



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

PM
2026-02-06

Katarina Wärmark
Tel: +46106981359
katarina.warmark
@naturvardsverket.se

Ärendenummer
NV-25-058297

Bioekonomi, avverkade träprodukter (HWP) och substitution

Detta PM har tagits fram inom ramen för Naturvårdsverkets uppdrag *Analysera EU:s klimatramverk till 2040*. PM:et är framtaget av Katarina Wärmark (projektledare), Mattias Lundblad och Björn Boström.

Innehåll

Bioekonomi, avverkade träprodukter (HWP) och substitution.....	1
1. Vad innebär en växande bioekonomi?	2
1.1. Reglering, strategier och styrmedel inom EU har stor betydelse för bioekonomins utveckling	2
1.2. Möjligheten för skogen att bidra till en utvecklad och hållbar bioekonomi.....	5
1.3. Trender för EU:s bioekonomi	7
1.4. Resonemang och slutsatser om bioekonomi	8
2. Nettoupptag/nettoutsläpp från avverkade träprodukter (HWP)	10
2.1. Bakgrund.....	10
2.2. IPCC:s olika redovisningsansatser för avverkade träprodukter	11
Beroende på redovisningsansats finns olika möjligheter till att påverka utfallet för HWP	12
2.3. Givet befintlig redovisningsansats - hur skulle nya produkter, specifika metodriktlinjer för fler produkter och återvinning kunna påverka nettoupptaget i HWP?	14
2.4. Sammanfattning HWP	16
3. Substitutionsnytta.....	17
4. Finns det alternativa sätt att illustrera skogens klimatnytta?	18

1. Vad innebär en växande bioekonomi?

Begreppet bioekonomi saknar en tydlig och globalt vedertagen definition. I bioekonomiutredningen¹ beskrevs begreppet bioekonomi handla om ekonomiska aktiviteter och utveckling i samhället som omfattar förvaltning, produktion, förädling och nyttjande av varor och tjänster som baseras på förnybara biologiska resurser och processer, som relaterar till innovation, utveckling, produktion och användning av dessa varor, tjänster och teknik.

Bioekonomiutredningen valde att utgå från EU:s definition av bioekonomi, vilket vi också kommer att göra i denna analys. Definitionen lyder:

”Bioekonomin omfattar alla sektorer och system som förlitar sig på biologiska resurser (djur, växter, mikroorganismer och biomassa från dessa, bland annat organiskt avfall), deras funktioner och principer. Den omfattar och kopplar samman följande: ekosystem på land och till havs och de tjänster som de tillhandahåller, alla primärproduktionssektorer där man använder och producerar biologiska resurser (jordbruk, skogsbruk, fiske och vattenbruk) och alla ekonomiska och industriella sektorer där man använder biologiska resurser och processer för att producera livsmedel, djurfoder, biobaserade produkter, energi och tjänster. För att den europeiska bioekonomin ska fungera måste hållbarheten och cirkulariteten stå i centrum. På så sätt kommer vi att kunna förnya våra industrier, modernisera våra primärproduktionssystem, skydda miljön och öka den biologiska mångfalden.”²

I dagens europeiska bioekonomi kommer majoriteten av volymen råvara inom bioekonomin från jordbruk, medan skogsbruket står för det näst största bidraget. I denna analys fokuserar vi också på dessa två näringar, men med betoning på skogsbruk eftersom fördelningen inom bioekonomin ser annorlunda ut i Sverige jämfört med EU som helhet, då den huvudsakliga volymen råvara inom den svenska bioekonomin kommer från skogsbruk.

Vidare definieras en växande bioekonomi i denna analys som att det ekonomiska värdet ökar, vilket kan ske både genom högre uttag av biobaserad råvara eller genom en ökad mängd högvärdiga produkter, där fokus ligger på vidareförädling och cirkularitet. En väl utvecklad bioekonomi ger även goda förutsättningar för bio-CCS och bio-CCU som vi i denna analys inkluderar som en ytterligare näring inom bioekonomin. I linje med EU:s definition av bioekonomi kan bio-CCS ses som vidareförädling då man omhändertar den koldioxid som uppstår vid utsläppskällan. Bio-CCU ses också som en typ av vidareförädling då den avskilda koldioxiden kan användas som råvara för nya produkter eller användas direkt i befintliga industriprocesser.

1.1. Reglering, strategier och styrmedel inom EU har stor betydelse för bioekonomins utveckling

EU:s nya bioekonomistrategi – *ett strategiskt ramverk för en konkurrenskraftig och hållbar bioekonomi i EU*³ presenterades av kommissionen den 27 november

¹ SOU 2023:84 En hållbar bioekonomistrategi – för ett välmående fossilfritt samhälle

² European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, A sustainable bioeconomy for Europe – Strengthening the connection between economy, society and the environment – Updated bioeconomy strategy, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/792130>

³ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - A Strategic Framework for a Competitive and Sustainable EU Bioeconomy COM(2025) 960 final

2025. Den bygger på bioekonomistrategin från 2012 och de översyner som gjordes 2018 och 2022.

Enligt strategin bedöms bioekonomin fortfarande ha en enorm outnyttjad potential. Detta beror särskilt på brist på investeringar: Europeiska investeringsbanksgruppen (EIBG) har kartlagt investeringsbehov i nio bioekonomiska sektorer och identifierat var EU måste agera för att täcka finansieringsunderskott och påskynda hållbar omvandling. Deras analys visar betydande finansieringsunderskott i hela värdekedjan, särskilt för skalning av biotillverkning, avancerade biobaserade material och cirkulär bioekonomisk infrastruktur, vilket för närvarande hindrar lovande innovationer från att nå marknaden.

I strategin beskrivs bioekonomi som en strategisk möjlighet genom att vara en drivkraft för grön tillväxt, konkurrenskraft och resiliens. Den uppges innebära bättre användning av biologiska resurser, vetenskaplig excellens, och utgöra den industriella basen för att minska växthusgasutsläppen i ekonomin och ersätta fossilbaserade material och produkter. I meddelandet konstateras även att bioekonomi bidrar till ekonomisk välfärd, starka landsbygds- och kustsamhällen, och att ställa om till cirkulära processer. Vidare ska den bidra till EU:s strategiska autonomi genom att minska beroendet av importerade fossila produkter och kan bidra betydligt till klimat- och miljömål. I meddelandet sätts en vision för europeisk bioekonomi för 2040.

Strategin lyfter att bioekonomin samtidigt är begränsad av de planetära gränserna, klimatförändringarnas effekter och biomassans hållbarhet. Ansvarsfull och effektiv användning av biomassa är fortfarande avgörande för långsiktig konkurrenskraft, försörjningsstabilitet och ekosystemhälsa.

Strategin ska staka ut en väg framåt mot att bygga en hållbar och naturpositiv bioekonomi genom att:

1. skala upp innovation och investeringar;
2. bygga nya ledande marknader för biobaserade material och teknologier
3. säkerställa hållbar biomassaförsörjning över hela värdekedjor och
4. utnyttja globala möjligheter.

Ingen ny lagstiftning föreslås i sig, däremot pekar strategin på ett antal planerade översyner av befintlig lagstiftning där ändringar bör göras för att bidra till bioekonomistrategins mål.

LULUCF-sektorn nämns i bioekonomistrategin, men har ingen framträdande plats. Strategin nämner dock att bioekonomin är beroende av naturmiljöns hälsa och resiliens. Kommissionen ser behov av mer kunskap om potentialen för hållbar biomassa så att den kan produceras och utvinna samtidigt som ekosystem restaureras och en kolsänka i marksektorn upprätthålls, vilket bidrar till att säkerställa att tillväxten håller sig inom planetära gränser och att hänsyn tas till LULUCF-målen. Strategin vill främja nya ansatser som kombinerar restaurering med produktion, tex paludikultur (våtmarksodling).

