

VAD SÄGER
FORSKNINGEN?

Skogsbruk får märken att växa

Vår dolda inlagring av kol i skogen

Sammanfattning	3
Bakgrund: Aktivt skogsbruk är en del av klimatlösningen	4
Den svenska markinventeringen	5
Marken i Sveriges skogar	6
Hur påverkas marken av skogsbruk?	
<i>Slutavverkning och markberedning</i>	8
<i>Långsiktig inverkan av aktivt skogsbruk</i>	10
<i>Två förklaringar</i>	11
<i>Andra viktiga faktorer</i>	12
Slutsatser	13
Referenser	14

Författare: Dr. Peter Holmgren, FutureVistas Inc.
Oktober 2021.



Kolinlagring i skogsmark är en viktig del i arbetet att motverka de globala klimatförändringarna. Denna rapport ger en översikt av tillståndet i den svenska skogens jordar, samt hur dessa påverkas av aktivt skogsbruk. Rapporten är baserad på ledande forskning om skogsmarken, Sveriges officiella statistik och nationella rapporter till UNFCCC – FN:s klimatkonvention.

Sammanfattning

1

Ansvarsfullt och aktivt skogsbruk, som det bedrivs i Sverige, leder till ett mycket stort netto-upptag av koldioxid från atmosfären. En signifikant del av detta lagras in i skogsmarken där det bildar ett mycket stabilt kollager.

2

På landskapsnivå sker en kontinuerlig ökning av skogens kollager, både i levande träd och i skogsmarken.

3

I det enskilda beståndet leder inte trakthyggen eller markberedning till ökat läckage av kol från marken. Det är istället den lägre tillväxten under föryngringsfasen som förklarar varför det tillfälligt uppstår en negativ kolbalans.

4

Det långsiktiga skogsbruket i Sverige bygger upp markens kol-förråd över tid, huvudsakligen genom en ökad tillväxt samt eliminering av skogsbränder.

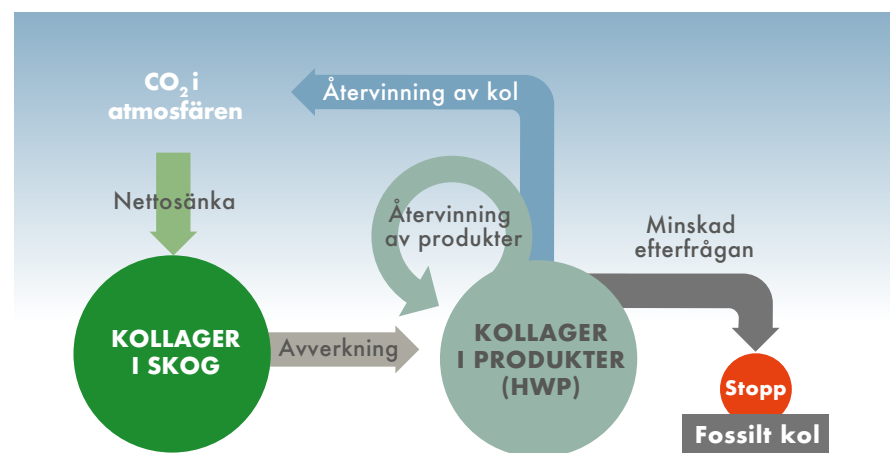
BAKGRUND

Aktivt skogsbruk är en del av klimatlösningen

Världens skogar är viktiga för alla dimensioner av hållbar utveckling, vilket uttrycks väl i FN:s skogsstrategi.¹ Beroende på de lokala förutsättningarna bidrar olika typer av skogar till en lång rad av sociala, ekonomiska och miljörelaterade strävanden. Välskötta skogar kan göra nytta både för välfärd och naturmiljön – nu och för framtida generationer. Detta inkluderar de stora möjligheter skogen erbjuder för att balansera vår påverkan på det globala klimatet.

Klimatförhandlingarna har inte haft något starkt fokus på aktivt skötta skogar. Den offentliga sektorns investeringar har istället huvudsakligen riktats mot problem som avskogning orsakar, då omställningen av framför allt tropiska skogar till jordbruk orsakar stora klimatutsläpp.² Skogen finns också med i politiska "netto-noll" målsättningar, exempelvis EU:s Green Deal³ som siktar på att parkera mer kol i unionens skogar och därmed kompensera fortsatta fossila utsläpp i andra sektorer. Som jämförelse har klimatnyttor från aktivt brukade skogar och förnybara träbaserade produkter fått mindre uppmärksamhet.⁴

Flera aktuella rapporter har beskrivit hur skogssektorn bidrar till klimatmålen.⁵ Som en sidoeffekt och bonus från finansiell avkastning leder den cirkulära skogliga bioekonomin (Figur 1) både till ökad inlagring av kol i skogen och minskade fossila utsläpp (displaced emissions) genom att träbaserade produkter ersätter fossil-baserade.