Strategin lyfter betydelsen av primär biomassa och primärproducenter och att naturen kan bli en del av EU:s konkurrenskraft. Här nämns åtgärder som certifieringsramverket för upptag och infångning av koldioxid, strategin för vattenresiliens, kommissionens pågående arbetet med naturkrediter och

etablerandet av en EU buyers' club som ska skapa efterfrågan på resultatbaserade system och stimulera privata investeringar.

Enligt strategin måste cirkularitet bli en kärnprincip för den europeiska bioekonomin. Genom att använda material längre och bättre utnyttja restprodukter och biprodukter kan EU stödja resurseffektivitet och minska trycket på primära produktionssystem. Bioavfall bedöms fortfarande vara underutnyttjat. Där det är relevant kommer biogen koldioxidavskiljning och användning att uppmuntras för att förbättra resurseffektiviteten.

EU har generellt en viktig roll i utvecklingen inom bioekonomin genom strategier, lagstiftning och finansiering som påverkar allt från forskning och innovation till regionala satsningar och industrins omställning. EU:s gröna giv resulterade under perioden 2020-2024 i en stor mängd politiska initiativ inom flera politikområden. Flera av dessa initiativ riktade sig mot eller påverkar bioekonomin, tex olika ekosystem samt sektorer som producerar eller använder biomassa. Dessa initiativ inkluderar en översyn av etablerade policyer vilket resulterat i en ny gemensam jordbrukspolitik, en ny skogsstrategi⁴, en ny industristrategi⁵, en ny strategi för biologisk mångfald⁶ och ett uppdaterat förnybartdirektiv (REDIII)⁷. EU:s gröna giv inkluderade också utvecklingen av nya politiska initiativ – såsom en ny ”farm to fork” strategi⁸, en ny handlingsplan för den cirkulära ekonomin⁹, förordning för att restaurera natur¹⁰, markstrategin¹¹ och det föreslagna lagförslaget om markövervakning och motståndskraft¹² samt uppföljningsinitiativ, till exempel ett nytt EU-politiskt ramverk för biobaserade, biologiskt nedbrytbara och komposterbara plaster¹³, en långsiktig vision för EU:s landsbygdsområden¹⁴, ett initiativ för hållbara koldioxidcykler¹⁵, en EU-strategi för att minska metanutsläpp¹⁶, en ny kemikaliestrategi¹⁷, EU:s klimatlag¹⁸, den reviderade LULUCF-förordningen¹⁹,

⁴ COM (2021) 572 final. New EU Forest Strategy for 2030

⁵ COM (2020) 102 final. A New Industrial Strategy for Europe

⁶ COM (2020) 380 final. EU Biodiversity Strategy for 2030 Bringing nature back into our lives

⁷ Directive (EU) 2023/2413 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652

⁸ COM (2020) 381 final. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system

⁹ COM (2020) 98 final. A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe

¹⁰ REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869

¹¹ COM (2021) 699 final. EU Soil Strategy for 2030. Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate

¹² COM (2023) 416: Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on Soil Monitoring and Resilience

¹³ COM (2022) 682 final. EU policy framework on biobased, biodegradable and compostable plastics

¹⁴ COM (2021) 345 final. A long-term Vision for the EU's Rural Areas - Towards stronger, connected, resilient and prosperous rural areas by 2040

¹⁵ COM (2021) 800 final. Sustainable Carbon Cycles.

¹⁶ COM(2020) 663 final. EU strategy to reduce methane emissions

¹⁷ COM (2020) 667 final. Chemicals Strategy for Sustainability Towards a Toxic-Free Environment

¹⁸ REGULATION (EU) 2021/1119 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL establishing the framework for achieving climate neutrality

¹⁹ REGULATION (EU) 2023/839 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2018/841 as regards the scope, simplifying the reporting and compliance

samt EU:s frivilliga certifieringsramverk ”Carbon removal and Carbon Farming regulation (CRCF). Inte minst skärptes också kraven på utsläppsminskningar genom högre ambitioner inom EU ETS²⁰ och ESR²¹, vilket ökar efterfrågan på biogena produkter och främjar innovation av nya biobaserade produkter, processer och material genom att fossila utsläpp blir dyrare. HWP-kategorin (Harvested wood products, dvs nettoupptag/nettotsläpp från avverkade träprodukter) i LULUCF-förordningen premierar dessutom ökad produktion av långlivade träprodukter över kortlivade produkter som papper eller bioenergi. Läs mer om HWP i avsnitt 2.

Det finns utöver ovan nämnda regelverk som skapar efterfrågan på biomassa ett antal regelverk inriktade på att säkerställa hållbarheten vid användningen av biomassa. Exempel på sådana EU-regelverk är förnybarhetsdirektivet och avskogningsförordningen. Utöver detta finns regelverk som skyddar vissa områden från skogsbruk, till exempel art- och habitatdirektivet. I detta PM beskrivs endast förnybartdirektivet då detta anses vara det primära regelverket som begränsar hur Sveriges användning av biomassa får se ut.

*EU:s förnybarhetsdirektiv (REDIII)*²² är det huvudsakliga regelverket som påverkar uttag av biomassa, eftersom det sätter upp mål för andelen förnybar energi och fastställer hållbarhetskriterier som måste uppfyllas. Det finns hållbarhetskriterier som syftar till att säkerställa att biomassan inte tas från områden med hög biologisk mångfald, eller där utsläppen av växthusgaser från markanvändningen ökar samt att biomassan inte konkurrerar med livsmedelsproduktion. Lagstiftningen påverkar bl.a. hur skogsbiomassa får användas för bioenergi. Förnybartdirektivet förbjuder inte skogsbruk, men uttaget av skogsbiomassa måste uppfylla hållbarhetskriterierna för att bränsleråvaran ska klassas som hållbar och kunna användas mot de utpekade syftena i förnybartdirektivet. Direktivets markrelaterade kriterier ställer krav på skogsbiomassans ursprung.²³ Restprodukter från vidareförädling av råvara från skog, till exempel bark och spån som uppstår i sågverk, omfattas inte av direktivets markrelaterade kriterier.

1.2. Möjligheten för skogen att bidra till en utvecklad och hållbar bioekonomi

En hållbar och utvecklad bioekonomi *förutsätter inte* ökad skogsavverkning. En hållbar och utvecklad bioekonomi kan även åstadkommas genom mer effektiva och cirkulära materialflöden och ökad resurseffektivitet. Cirkularitet är en kärnprincip i EU:s bioekonomistrategi från 2025.

rules, and setting out the targets of the Member States for 2030, and Regulation (EU) 2018/1999 as regards improvement in monitoring, reporting, tracking of progress and review

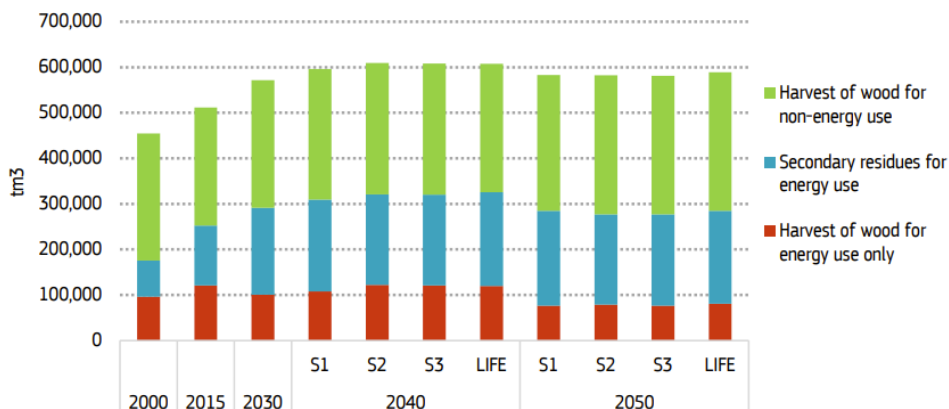
²⁰ Directive (EU) 2023/959 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 amending Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union and Decision (EU) 2015/1814 concerning the establishment and operation of a market stability reserve for the Union greenhouse gas emission trading system

²¹ Regulation (EU) 2023/857 of the European Parliament and of the Council of 19 April 2023 amending Regulation (EU) 2018/842 on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement, and Regulation (EU) 2018/1999

²² Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources

²³ Skogsstyrelsen, 2024. Underlag för kostnadseffektivt genomförande av förnybartdirektivet – slutredovisning www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2024/rapport-2024-09-underlag-for-kostnadseffektivt-genomforande-av-fornybartdirektivet.pdf

I kommissionens scenarier i konsekvensanalysen till förslaget om klimatmål i EU till 2040²⁴ växer EU:s bioekonomi. Uttaget av biomassa från det europeiska skogsbruket (och från andra markkategorier) antas även kunna öka till 2040, se Figur 1. Därefter minskar uttaget, framför allt av primära energisortiment.



Note: "Secondary residues used for energy use" are forest residues that were initially harvested for material use (e.g., from the production of sawnwood) but then used for energy production.

Source: GLOBIOM

Figur 1. Avverkning för kommissionens olika scenarioalternativ för energi- och icke-energiändamål. En stor del av det ökade behovet bedöms kunna tillgodoses genom ett ökat uttag av restprodukter. Källa: SWD(2024) 63, del 3.

En stor del av behovet av biomassa förväntas dessutom kunna åstadkommas genom att kolatomer recirkuleras genom bio-CCU och man förutsätter även ökad produktion av energigrödor. Att avverkningsnivåerna och uttaget av biomassa inom EU förväntas kunna stiga över tid gäller även för de scenarier där osäkerheter till följd av pågående klimatförändringar illustreras. Man har i scenarierna som resulterar i ett lägre nettoupptag alltså inte gjort några justeringar av den använda mängden biomassa, utan uttaget ligger på samma nivå som i övriga scenarion.

Utifrån ett EU-perspektiv och scenarierna och modelleringarna i kommissionens konsekvensanalys bedöms ett nettoupptagsmål på över 300 miljoner ton inte innebära en begränsning jämfört med dagens avverkningsnivåer. Detta gäller dock inte om påverkan från klimatförändringar blir omfattande (i linje med kommissionens "worst-case" scenarier²⁵). Ett nettoupptagsmål på ca 200 miljoner ton till 2040 skulle även vid omfattande negativ påverkan från klimatförändringar ge utrymme till ökade avverkningsnivåer, enligt kommissionens worst-case scenarier. Det förutsätter dock att åtgärder genomförs för att bevara och stärka nettoupptaget samt en effektiv användning av biomassan. Reglering för att säkerställa incitament till åtgärder samt effektiv användning av biomassan är därför central, oavsett mål för nettoupptaget.

Det bör i sammanhanget även nämnas att det finns vissa studier som tyder på att det kan finnas skäl att begränsa uttaget av biomassa mer än vad kommissionens scenario S3 gör. IPCC och Internationella energiorganet (IEA) uppskattar att den globala tillgången på hållbar biomassa sannolikt kommer att vara begränsad till cirka 100 EJ/år 2050; EU:s nuvarande förbrukning av biomassa för

²⁴ SWD(2024) 63 del 3

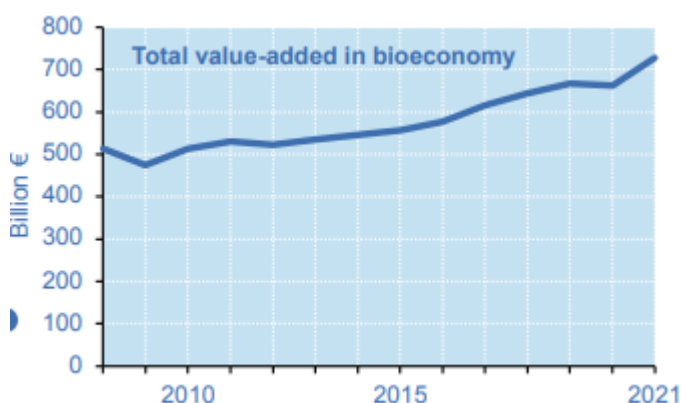
²⁵ "Worst case"-scenariot som avses motsvarar det lägre spannet på nettoupptaget i kommissionens modelleringar över klimatförändringars påverkan på nettoupptaget, se figur 96 i SWD(2024) 63, del 3.

bioenergiändamål (5,6 EJ/år) motsvarar redan detta per capita.²⁶ Det europeiska vetenskapliga rådet för klimatförändringar (ESABCC) hade i sina scenarier en högre restriktion på uttaget utifrån ett hållbarhetsperspektiv än vad kommissionens scenarier har.

1.3. Trender för EU:s bioekonomi

I det här avsnittet beskrivs översiktligt trender för EU:s bioekonomi från 2008 till 2021 baserat på en rapport framtagen av kommissionens Joint Research Center ”Trends in the EU bioeconomy - update 2024”.

Det totala förädlingsvärdet i EU:s bioekonomi har ökat avsevärt över tid och nådde 728 miljarder euro år 2021 (en ökning med 54 % från 474 miljarder euro uppskattat för 2009) och står för 5,0 % av EU:s BNP. Av det totala förädlingsvärdet i bioekonomin kommer 60 % från jordbruk och livsmedelsindustri.²⁷

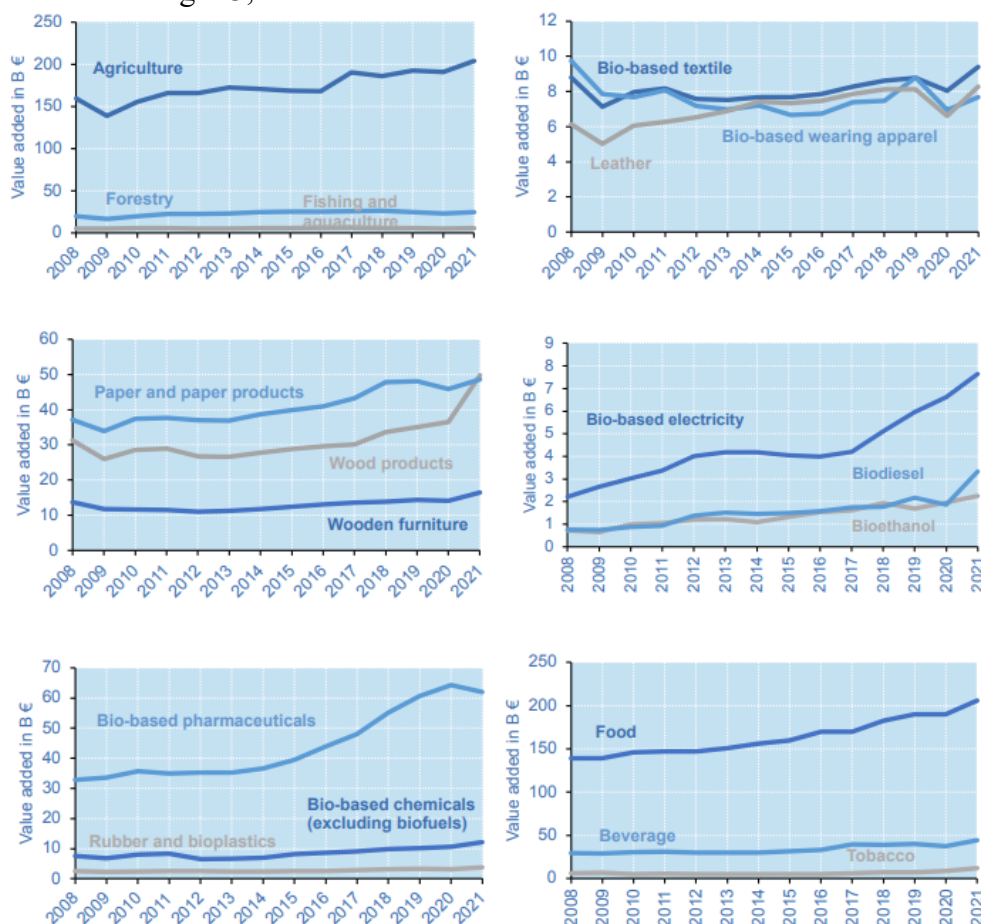


Figur 2. Utveckling av totala förädlingsvärdet i EU:s bioekonomi från år 2008-2021 i miljarder euro. Källa: JRC, Trends in the EU bioeconomy - update 2024.