FIGUR 1. Illustration av kolflöden i den cirkulära skogliga bioekonomin, inklusive minskade fossila utsläpp när fossil-baserade produkter och energi undviks. Skogens kol inkluderar kol i marken.

1. United Nations, 2017

2. UNFCCC, 2015

3. European Commission, 2021

4. Holmgren, 2021; Kauppi et al., 2020

5. e.g., Jonsson et al., 2021; JRC, 2021; Swedish Forest Industries, 2021

Den svenska markinventeringen

Sedan 1983 följs utvecklingen i Sveriges skogsmark på 23 500 permanenta provytor som är systematiskt utlagda över hela landet. Provytorna återbesöks i en tioårscykel. Markprover från ytorna analyseras avseende fysiska, kemiska, organiska och biologiska parametrar. (Bild 2).

Markinventeringen finansieras av Naturvårdsverket och utförs av Sveriges Lantbruksuniversitet.⁶ Den är integrerad med Riksskogstaxeringen, vilket innebär att markegenskaper kan länkas direkt till träd och vegetation på varje provyta. Det stora och representativa statistiska urvalet med data som täcker in 40 års utveckling utgör en viktig grund för många vetenskapliga studier, utvärdering av nationella miljöindikatorer, samt för nationell rapportering till klimatkonventionen, UNFCCC.

Varje år rapporterar alla EU:s medlemsländer sin klimatpåverkan till UNFCCC i så kallade National Inventory Reports.⁷ Dessa rapporter innehåller ett avsnitt om "Land Use, Land Use Change and Forestry" (LULUCF) där förändringar i biomassa och markkol redovisas. För skogens markkol meddelar många EU-länder "not occurring", "not applicable" eller "not estimated", alternativt rapporterar man ungefärliga uppskattningar eftersom systematiska markinventeringar inte genomförs.

Ett undantag är Tyskland som genom sin nationella markinventering rapporterar ökande mängd markkol i aktivt brukade skogar.⁸ Nio EU-länder rapporterar om förändringar i skogens mineraljordar.⁹ Sverige sticker ut med sin ambitiösa och systematiska nationella markinventering som levererar tillförlitlig information om markkolets utveckling över tid – baserat på uppmätt data.

6. SLU, 2021

7. EEA, 2021

8. Grüneberg et al., 2019

9. EEA, 2021, p.695

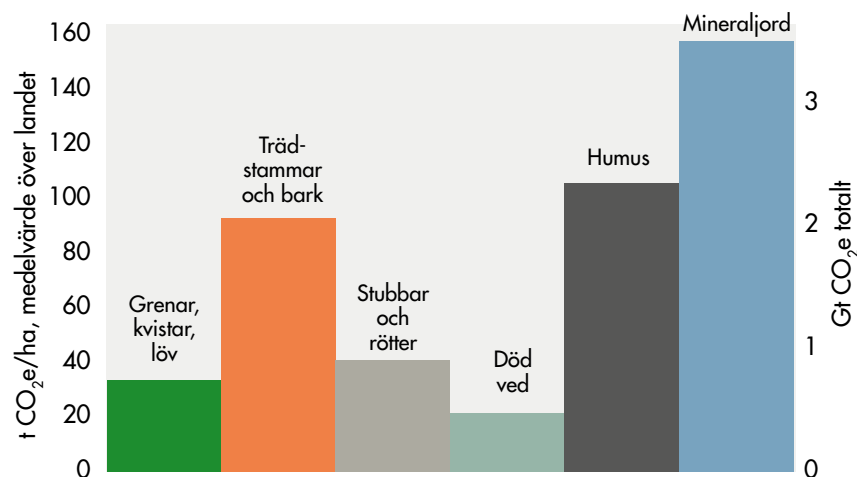


Foto: Johan Stendahl, SLU

BILD 2. Sveriges Markinventering följer utvecklingen av skogsmarken på 23 500 systematiskt utlagda provytor över hela Sverige.

Marken i Sveriges skogar

Skogsmarken har en viktig roll i climatekvationen. I Sverige, liksom i andra tempererade och boreala skogsregioner, finns mer kol lagrat i marken än i levande träd (Figur 3). Processer och förändringar i skogsmarken är dock mycket långsammare än i den levande trädbiomassan. Men även långsamma förändringar av ett mycket stort kollager, 5.8 gigaton koldioxidekvivalenter (Gt CO₂e), kan signifikant påverka atmosfären. Vi behöver kunskap om skogsmarkens processer och hur vi påverkar dem – annars blir analysen av den cirkulära skogliga bioekonomin inte komplett.