²⁶ Concito, 2023. The potential and risks of carbon dioxide removal based on carbon capture and storage in the EU 28.06.2022.pdf

²⁷ JRC, 2024. Trends in the EU bioeconomy - update 2024

Utvecklingen av förädlingsvärdet för olika sektorer inom EU:s bioekonomi redovisas i Figur 3, nedan.



Figur 3. Utveckling av förädlingsvärde för olika sektorer inom EU:s bioekonomi 2008-2021 i miljarder euro. Källa JRC, Trends in the EU bioeconomy - update 2024

Förädlingsvärdet från nya biobaserade produkter (biobaserade läkemedel, biobaserade kemikalier samt gummi och bioplaster) har ökat mest, medan trenden för biobaserade textilier är stabil över tid. Särskilt biobaserade läkemedel har sett en topp under 2020 på grund av den ökade efterfrågan under covid-19-pandemin. Biobaserad el visar en tydlig ökning av förädlingsvärdet, medan ökningen av produktionen av biobaserade bränslen är positiv men mindre framträdande. Förbättringen av förädlingsvärdet inom jordbruket och dess produkter är mer uttalad än inom skogsbruk och träprodukter.²⁸

1.4. Resonemang och slutsatser om bioekonomi

- EU har en viktig roll för bioekonomins utveckling genom strategier, lagstiftning och finansiering som påverkar allt från forskning och innovation till regionala satsningar och industrins omställning.
- På EU-nivå finns idag flera lagstiftningar som både skapar incitament för bioekonomin och som reglerar användning av biomassa i syfte att skapa en hållbar bioekonomi. LULUCF-förordningen är en del av detta.
- Ett ambitiöst mål för LULUCF-sektorn kan på EU-nivå potentiellt bli begränsande för avverkningsnivåerna, om påverkan från klimatförändringar och andra störningar blir omfattande (i linje med kommissionens worst-case

²⁸ JRC, 2024. Trends in the EU bioeconomy - update 2024

scenarier), om åtgärder för att bevara och förstärka nettoupptaget uteblir, samt om användningen av biomassa inte är effektiv. Möjligheten för skogen att bidra till en utvecklad bioekonomi är dock inte avhängigt ökade avverkningsnivåer utan värdet av bioekonomin kan öka på fler sätt.

- Värdet av bioekonomin bedöms öka framgent bland annat pga att:
 - Incitament för fler delar av bioekonomin kommer skapas (bio-CCS, bio-CCU)
 - Priset på biomassa och biogena kolatomer bedöms öka då lagstiftning kommer skapa ökad efterfrågan på biogena produkter/bränslen. Förädlingsvärdet bedöms också kunna fortsätta öka till följd av efterfrågan på mer avancerade produkter. Samtidigt finns även en risk för att ett förändrat klimat och ökad förekomst av naturliga skadehändelser som torka och insektsangrepp kan minska utbudet på biomassa samt resultera i att tex skogsbiomassa inte kan användas till högvärdiga produkter.
- LULUCF-förordningens roll vad gäller incitament för användning av biomassa är begränsad och sker framför allt genom kategorin HWP. Vill man stärka incitamenten för användning av biomassa är det bättre att stärka incitamenten i den övriga reglering som finns.
- Naturvårdsverket instämmer i kommissionens bedömningar om att det finns behov om att ytterligare stötta utvecklingen av ny teknik för innovativa och avancerade biobaserade produkter och bränslen.
- En pusselbit som inte lyfts i kommissionens bioekonomistrategi tillräckligt och som Naturvårdsverket anser behöver stärkas i värderingen av bioekonomin är att öka värdet av kolet när det är inlagrat i naturen.
 - För att stärka bioekonomin är behovet av kompletteringar störst här. Ett mål för LULUCF-sektorn är inte tillräckligt för att värdera nyttan av att lagra kol i naturen. Styrmedel behöver införas som värdesätter den resursen/klimatnyttan, till exempel ett system där en ökad kolinlagring ges ett monetärt värde som kan sättas i relation till marknadsvärdet på virke. CRCF kan ha en roll i detta och initiativ som ”buyers club” visar på en intention att utveckla detta.
- Regleringen för bioekonomin bör syfta till att stärka bioekonomin, men se till att användningen av biomassa är hållbar.
 - LULUCF-sektorns nivå på nettoupptaget är en viktig indikator för en hållbar användning.
 - Cirkularitet är centralt för att bioekonomi ska vara hållbar. Genom att använda biobaserade produkter längre och bättre utnyttja restprodukter och biprodukter kan EU stödja resurseffektivitet och minska trycket på primära produktionssystem.
 - Kommissionens scenarier för framtida användning av biomassa visar på ett komplext pussel som kommer ställa krav kring effektiv användning och att produktion och efterfrågan går i en riktning som kommissionen räknat med. Det finns stora osäkerheter i denna fråga (till exempel tillkommande produktion av energiskog, att energieffektiviseringar når modellerade nivåer, tillräckliga incitament för implementering av till exempel bio-CCU). Mer indikatorer och regelverk kan behövas för att säkerställa att biomassaanvändningen utvecklas på ett önskat sätt.

2. Nettoupptag/nettoutsläpp från avverkade träprodukter (HWP)

Detta avsnitt redogör för hur avverkade träprodukter (HWP, harvested wood products) redovisas idag, grunderna i metoden som används samt olika alternativa ansatser för beräkningarna beroende på hur import och export av träprodukter hanteras samt reflekterar över för hur kommissionens tankar om att skärpa kraven på redovisningen av HWP inklusive att inkludera nya produkter och högre återvinningsgrad. HWP definieras som all skogsbiomassa som tas tillvara vid avverkning.

2.1. Bakgrund

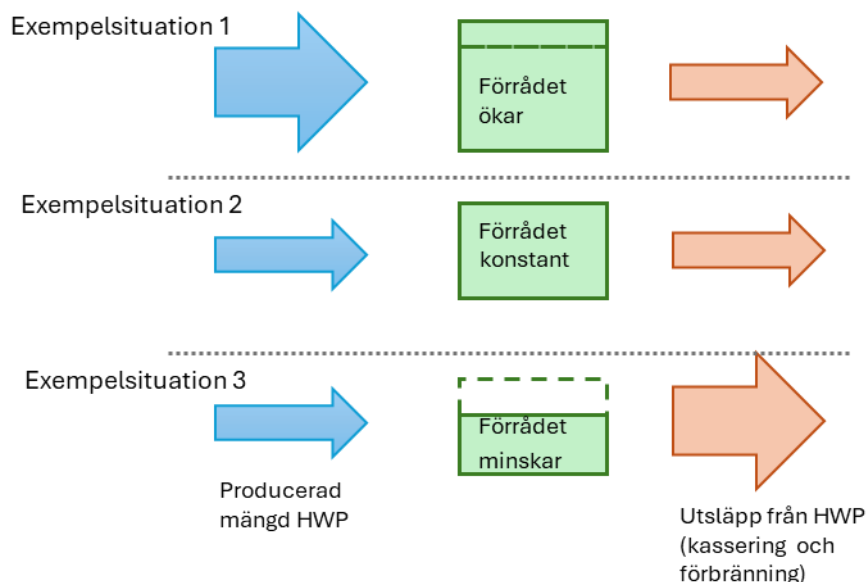
Inom klimatrappporteringen till FN och EU redovisade Sverige fram till 2012 all avverkning av biomassa som direkta utsläpp vilket innebär att all avverkad biomassa antogs gå tillbaka till atmosfären som koldioxid inom samma år oavsett vad biomassan användes till.