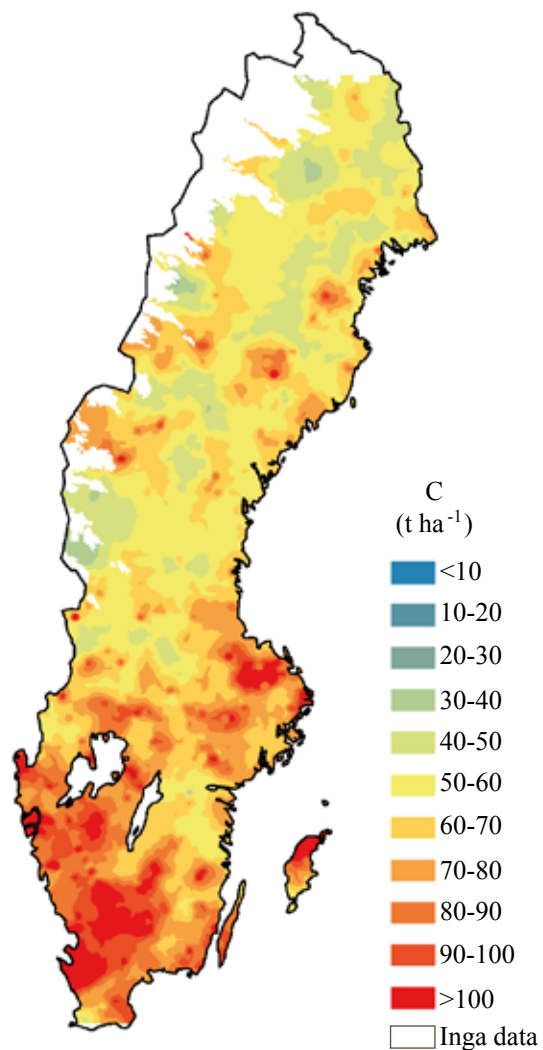


FIGUR 3. Kollagret i svensk skog uppdelat på olika komponenter. Humus och mineraljord innehåller tillsammans i genomsnitt 260 ton koldioxidekvivalenter per hektar (t CO₂e/ha) eller totalt 5.8 gigaton koldioxidekvivalenter (Gt CO₂e). Detta motsvarar 59 % av skogens totala kolförråd. Data från Markinventeringen och Riksskogstaxeringen (SLU, 2017).

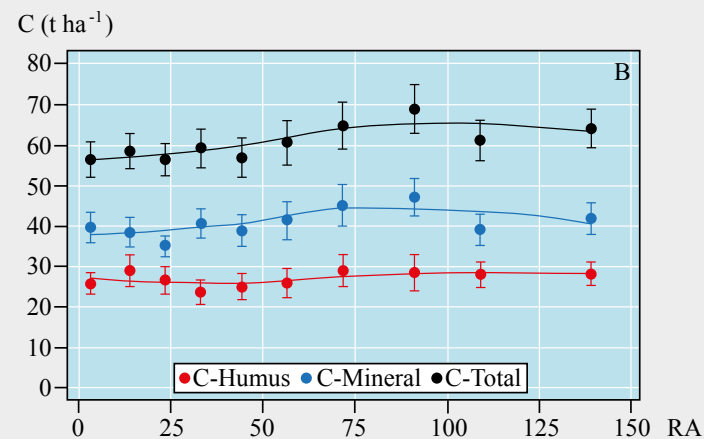
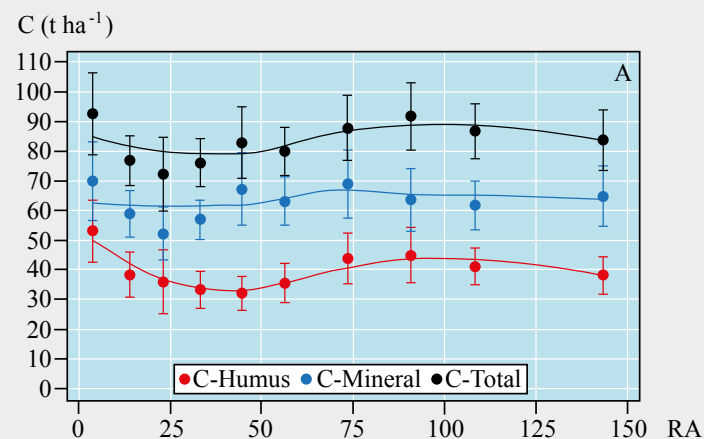
Skogsmarken är komplex i sin sammansättning och varierar också mycket i geografin. Träd och trädens tillväxt är som jämförelse relativt enkla att mäta och modellera över tid. Men marken utvecklas mycket långsamt med stor variation av såväl fysiska som kemiska och biologiska faktorer – också i den helt lokala skalan. Detta gör dem notoriskt svåra att mäta och följa med godtagbar statistisk noggrannhet. På en kontinental skala, som Europa, är det omöjligt att generalisera över en mängd olika marktyper som har exponerats för helt olika klimatförhållanden samt geografisk och historisk påverkan.

I Sverige har de flesta jordmåner i skogen utvecklats efter den senaste istiden, vilket betyder att jordarna i geologisk mening är unga (<10 000 år). En annan egenskap är att vårt kyliga och humida klimat gör att nedbrytningen av biomassa är långsammare än tillförseln – huvudsakligen förna (döda barr, löv och grenar) från träd – vilket i sin tur leder till en uppbyggnad av markkol över tid. Detta har historiskt motverkats av skogsbränder som var frekventa på större delen av skogsmarken tills skogarna gradvis började skötas aktivt. De senaste 150 åren har skogsbränder i stort sett eliminerats, vilket även har gynnat kolinlagringen i skogsmarken.

Markinventeringen ger oss en mängd representativa och statistiskt verifierade data om skogsmarken. Figur 4 visar den storskaliga geografiska variationen med de högsta mängderna markkol i sydväst där skogstillväxten också är högre. Figur 5 är viktig för denna rapport då den visar kolinnehållet i marken för olika beståndsåldrar. Den visar att kolinnehållet inte varierar signifikant med beståndsålder, vilket bekräftar att effekten av slutavverkningar och förnyringar är begränsad.



FIGUR 4. Variation av kolinnehållet i produktiv skogsmark i Sverige (cirka 2/3 av den totala landarealen). Marken innehåller mer kol i sydvästra delarna av landet, där även skogens tillväxt är högre. (SLU, 2017).



FIGUR 5. Variation av kolinnehållet i marken över beståndsålder för aktivt brukade skogar i Götaland (övre, representerar 5 miljoner ha) respektive Svealand och Norrland (nedre, representerar 18 miljoner ha). Små variationer över beståndsålder indikerar att slutavverkning och förnygringsfas inte har någon signifikant påverkan på markkolets utveckling (Beståndsåldern på x-axeln är normaliserad genom Relative Age (RA) som anger beståndsåldern som % av normal rotationstid i skogsskötseln på den aktuella platsen). (SLU, 2017)

Hur påverkas marken av skogsbruk?

Slutavverkning och markberedning

Det finns en uppfattning att vanliga aktiviteter i skogsbruket har en negativ effekt på skogsmarkens kolförråd. Särskilt slutavverkning ("kalavverkning") och markberedning för anläggning av nya bestånd har pekats ut. Seniora forskare har uttalat att "kalavverkade områden släpper ut en stor mängd koldioxid under en lång tid."¹⁰ Liknande påståenden har gjorts för att påverka skogspolitiken genom debattartiklar¹¹ och i den statliga televisionens nyhetsprogram¹² samt även i internationell press.¹³ Den nyligen presenterade skogsstrategin för EU refererar också till förluster av markkol efter kalavverkning.¹⁴

Men är detta verkligen riktigt?

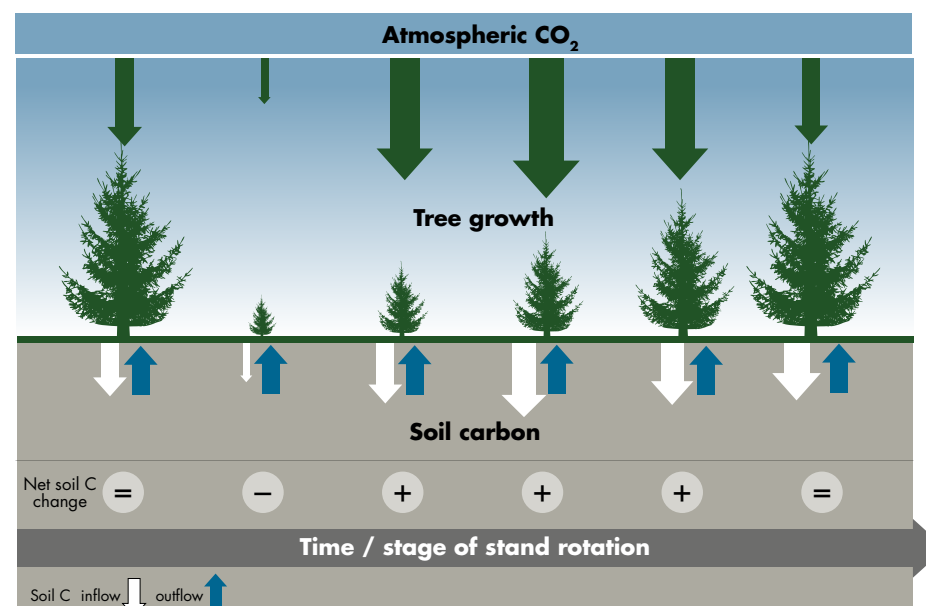
Synen att slutavverkning (kalavverkning) och markberedning skulle vara negativa för det globala klimatet förefaller vara baserade på alltför smala perspektiv – både i tid och rum. För en komplett och korrekt beskrivning är det nödvändigt att se till

(a) kolflödena över hela omloppstiden för det enskilda beståndet

(b) hur utvecklingen i enskilda bestånd passar in i det större brukade skogslandskapet.