Numera beaktar alla länder kolinlagringen i HWP i utsläppsredovisningen till FN och EU. Redovisningen innebär att utsläppen på ett mer verklighetstroget sätt allokeras när de sker i tid vilket i praktiken resulterar i att utsläppen från biomassa som används till träprodukter senareläggs medan utsläppen från biomassa som används till bioenergi fortsätter att redovisas som ett omedelbart utsläpp.

Hur länge kolet lagras i HWP varierar stort, och beror på vad biomassan används till. Beräkningarna av inlagring i HWP baseras på producerad mängd produkter och en nedbrytningsmodell (se avsnitt om IPCC:s metoder nedan) utgående från generella halveringstider för tre produktgrupper (sågade trävaror, träbaserade skivor och pappersbaserade produkter) där pappersbaserade produkter har en livslängd på några år medan sågad träråvara som kan byggas in i byggnader där kolet lagras i flera decennier.

Om produktionen av en produkt är högre än mängden som kasseras kan HWP i klimatrappporteringssammanhang betraktas som en kolsänka. Exempelvis kan en gynnsam konjunktur resultera i en hög produktion av trähus medan mängden hus som rivs under samma period inte är större än normalt. Utsläppen från HWP som kasseras och förbränns kan också vara i paritet med, eller högre än, vad som finns bundet i producerad mängd HWP. Då sker ingen ökning av kolförrådet i HWP och beroende på förrådets storlek kan det till och med leda till nettoutsläpp.

Den årliga inlagringen i HWP beror alltså på den årliga produktionen och nedbrytningen av produkter i samhället vilken beror på produkternas halveringstid och förrådets storlek. Om det totala kolförrådet i HWP ökar redovisas ett nettoupptag och om kolförrådet i HWP minskar redovisas ett nettoutsläpp. Om kolförrådet i HWP är konstant redovisas varken nettoutsläpp eller nettoupptag (se Figur 4).



Figur 4. Schematisk skiss över hur kolinlagringen påverkas beroende på hur stort inflöde och utflöde som sker. Högre inflöde än utflöde resulterar i ökat förråd (exempelsituation 1), lika stort inflöde som utflöde leder varken till ökning eller minskning av förrådet (exempelsituation 2) medan högre utflöde än inflöde leder till minskat förråd (exempelsituation 3).

2.2. IPCC:s olika redovisningsansatser för avverkade träprodukter

Det finns olika sätt att redovisa HWP. Den ansats som används idag inom klimatrapporeringen har länderna under Parisavtalet kommit överens om att använda och är en ansats som baseras på inlagring i HWP från inhemsk produktion av träprodukter (production approach enligt IPCC benämningar). Importerad träråvara ingår ej.

IPCC beskriver dock flera sätt att redovisa och bokföra HWP. Dessa ger olika incitament för ökad användning av träråvara och substitution av fossila alternativ. Två av ansatserna utgår från förändringar i förråd (förrådsmetoden och produktionsmetoden) medan en tredje utgår från att kvantifiera faktiska flöden till och från atmosfären (atmosfärsmetoden). Ansatserna beskrivs kortfattat nedan.

Alla beräkningar av kolinlagring i HWP utgår från en första ordningens nedbrytningsfunktion (Simple decay model / First-order decay, FOD) som är en modell för hur kolförrådet i träprodukter minskar över tid. Kolförrådets förändring beräknas genom att det årliga inflödet (produktion, import eller avverkning) multipliceras med en nedbrytningsfaktor som beskriver andelen som första året försvinner från det kol som tillförts. Kvarvarande förråd från tidigare år multipliceras med en annan nedbrytningsfaktor och inflöde adderas till utflöde varvid förrådet för innevarande år erhålls. Nedbrytningsfaktorn beräknas som funktion av halveringstid (antal år det tar för hälften av trä och pappersvarorna att förbrukas). Halveringstiderna som används är 35, 25 och 2 år för sågade varor, träbaserade skivor respektive pappersprodukter.

Produktionsansatsen (Production approach, PA)

Det är denna metod som används i klimatrapporeringen idag.

Principen är att landet endast bokför förändringar av kolförråd i HWP som kommer från inhemsk skogsråvara, oavsett om produkterna används i landet eller exporteras.

- Om produktionen av HWP från inhemsk skogsråvara är högre än mängden som kasseras och förbränns redovisas ett nettoupptag.
- Om produktionen av HWP från inhemsk skogsråvara är lägre än mängden som kasseras och förbränns redovisas ett nettoutsläpp.

Exporterade produkter räknas till producentlandets lagerförändring. Importerade produkter räknas inte med.

Förrådsmetoden (Stock-change approach, SCA)

Principen är att nettoutsläpp och nettoupptag för det totala förrådet träprodukter i ett land bokförs.

- Om importen av träråvara är högre än exporten av träråvara samt mängden som kasseras och förbränns redovisas ett nettoupptag.
- Om importen av träråvara är lägre än exporten av träråvara samt mängden som kasseras och förbränns redovisas ett nettoutsläpp.

Exporterade produkter räknas till importlandets lagerförändring och inte till producentlandets lagerförändring.

Atmosfärsmetoden (Atmospheric-flow approach, AFA)

Fokus i denna ansats är att kvantifiera flödet av kol till och från atmosfären inom landet, inte på lagerförändringar.

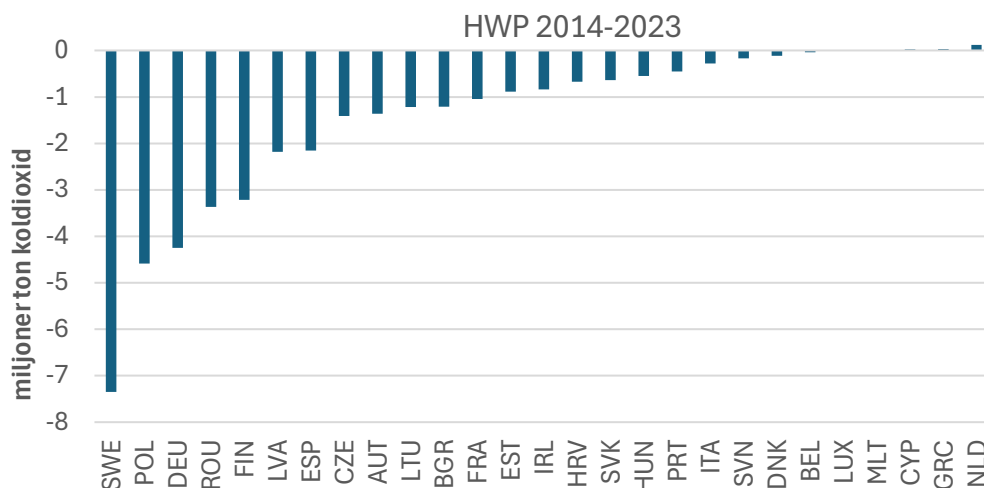
Principen är att landet bokför:

- Nettoupptag vid inhemsk avverkning (kol avlägsnas från atmosfären när trädet växer).
- Nettoutsläpp från kassering av träprodukter eller förbränning av HWP i landet, oavsett var produkterna producerats.

Export och import påverkar alltså inte utsläppen direkt. Ansatsen är den som är mest jämförbar med de territoriella utsläppen (utsläppsredovisningen av övriga utsläpp utom LULUCF-sektorn).

Beroende på redovisningsansats finns olika möjligheter till att påverka utfallet för HWP. Som ovan nämnt är dagens metod (produktionsansatsen) den metod som länderna beslutat om under internationella förhandlingar och därmed den metod som gäller för rapportering till FN. Syftet med att alla länder använder samma ansats är att undvika dubbelräkning. Om länderna använder olika ansatser finns risk för dubbelbokföring vilket skulle göra det svårt att sammanställa och jämföra klimatstatistiken för alla länder.