Slutavverkning (kalavverkning) är en del av skogsskötsel med rotation som dominerar i det svenska skogsbruket. Efter avverkning förnygras beståndet normalt genom markberedning och plantering. Dessutom sker naturlig förnygring av träd, vilket leder till en blandning av planterade och naturligt förnygrade träd i det nya beståndet.¹⁵ Beståndet sköts och gallras tills det är mellan 60

och 100 år gammalt – beroende på plats i landet – då det slutavverkas igen och en ny cykel kan starta. Skogsskötseln inkluderar även naturvårdsåtgärder, vilka har i ökande grad influerat skogens utveckling under nuvarande skogsvårdslag från 1994.¹⁶ Det är också viktigt att påpeka att det brukade skogslandskapet innehåller en mosaik av bestånd i olika åldrar – samt även områden som är undantagna från virkesproduktion av naturvårdsskäl.



FIGUR 6. Indikativ illustration av kolflöden under olika faser av ett skogsbestånd. Variationen i inflödet av organiskt material är den huvudsakliga förklaringen till nettoförändringar av markkol. Baserat på Naturvårdsverket (2020) and SLU (2017)

10. Protect The Forest Sweden and Greenpeace Nordic, 2021

11. Svenska Dagbladet, 2017

12. Sveriges Television, 2021

13. de Volkskrant, 2021

14. European Commission, 2021

15. SLU, 2019

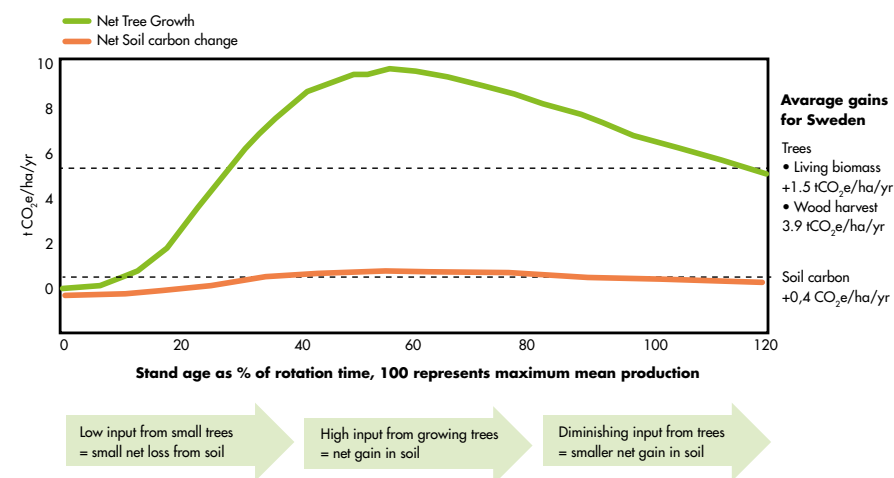
16. Swedish Forest Industries, 2021

Rotationsskogsbruket har utvecklats under lång tid, baserat på flera sekel av erfarenhet och forskning om skogshushållning. För de allra flesta situationer i Sverige anses metoden överlägsen vad gäller att garantera en långsiktigt hög och värdefull virkesproduktion, i jämförelse med alternativa metoder utan hygien. Sådan selektiv avverkning var vanlig före 1960. Sedan dess har rotationsskogsbruket med investeringar i återväxt och skötsel lett till stora ökningar av skogstillväxten, högre virkesförråd och därmed också större virkesskördar.

Kalavverkning och markberedning leder till två möjliga effekter på markens processer och markkolet.¹⁷

1. Inflödet av organiskt material minskar då trädens tillväxt tillfälligt är lägre i det förnygrade beståndet, vilket leder till en lägre förnaproduktion. Detta är en uppenbar och okontroversiell effekt som också kan beräknas med god precision genom mätningar av träden och uppskattning av deras tillväxt, med hänsyn även till biomassaproduktion av övrig vegetation. I sammanhanget bör man också ta hänsyn till den "puls" av organiskt material som tillförs vid avverkning genom grenar, stubbar och rötter som blir kvar i skogen. Dessa kompenserar i viss mån den lägre förnaproduktionen under kommande år (Figurer 6 och 7)
2. Utflödet av kol från marken kan förändras när trädskiktet försvinner vid avverkning och mikroklimatet därmed förändras. Detta kan påverka marklevande organismer som bryter ner biomassa så att CO₂ flödet antingen ökar eller minskar. Här är varken storleken eller riktningen av förändringen uppenbar och det är svårt att dra generella slutsatser. Litteraturen är dock enig om att detta handlar om mycket mindre förändringar än ovan nämnda variation i inflöde av organiskt material.¹⁸ (Figurer 6 och 7).