Länder med stor produktion av skogsråvara redovisar följaktligen en stor inlagring i HWP medan inlagringen i HWP är tämligen försumbar för länder med liten eller ingen produktion alls (Figur 5). Det gör också att förändringar som rör HWP i rapporteringen och hur de beaktas i klimatramverket får olika stor betydelse för medlemsländerna.



Figur 5. Genomsnittlig årligt nettoupptag (-) och nettoutsläpp (+) i HWP 2014-2023 för EU:s medlemsländer enligt produktionsansatsen.

EU skulle kunna välja att ta fram ytterligare redovisningar och välja en annan bokföringsansats mot eventuella mål, men det ökar kostnaderna och administrationen för EU:s medlemsländer som då behöver rapportera enligt flera olika ansatser. Av denna anledning är en förändring i redovisningsansats för HWP inget Naturvårdsverket rekommenderar, men vi resonerar om skillnaden för olika redovisningsansatser vad gäller möjligheter att påverka nettoupptaget i HWP-kategorin nedan.

Med dagens metod (produktionsansatsen) kan en styrning mot att producera mer långlivade produkter leda till ökad årlig inlagring. Det skulle till exempel kunna handla om att restprodukter inom industrin används för att producera träbaserade skivor istället för att de används för att producera bioenergi eller att virke som annars skulle använts till produkter med relativt kort livslängd används för att producera korslaminerade träbalkar med längre livslängd. Metoden ger dock svagare incitament för ökad inhemsk användning och återvinning av träprodukter (till exempel ökat träbyggande) än förrådsmetoden. Detta till följd av att produktionsmetoden endast omfattar inhemskt producerade produkter, medan förrådsmetoden även omfattar importerade träprodukter.

Den nuvarande metoden som används för att redovisa HWP har också fördelen att den inte omfattar träprodukter som importerats från länder utanför EU där det finns risk att träprodukterna inte har producerats på ett hållbart sätt. Det skulle kunna bli en problematik om förrådsmetoden används. Det finns också en tydlig koppling mellan kolpoolerna träprodukter och kolpoolen levande biomassa, vilket ger en balanserad bild av variationer i nettoupptag som beror på utvecklingen av avverkningsnivån - om kolförrådet i levande biomassa minskar på grund av ökade avverkningar så ökar kolförrådet i träprodukter (om avverkningen avser detta och inte energi) och vice versa.

Om förrådsansatsen istället används skapas tydligare incitament för att gå mot mer användning av träråvara i samhället. Ansatsen ger även incitament till ökad återvinning av träprodukter. Om det skapas incitament för att bygga mer i trä kan det dock skapa konkurrens om råvaran så att ökningen av långlivade produkter sker på bekostnad av möjligheten att använda råvaran för att producera energi, en risk som även föreligger i exemplet ovan för produktionsansatsen. En nackdel med förrådsansatsen är att det saknas koppling

till kolförrådsförändringar i levande träd i landet eftersom den bara påverkas av den inhemska produktionen.

Om redovisningsansatsen skulle ändras från produktionsansatsen till förrådsmetoden, så att man i stället skulle rapportera inlagring i HWP utifrån användning av träåvaror, skulle storleken på inlagring i HWP antagligen bli relativt större för länder som idag inte har en betydande inhemsk skogsproduktion men som har en stor import av dessa, och särskilt träprodukter som är långlivade (som rundvirke). Det är dock svårt att göra en kvalificerad bedömning eftersom inlagringen beror på storleken på förrådet av träprodukter och på trenden för tillförseln av nya produkter.

Givet de förutsättningar och avverkningsnivåer som gäller idag innebär förrådsmetoden att inlagringen i HWP för Sverige blir betydligt lägre, i genomsnitt omkring en fjärdedel av vad som rapporteras med produktionsansatsen idag eftersom så stor andel av produktionen hamnar utomlands. Dynamiken som avspeglas av den inhemska produktionen försvinner till stor del också. Det innebär att effekten av de ökade uttag av skog som skedde efter de stora stormarna 2005 och 2007 och efter de stora barkborreangreppen efter torkåret 2018 inte syns i HWP-beräkningen med förrådsansatsen.

När det gäller atmosfärsmetoden påverkas bokföringen om inflödet (nettoupptagen) ökar och användningen (nettoutsläppen) minskar. Metoden ger tydligast incitament av alla bokföringsmetoder för ökad produktion av träåvara för HWP (ökar nettoupptaget) eftersom metoden inte tar hänsyn till var utsläppen sker. Eftersom utsläppen beror på produkternas livslängd finns incitament att använda mer långlivade produkter och ökad återanvändning (minskar nettoutsläppen). Samtidigt leder ökad export till att utsläppen flyttas till andra länder vilket kan snedvrider incitament och leda till att användningen i det egna landet minskar.

2.3. Givet befintlig redovisningsansats - hur skulle nya produkter, specifika metodriktlinjer för fler produkter och återvinning kunna påverka nettoupptaget i HWP?

För att påverka nettoupptaget i HWP enligt befintlig redovisningsansats handlar det om vilka möjligheter som finns för att förändra vilka produkter som tillverkas och hur stort in- och utflödet är. För att öka nettoupptaget i HWP kan en lösning på kort sikt vara att skifta produktionen från mer kortlivade till långlivade produkter. Hur nettoupptaget inom HWP på lång sikt påverkas beror på om man uppnår balans i in- och utflöde eller om man kan lyckas upprätthålla en situation där produktionen av långlivade träprodukter fortsatt är större än de utsläpp som uppstår från kassering och förbränning. Produktionen av träåvaror hänger som ovan nämnt ihop med nettoupptaget från levande biomassa och huruvida ett nettoupptag uppstår eller inte inom LULUCF-sektorn som helhet beror även på om det sker en påverkan på avverkningsnivåerna.

Möjligheten att öka nettoupptaget i HWP genom att inkludera fler produkter i redovisningen har lyfts i flera sammanhang. På samma sätt som med nuvarande produktkategorier handlar det om att fördröja utsläppen av koldioxid från produkter som binder kol över en längre tid. Som ovan nämnt speglar detta verkligheten bättre och Naturvårdsverket är positiva till en sådan utveckling.

Det kan finnas potential att komplettera redovisningen av träprodukter med andra typer av biobaserade produkter. I dagsläget saknas det metodriktlinjer för att redovisa lagring av biogent kol i biobaserade produkter från jordbruksgrödor.

Det kan finnas viss potential att i större utsträckning använda biomassa från jordbruksmark i biobaserade produkter, se tex EU:s bioekonomistategi, samt referenser i "Technical Assessment Paper for long term temporary biogenic carbon storage in buildings". Det kan tex handla om att använda hampa som isoleringsmaterial i byggnader. Om användningen och produktionen av sådana produkter ökar i samhället finns potential att redovisa ett ökat nettoupptag.

Den stora mängden produkter som tillverkas av skogsråvara täcks dock redan av metodriktlinjerna. Kategorin sågade träråvaror omfattar till exempel alla produkter som baseras på sågtimmer (även korslaminerade träbalkar som kommissionen ofta lyfter i diskussioner om HWP). För att tydligare synliggöra nyttan från specifika produkter kan man särredovisa kolinlagringen för fler produkter. De halveringstider som används idag är generella för tre stora produktgrupper (sågade trävaror, träbaserade skivor och pappersprodukter).

Men om man vill särredovisa användandet av till exempel korslaminerat trä behöver specifika halveringstider tas fram. Sannolikt är halveringstiden för just korslaminerat trä något längre än de 35 år som används för sågade trävaror och fördröjningen av utsläppen skulle med andra ord troligtvis bli lite längre. Att ta fram halveringstider för enskilda produkter är dock ett omfattande arbete. Dessutom ingår korslaminerat trä i den schablon för halveringstid som används (se avsnitt 2.2) vilket innebär att även schablonen för halveringstiden som används för andra kategorier behöver räknas om så att inte obalans uppstår i beräkningen. Alternativt behöver enskilda faktorer tas fram för fler underkategorier till sågade trävaror.

Om en finare produktuppdelning leder till högre eller lägre inlagring i HWP i Sverige eller för andra länder går inte att bedöma utan omfattande studier av hur råvaran fördelas på olika produkter. Det är svårt att överblicka hur omfattande ett sådant utvecklingsarbete skulle bli och om det ens är möjligt att samla in den statistik som behövs för att vidareutveckla modeller och halveringstider för de enskilda nya produkterna. Om sådan statistik ska samlas in kräver detta medverkan från flera av branschens aktörer.

Beräkningarna kan också förbättras genom regelbundna inventeringar av den verkliga mängden kol som finns bundet i produkter i samhället. Idag baseras mängden på den modell från IPCC som iterativt räknar fram vad förrådet är givet den historiska avverkningen. Endast en känd inventering av mängden trä i byggnader i Sverige har gjorts²⁹. Att inventera mängden träbaserade produkter i samhället är sannolikt ett mycket omfattande projekt men skulle vara intressant för att sätta dagens användning i perspektiv och framför allt möjliggöra att beräkningsmetoderna som används idag i klimatrappporteringen kan verifieras och eventuellt förbättras.

Ett annat sätt att öka förrådet i träprodukter är att succesivt öka återanvändningsgraden för de olika produktkategorierna. Det skulle exempelvis kunna ske genom EU-lagstiftning som styr mot ökad cirkularitet. Samtidigt har vi förstås bara rådighet över hur skogsråvaran används i Sverige. Till exempel påverkas Sveriges utsläpp från pappersprodukter av återvinningsgraden i andra länder med nuvarande redovisningsansats för HWP. De flesta länder har redan

²⁹ Naturvårdsverket 1996. Kartläggning av materialflöden inom bygg- och anläggningssektorn. Naturvårdsverket, rapport 4659

en mycket hög återvinningsgrad för papper, vilket Sveriges metod för att ³⁰redovisa. Det kan dock finnas potential för andra länder att inkludera återvinning för papper i sin inventering.

2.4. Sammanfattning HWP

Kommissionen bedömer att det finns potential att utöka och förfinas redovisningen av HWP i växthusgasinventeringen för att spegla och bättre fånga in kollagringspotentialen hos produkter som korslimmat trä, eller förbättrad återvinning av förpackningsprodukter. Dessutom har kommissionen lyft idéer om att inkludera HWP producerade från importerad biomassa i medlemsländernas rapportering.

Dagens ansats för att redovisa HWP möjliggör en ökning av nettoinlagringen genom att styra om råvaruströmmarna från energi och kortlivade träråvaror till mer långlivade produkter.

Det omfattar till exempel att öka produktionen av korslimmat trä om det inte sker på bekostnad av andra produkter med lika stor kolinlagring. Dvs. att om riktlinjer tas fram för att specifikt redovisa inlagring av kol i korslimmade träbalkar (som idag ingår under sågade trävaror) kommer det bara påverka Sveriges redovisning om vi producerar mer korslimmat trä än tidigare och om korslimmat trä visar sig ha en längre halveringstid än andra sågade trävaror som skulle tillverkats annars. Vi bedömer inte att ändrade riktlinjer för HWP kommer påverka produktionen i Sverige, utan det är det efterfrågan och införande av styrmedel som gör. Naturvårdsverket bedömer därför att de exempel man ofta nämner inom EU i dagsläget inte kommer ha stor inverkan för Sveriges redovisning av nettoupptag inom HWP.

När det gäller att införa ytterligare produkter baserade på annan biobaserad råvara än skogsråvara krävs utveckling av metoderna eftersom de nuvarande IPCC-metoderna endast avser skogsråvara och bara omfattar halveringstider för de tre produktgrupperna sågade trävaror, träbaserade skivor och papper. Hur effekten på den årliga inlagringen skulle bli är svårt att bedöma eftersom den beror på hur stort förråd som redan finns av sådana produkter i samhället.

När det gäller frågan om att rapportera HWP från importerad biomassa är det inte tillåtet enligt den ansats som används under EU:s LULUCF-förordning och som man har kommit överens om under Parisavtalet eftersom det skulle resultera i dubbelbokföring. Det finns både för- och nackdelar med de olika ansatserna att redovisa HWP.

Naturvårdsverket anser att den nuvarande ansatsen (produktionsansatsen) bör bibehållas och att ökad inlagring i HWP bör baseras på omfördelning av råvaruströmmarna mot mer långlivade produkter. Produktionsansatsen har dessutom bättre koppling till kolförrådsförändringar i levande träd, dvs om efterfrågan på biomassa ökar avverkningsnivåerna i Sverige kompenseras det till viss del av ett ökat nettoupptag i HWP. Naturvårdsverket har inte gjort någon analys på EU-nivå av hur redovisningen av HWP skulle påverkas av att inkludera import av träprodukter från länder utanför unionen.

³⁰ Eftersom den metod som används (produktionsmetoden) utgår från kolinlagringen i de produkter som *produceras* i Sverige, så är det inte endast Sverige återvinningsgrad som är av vikt för hur kolinlagringen fördelas över tid, utan återvinningsgraden i respektive land där den (i Sverige) producerade varan hamnar och hanteras efter användning.

3. Substitutionsnytta

Skogen bidrar till klimatomställningen både som kolsänka när kolförrådet i biomassa och mark byggs upp och genom att förnybar skogsråvara ersätter fossila råvaror med högre klimatavtryck. Produkter från jordbruket bidrar också genom att de ersätter fossila alternativ. Eftersom den inbundna koldioxiden oftast frigörs inom samma år som den togs upp av växterna erhålls dock ingen nytta av att kollager byggs upp i biomassa, däremot lagras kol i marken när rötter och andra växtdelar förmultnar och den effekten beror på hur mycket av grödan som tas bort. Substitution handlar kort och gott om undvika utsläpp av fossilt kol när produkter av biogena råvaror, exempelvis trä, med låg klimatpåverkan ersätter (substituerar) fossila produkter med hög klimatpåverkan såsom konventionellt tillverkade plaster, metaller eller cement. Substitution kan handla om att ersätta kol med avverkningsrester i el- och värmeproduktion eller att bygga hus med trästomme i stället för hus med betongstomme.

Även om det biogena kolet som finns bundet i produkter så småningom återförs till atmosfären så ingår det redan i kretsloppet av koldioxid mellan atmosfären och terrestra kolförråd. Av den del av avverkningen som lämnar skogen går drygt 20% till sågade träprodukter, ca 30 % till massa och papper och resterande blir energi³¹.

Klimatnyttan med substitution beror både på hur kolbalansen i skog och mark utvecklas och på, om ersättning av produkter sker, i så fall vilka produkter som ersätts och vilket klimatavtryck dessa produkter har. Omställningen till ett klimatneutralt samhälle pågår och för flera produkter som idag har ett högt klimatavtryck förväntas ny produktionsteknik införas till följd av befintlig styrning som exempelvis EU ETS. Det innebär också att klimatnyttan från substitution för dessa produkter minskar över tid.

Effekten av substitutionen varierar stort men grundläggande för att en klimatnytta ska uppstå är att produkten som ersätts är något som har större klimatpåverkan än när man använder biomassa samt storleken på eventuella rekyleffekter som kan uppstå.

Ett bra exempel på en historisk substitution som haft avgörande betydelse för Sveriges utsläppsutveckling är den omställning som skett genom att en stor del av uppvärmningen i bostäder och lokaler nu baseras på bioenergi i stället för olja och kol. Andra alternativ, till exempel om biobränsle ersätter avfall i fjärrvärmeverk har inte lika stor effekt. För många produkter av biogent ursprung finns inga fossila alternativ och då kan man inte räkna med någon substitution och att bygga något i trä som inte annars skulle ha byggts (till exempel en brygga eller en altan) är inte heller substitution.

För att räkna på substitution och klimatnytta görs många antaganden och därför varierar resultaten från olika studier stort. Vid substitutionsberäkningar tas hänsyn till olika skogsprodukters livslängd och deras så kallade kaskadanvändning, dvs. att papper återanvänds flera gånger och träprodukter blir så småningom biobränsle som kan ersätta fossila bränslen.