Slutsatsen blir därmed att för det enskilda beståndet beror markens kolflöden i huvudsak av trädens tillväxt. Det är alltså inte korrekt att karakterisera förändringar av markens kolflöde som "ökade förluster". Det är den normala dynamiken i rotationsskogsbruket som leder till ett tillfälligt minskat inföde av kol till marken, och därmed en tillfällig nettoförlust av markkol. Detta konfirmeras av data från Markinventeringen enligt ovan (Figur 5).



FIGUR 7. Illustration av koldynamik i ett skogsbestånd som en funktion av beståndsålder. Upptaget av kol av träden varierar mycket mer än fluktuationer i marken. Unga bestånd har en nettoförlust av markkol på grund av lägre biomassaproduktion av träden. Totalt ökar både levande biomassa och markkol i svensk skog. Baserat på Naturvårdsverket (2021), SLU (2021b, 2017).

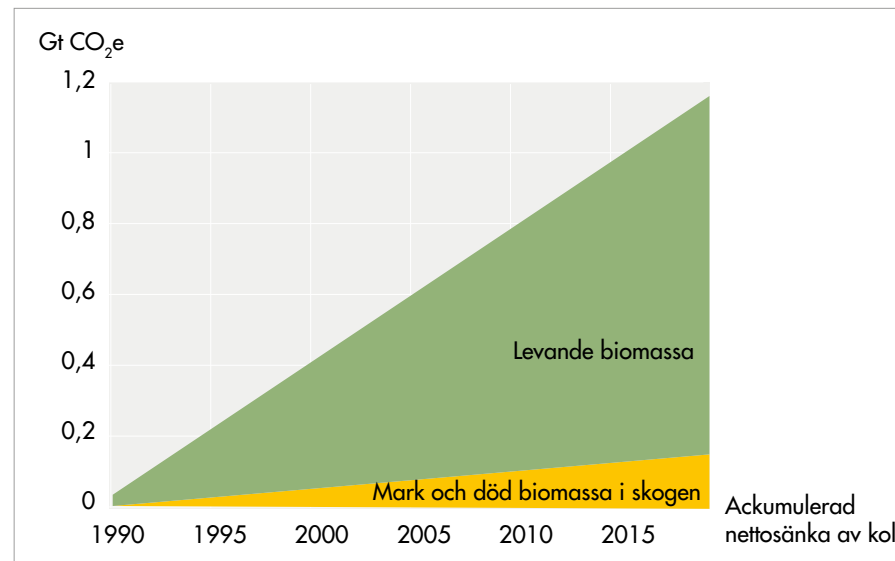
17. Mayer et al., 2020

18. Johnson, 1992; Mjöfors, 2015; Mjöfors et al., 2017

Långsiktig inverkan av aktivt skogsbruk

För en komplett bild av verkligheten behöver vi ta utvecklingen i enskilda bestånd till landskapsnivån där vi finner bestånd i alla åldrar. För svenska skogslandskap vet vi att det sker en stadig uppbyggnad av levande biomassa eftersom avverkningarna är lägre än tillväxten.¹⁹ Varje år ökar kolförrådet i svenska levande träd motsvarande omkring 35 miljoner ton CO₂e. Dessutom uppvisar skogsmarken en stadig ökning av sitt kolförråd med omkring 5 miljoner ton per år. Tillsammans utgör detta en nettosänka som motsvarar 80 procent av de rapporterade klimatutsläppen i Sverige.²⁰ Över de senaste 30 åren har Sveriges skogar lagrat in 1.16 Gt CO₂ och hållit detta borta från atmosfären (Figur 8).

Den genomsnittliga skogsmarken i Sverige innehåller cirka 70 ton kol per hektar, vilket innebär att den genomsnittliga kolinbindningen sedan istiden varit 0,007 ton kol per hektar och år (tC/ha/yr), eller 7 kgC/ha/yr. Men nuvarande ackumulering är betydligt högre, cirka 0.1 tC/ha/yr. Finland rapporterar en liknande ackumulering i sina mineraljordar,²¹ medan andra boreala skogsregioner med lägre intensitet i skogsbruket har betydligt lägre inlagring av kol i skogsmarken.



FIGUR 8. Ackumulerad nettosänka i svensk skog sedan 1990 som rapporterat av Sverige till UNFCCC (*Naturvårdsverket, 2021*). Nettosänkan i marken inkluderar nettoinlagring i mineraljordar (>90 % av landarealen) och nettoutsläpp från organiska jordar (<10 % av landarealen).

19. SLU, 2021

20. Naturvårdsverket, 2021

21. Statistics Finland, 2021

HUR PÅVERKAS MARKEN AV SKOGSBRUK?

Det finns två huvudsakliga förklaringar till den nuvarande relativt höga inlagringen av kol i svensk skogsmark

1

Skogsbränder som historiskt var vanliga i Sverige har begränsats för att minska skador på skogen och är idag mycket sällsynta. Det innebär att biomassan blir kvar i skogen istället för att brinna upp.

2

Kring 1900 var Sveriges skogar i dåligt skick efter många års överavverkningar. Sedan dess har nationella policys för restaurering och förbättrad skötsel lett till en fördubbling av tillväxten. Detta genererar betydligt större kvantiteter av organiskt material till marken än tidigare.²²

22. SLU, 2021

Andra viktiga faktorer

- Organiska jordar finns på mindre än 10 procent av den produktiva skogsmarken²³ men kräver särskild uppmärksamhet eftersom balansen mellan inlagring och förluster av kol är mer känslig. Dessutom kan andra växthusgaser (metan, NH_4 och lustgas, N_2O) släppas ut om grundvattennivån kommer nära markytan. Skyddsdikning används ibland under föryngringsfasen eftersom grundvattennivån stiger efter avverkning. Detta syftar till att hålla grundvattennivån under markytan och därmed underlätta plantornas tillväxt.
- I motsats till mineraljordar är organiska jordar ofta en utsläppskälla, beroende på tidigare utdikning. Förluster från organiska jordar rapporteras till cirka 5 miljoner ton CO_2e per år²⁴ och är inräknade (Figur 8). Detta inkluderar utsläpp av NH_4 och N_2O .
- Under avverkning av skog kan skogsmaskinerna komma att påverka markprocesserna, till exempel som följd av jordkompaktering. Det finns dock ingen tillgänglig evidens huruvida detta påverkar inlagringen av kol i marken.
- Klimatförändringarna påverkar de svenska skogarna. Vissa scenarier pekar mot en högre tillväxt tack vare varmare förhållanden. Andra mot högre risker och begränsningar, på grund av torka eller andra väderextremer.²⁵ Hur detta påverkar skogens markprocesser är ännu inte väl känt.

²³ Nilsson et al., 2015

²⁴ Naturvårdsverket, 2021

²⁵ IPCC, 2021



Foto: Istockphoto

Slutsatser

Aktivt skogsbruk leder till ökad kolinlagring i Sveriges skogsmark. Orsaken är att långsiktig och stabil efterfrågan på virke både stimulerar skogstillväxten genom investeringar i skogsskötsel och motiverar att skogsbränder begränsas.

Slutavverkning (kalavverkning) och markberedning leder inte till ökat läckage av kol från marken. Markens kolflöde bestäms huvudsakligen av trädens tillväxt, vilken är lägre under förnygringsfasen.

Sverige har en världsledande nationell inventering av skog och skogsmark. Vi har därför långa tidsserier av mätningar som ger oss verifierade resultat om utvecklingen i verkligheten. Det är centralt att offentliga investeringar fortsätter för att säkra tillgången på objektiva data, innovativ forskning och tillförlitlig officiell statistik.