För att få helhetsbilden måste även kolbalansen i skog och mark räknas med på ett så korrekt sätt som möjligt och även i det avseendet görs olika antaganden som används i de simuleringsmodeller som används. Det kan till exempel vara

³¹ Kartläggning av inhemska biogena koldioxidutsläpp i Sverige. SMED Rapport Nr 3 2023.

av avgörande betydelse för resultaten hur kolinlagring i stubbar och mark räknas med (ibland exkluderas de eftersom det är enklare att räkna på hur trädbiomassan utvecklas). Om dessa kolpooler exkluderas syns inte effekten av att dessa förråd påverkas av det antagna skogsbruket (hur skogen sköts och vilka avverkningsnivåer som antas). Undersöks substitutionsnyttan utifrån ett mer långsiktigt perspektiv behöver man även ta hänsyn till den utveckling som sker vad gäller klimatavtrycket från de produkter biomassan antas ersätta.

Det pågår en kontinuerlig diskussion om hur substitutionen ska beräknas. Vilka nivåer på substitutionsnyttan, dvs. hur mycket nytta för klimatet som uppstår när en viss mängd biogent kol används istället för ett fossilt alternativ, beror på många olika antaganden inklusive för hur framtidens konsumtion utvecklas. Det går därför inte säga att en viss mängd biomassa som tas ur skogen ger en specifik nytta. Ett riktvärde som ofta nämns är dock att för varje kilo kol som finns i träråvaran undviks ungefär 1 kilo fossilt kol att släppas ut till atmosfären men variationerna är stora (-0,7 till 5,1 kilo fossilt per kilo kol i träråvaran)³². Det finns även studier som visar att skogens kolupptag är viktigare än substitutionen³³ i ett systemperspektiv vilket Miljömålsberedningen lyfter fram i *Förslag om en strategi för hur Sverige ska leva upp till EU:s åtaganden inom biologisk mångfald respektive nettoupptag av växthusgaser från markanvändningssektorn (LULUCF) till 2030*³⁴. Där gjordes bedömningen att eventuella minskningar av växthusgasutsläpp som följer på substitutionseffekten från ökat biomassaavgång ur skogen är lägre än den positiva effekten på kolupptaget som följer av att låta biomassan stå kvar i skogen.

4. Finns det alternativa sätt att illustrera skogens klimatnytta?

Ett ofta förekommande sätt att illustrera skogens klimatnytta är att kombinera skogens kolbalans med beräkningar av substitution när skogens hela klimatnytta illustreras. Givet att det inte finns någon vedertagen praxis för sådana beräkningar och de stora osäkerheter som är förknippade med antaganden om substitution är det snarare att betrakta som en metod för vetenskapliga studier eller utredningar där olika strategier för skogsskötsel och användning av skogsbaserad råvara (energi och produkter) jämförs. Det är inte ett lämpligt sätt att illustrera den aktuella situationen eftersom beräkningen av nyttan med substitution utgår från att jämföra med ett hypotetiskt scenario (vad hade varit alternativet om inte skogsråvaran använts).

I skogsutredningen föreslogs att Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen ska få i uppdrag att ta fram ett nytt mått för skogens klimatnytta som inkluderar kollagerförändringar i skog och träprodukter, utsläpp från värdekedjan samt potentiellt undanhållna utsläpp från andra produkter.

Naturvårdsverket bedömer att det finns för mycket osäkerheter kring den verkliga effekten av substitution för att kunna vara ett komplement till redovisningen av utsläpp och upptag till FN och EU. Osäkerheter i framtida produktanvändning och olika produkters klimatavtryck gör kvantifieringar av undanhållna utsläpp mycket osäkra och den föreslagna metoden är inte förenlig

³² Hannerz Mats mfl. „2024 Skogen och klimatet – vad säger forskningen? Inst. för skoglig resurshushållning Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport skog Nr 1 2024

³³ Schulte, Maximilian. 2024. Forest-based climate change mitigation : towards improved climate impact assessments of forest-based systems. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae 2024, number: 2024:73

³⁴ SOU 2025:21

med gällande rapporteringsriktlinjer. Naturvårdsverket avstyrkte därför utredningens förslag om att ge Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket i uppdrag att ta fram ett nytt mått för skogens klimatnytta.

Det finns flera problem med att använda den ISO-standard som utredningen hänvisar till för att utveckla ett mått på klimatnytta. Beräkningsmetodiken (ISO13391) inkluderar olika metoder såsom beräkningsmetoder för kolförrådsförändring enligt IPCC och standardiserad livscykelmetodik som var för sig är vetenskapligt förankrade men som när de sätts ihop kan ge resultat som är svåra att tolka. Att använda substitutionsfaktorer (som i ISO13391) för att synliggöra de undanhållna utsläppen är inte lämpligt att kombinera med nuvarande klimatrappporteringsformat och substitutionsfaktorer används inte heller i livscykelanalyser så som utredningen föreslår. Osäkerhet om vilka alternativ som jämförs kan dessutom ge väldigt missvisande resultat.

För att synliggöra effekten av olika strategier för att stärka bioekonomin kan ett alternativ vara att redovisningen av HWP kompletteras genom att särredovisa bidraget från inhemsk användning av träprodukter. Som beskrivs i avsnitt 2.1 ger den nuvarande rapporteringsmetoden (produktionsansatsen) ingen tydlig bild av vad en ökad användning av träråvara i samhället leder till eftersom den baseras på vad som produceras och inte vad som används. Den nationella redovisningen av LULUCF skulle därför kunna kompletteras med de parametrar som används i den s.k. förrådsmetoden.

Ett annat sätt att synliggöra nyttan med träbaserad råvara är att HWP-redovisningen utvecklas genom utveckling av metodriktlinjer för att möjliggöra särredovisning av kolinlagringen för fler produkter, vilket diskuteras mer i avsnitt 2.3. Detta skulle ge redovisningen högre upplösning genom att använda mer precisa halveringstider. Om en finare produktuppdelning leder till högre eller lägre inlagring i HWP i Sverige eller för andra länder går inte bedöma utan omfattande studier av hur råvaran fördelas på olika produkter. Om sådan statistik ens kan samlas in kräver detta medverkan från flera av branschens aktörer.

Redovisningen av ”memo item” (utsläpp som sker när biomassa används för energiproduktion m.m. och som inte räknas med i ländernas totala territoriella utsläpp) kan också förfinas för att tydliggöra vilka utsläpp av biogent kol som sker i samhället idag. Ett enkelt sätt att synliggöra den svenska skogens bidrag i klimatarbetet är att dela upp de biogena utsläppen som ingår under ”memo item” för att avspegla utsläpp från olika inhemskt producerade biobaserade råvaror.

Rapporten *Kartläggning av inhemska biogena koldioxidutsläpp i Sverige*³⁵ som togs fram för några år sen visar översiktligt hur svensk skogsråvara används och var utsläppen sker. I studie genomfördes en kartläggning av hur mycket av de biogena utsläppen i Sveriges inventering av växthusgasutsläpp, som rapporteras till EU och UNFCCC, som härrör från inhemsk produktion av biomassa och hur mycket som är importerad råvara. Ett viktigt syfte var att belysa i vad mån storleken på de biogena utsläppen från förbränning av biomassa inom energisektorn som redovisas under ”memo item” *CO2 emissions from biomass* överensstämmer med storleken på den del av de rapporterade balanserna för förändringar i kolförråden levande och död biomassa som redovisas i sektorn markanvändning och skogsbruk, LULUCF, som kan förknippas med de biogena utsläppen. En vidareutveckling eller revidering av rapporten med nya data och

³⁵ Kartläggning av inhemska biogena koldioxidutsläpp i Sverige. SMED Rapport Nr 3 2023.

ny statistik kan göras löpande (inte nödvändigtvis varje år) för att komplettera den årliga utsläppsredovisningen.