Referenser

- de Volkskrant, 2021. Zweden kapt zijn oeroude bossen – om bomen te planten. 'We hakken in een hoger tempo dan in het Amazonewoud'. de Volkskrant. URL <https://www.volkskrant.nl/gsb904c051> (accessed 7.16.21).
- EEA, 2021. Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2018 and inventory report 2020. URL <https://www.eea.europa.eu/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020> (accessed 7.12.21).
- European Commission, 2021a. A European Green Deal. European Commission - European Commission. URL https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (accessed 7.15.21).
- European Commission, 2021b. EU Forest Strategy for 2030. European Commission - European Commission. URL https://ec.europa.eu/info/files/communication-new-eu-forest-strategy-2030_en (accessed 7.16.21).
- Grüneberg, E., Schöning, I., Riek, W., Ziche, D., Evers, J., 2019. Carbon Stocks and Carbon Stock Changes in German Forest Soils, in: Wellbrock, N., Bolte, A. (Eds.), Status and Dynamics of Forests in Germany : Results of the National Forest Monitoring, Ecological Studies. Springer International Publishing, Cham, pp. 167–198. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15734-0_6
- Holmgren, P., 2021. Forest management – a missed opportunity in climate policy. Blog del Colegio Oficial de Ingenieros de Montes. URL <https://blog.ingenierosdemontes.org/2021/03/forest-management-a-missed-opportunity-in-climate-policy/> (accessed 7.15.21).
- IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Johnson, D.W., 1992. Effects of forest management on soil carbon storage. *Water Air Soil Pollut* 64, 83–120. <https://doi.org/10.1007/BF00477097>
- Jonsson, R., Rinaldi, F., Pilli, R., Fiorese, G., Hurmekoski, E., Cazzaniga, N., Robert, N., Camia, A., 2021. Boosting the EU forest-based bioeconomy: Market, climate, and employment impacts. *Technological Forecasting and Social Change* 163, 120478. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120478>
- JRC, 2021. Forest-based bioeconomy and climate change mitigation: trade-offs and synergies in carbon storage and material substitution. EU Science Hub - European Commission. URL <https://ec.europa.eu/jrc/en/science-update/forest-based-bioeconomy-and-climate-change-mitigation-trade-offs-and-synergies> (accessed 7.15.21).
- Kauppi, P., Ciais, P., Höglberg, P., Nordin, A., Lappi, J., Lundmark, T., Wernick, I., 2020. Carbon benefits from Forest Transitions promoting biomass expansions and thickening. *Global Change Biology* 26, 5365–5370.
- Mayer, M., Prescott, C.E., Abaker, W.E.A., Augusto, L., Cécillon, L., Ferreira, G.W.D., James, J., Jandl, R., Katzensteiner, K., Laclau, J.-P., Laganière, J., Nouvellon, Y., Paré, D., Stanturf, J.A., Vanguelova, E.I., Vesterdal, L., 2020. Tamm Review: Influence of forest management activities on soil organic carbon stocks: A knowledge synthesis. *Forest Ecology and Management* 466, 118127. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118127>
- Mjöfors, K., 2015. Effects of Site Preparation and Stump Harvest on Carbon Dynamics in Forest Soils.

- Mjöfors, K., Strömngren, M., Nohrstedt, H.-Ö., Johansson, M.-B., Gärdenäs, A.I., 2017. Indications that site preparation increases forest ecosystem carbon stocks in the long term. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32, 717–725. <https://doi.org/10.1080/02827581.2017.1293152>
- Naturvårdsverket, 2021. National Inventory Report Sweden 2021. URL <https://unfccc.int/documents/271847> (accessed 7.28.21).
- Naturvårdsverket, 2020. Skog & mark 2020 – tema ekosystemtjänster. Naturvårdsverket. URL <https://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/1300/978-91-620-1305-9/> (accessed 7.28.21).
- Nilsson, T., Stendahl, J., Löfgren, O., Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för mark och miljö, 2015. Soil conditions in Swedish forest soils: data from the Swedish Forest Soil Inventory 1993-2002. Institutionen för mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Protect The Forest Sweden, Greenpeace Nordic, 2021. More Of Everything – A film about Swedish forestry. More Of Everything Film – A film about Swedish forestry. URL <https://www.moreofeverything-film.com> (accessed 7.16.21).
- SLU, 2021a. Swedish Forest Soil Inventory. SLU.SE. URL <https://www.slu.se/en/Collaborative-Centres-and-Projects/Swedish-Forest-Soil-Inventory/> (accessed 7.22.21).
- SLU, 2021b. Skogsdata 2021. URL https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2021_webb.pdf
- SLU, 2019. Skogsdata 2019. URL https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2019_webb.pdf
- SLU, 2017. Skogsdata 2017. URL https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2017.pdf
- Statistics Finland, 2021. National Inventory Report. URL <https://unfccc.int/documents/271571> (accessed 9.13.21).
- Svenska Dagbladet, 2017. Överge modellen med kalhyggen – för klimatets skull. Svenska Dagbladet.
- Sveriges Television, 2021. Så påverkar den svenska skogslobbyn EU:s skogspolitik. SVT Nyheter.
- Swedish Forest Industries, 2021a. Time to dispel - The forest carbon debt illusion. URL https://www.forestindustries.se/siteassets/dokument/rapporter/summary_the-forest-carbon-debt-illusion.pdf (accessed 7.15.21).
- Swedish Forest Industries, 2021b. Positiv utveckling för biologisk mångfald i skogen - Skogsindustrierna. URL <https://www.skogsindustrierna.se/hallbarhet/skogsbruk/biologisk-mangfald-i-skogen/rapport-sko-gens-biologiska-mangfald/> (accessed 3.16.21).
- UNFCCC, 2015. Forests as Key Climate Solution. URL <https://newsroom.unfccc.int/news/forests-as-key-climate-solution> (accessed 7.15.21).
- United Nations, 2017. UN Strategic Plan for Forests. URL <https://www.un.org/esa/forests/documents/un-strategic-plan-for-forests-2030/index.html> (accessed 7.15.21).

