



2026-03-17

2026-203521-0003

Slutrapport

Energimyndighetens titel på projektet – svenska
Miljömässiga målkonflikter för koldioxidsnåla byggnader

Energimyndighetens titel på projektet – engelska
Environmental trade-offs for decarbonised buildings

Organisation

Linköpings universitet

Avdelningen för Statsvetenskap och Avdelningen för Energisystem,
båda vid Institutionen för Industriell och ekonomisk utveckling
(IEI), samt Avdelningen för Biologi, Institutionen för fysik, kemi
och biologi (IFM).

Campus Valla, 581 83 Linköping

Nyckelord: 5–7 stycken

Träbyggande, biologisk mångfald, energi, policyer och styrmedel



2026-03-17

2026-203521-0003

Förord

I denna rapport redovisas projektet ”Miljömässiga målkonflikter för koldioxidsnåla byggnader” som finansierats inom utlysningen Synteser och systemanalyser för en resurseffektiv bebyggelse.

Projektansökan för denna studie skrevs av Lina La Fleur vid Avdelningen för energisystem, Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling (IEI), vid Linköpings universitet under 2024. Vi tackar henne och kollegan Fredrik von Malmberg för formuleringen av projektet. De avslutade sina anställningar under våren 2025. Under senhösten 2025 övertog professor Elin Wihlborg vid Avdelningen för statsvetenskap, IEI, projektledarskapet. En ny forskargrupp formerades och arbetade under tre månader med att färdigställa projektet. Från Avdelningen för biologi, Institutionen för fysik, kemi och biologi (IFM) vid Linköpings universitet har professor Anna Eklöf, biträdande lektor Viktor Johansson och docent Markus Franzén deltagit. Från Avdelningen för energisystem, IEI, har biträdande lektor Christoffer Wadström och fil.dr. Aneta Kulanovic deltagit. Från Avdelningen för statsvetenskap, IEI, har förutom projektledare även fil.dr. Ahmed Kaharevic och forskningsassistent Niklas Hamström deltagit.

En mycket mer omfattande sammanställning finns i form av en projektrapport vid IEI med titeln *Bygga i trä – En vetenskaplig kunskapsöversikt som sammanfogar hur ämnena biologisk mångfald, energi och samhällsstyrning adresserar målkonflikter* och kommer att ges en fast publicering i intuitionens rapportserie. Därtill är vetenskapliga manus under utarbetande och kommer att skickas till vetenskaplig(a) tidskrift(er) under året.

Respektive forskargrupp har haft huvudansvar för olika delar av rapporten och därför har vi lite olika ton, disciplinär förförståelse och språk i de olika avsnitten. Samtliga författare tar dock gemensamt ansvar för rapportens helhet, inklusive dess synteser, slutsatser och rekommendationer.

Inom projektet har vi för att validera kunskapsöversikten även genomfört referensgruppsmöten och individuella intervjuer med nyckelpersoner inom området. Vi vill rikta ett varmt tack till alla er som har bidragit med värdefulla kunskaper, reflektioner och fördjupade perspektiv.

Linköping 2 mars 2026,

Författarna



2026-03-17

2026-203521-0003

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Projektet och kunskapsöversiktens syfte.....	7
1.2	Övergripande avgränsningar för kunskapsöversikten.....	7
2	Politisk styrning för att hantera målkonflikter – Bakgrund	8
3	Metoder och material – Studiens genomförande	9
3.1	Projektets forskningsstrategi.....	9
3.2	Litteraturöversikten.....	10
3.3	Referensgruppen	12
4	Tre kunskapsfält som (inte) möts – Resultat	13
4.1	Resultat av kunskapsöversikt biologisk mångfald	13
4.2	Resultat av kunskapsöversikt energi och livscykelanalyser.....	14
4.3	Resultat av kunskapsöversikt kring samhällsstyrning	16
4.4	Sammanfattning av litteratursammanställningen.....	17
5	Synteser och utmaningar – Diskussioner	18
6	Slutsatser och policyimplikationer	21
6.1	Övergripande slutsatser av studien	21
6.2	Policyimplikationer.....	22
6.3	Fortsatt forskning.....	23
7	Referenser, källor	24
	Bilagor	26

Sammanfattning

Denna forskningsöversikt visar att ökad användning av trä i byggsektorn, trots dess potential att minska klimatpåverkan, är förknippad med tydliga målkonflikter i relation till biologisk mångfald och långsiktigt hållbart skogsbruk. Analysen visar att dessa konflikter bottnar i skilda horisonter mellan kunskapsfält. Ekologisk forskning utgår från naturgivna systemgränser, långa tidsperspektiv och begränsade resurser, medan tekniska och energiinriktade studier ofta optimerar inom analytiskt definierade system och kortare kalkylramar. Översikten visar också att den politiska styrningen präglas av korta tidshorisonter och sektorsuppdelade ansvarsområden, vilket sammantaget försvårar en integrerad och långsiktigt hållbar hantering av målkonflikterna.

I denna systemanalys för en resurseffektiv bebyggelse syntetiseras forskningsresultat kring utmaningar. Rapporten baseras på en tvär-vetenskaplig kunskapsöversikt av kollegialt granskad forskning inom tre områden: biologisk mångfald, energi och livscykelanalyser samt samhällsstyrning. Totalt analyserades cirka 80 vetenskapliga artiklar publicerade under det senaste decenniet. Resultaten syntetiserades och validerades genom dialog med en extern referensgrupp bestående av experter från myndigheter, forsknings- och intresseorganisationer.

Resultaten visar att målkonflikterna är strukturella snarare än tekniska. Från ett biodiversitetsperspektiv framträder tydliga och ofta icke-linjära negativa effekter av ökat virkesuttag. Från ett energiperspektiv varierar klimatnyttan kraftigt beroende på tidshorisont, systemgränser och vilka material som ersätts. Samtidigt präglas styrningen av ett fragmenterat policylandskap där skogs- och byggsektorn i hög grad hanteras separat. Detta riskerar suboptimering och försvårar avvägningar mellan klimat, biodiversitet och resursanvändning. Studien pekar på behovet av bättre policyintegrering, tydligare ansvarsfördelning och styrformer som överbryggar skog och byggande. Därför föreslås att samhällsstyrningen ska öppna för att utveckla och pröva nya förvaltnings- och styrmodeller som kan hantera dessa målkonflikter mer systematiskt i dialog med dem som berörs. För att stödja detta krävs fortsatt och mer verksamhetsnära tvärvetenskaplig och deltagande forskning.

Summary

This review demonstrates that increasing the use of wood in the construction sector—despite its potential to reduce climate impacts—is associated with significant trade-offs in relation to biodiversity and the long-term sustainability

of forest management. The analysis shows that these conflicts stem from differing disciplinary horizons. Ecological research operates with nature-based system boundaries, long temporal scales, and finite resources, whereas technical and energy-oriented studies tend to optimise within analytically defined systems and shorter accounting frameworks. The review further indicates that political governance is characterised by short time horizons and sectorally divided responsibilities, which complicates an integrated and long-term management of these trade-offs.

This system analysis for resource-efficient buildings synthesises research on these challenges through a multidisciplinary review of peer-reviewed literature in three academic fields: biodiversity, energy and life-cycle assessment, and governance. Approximately 80 articles published over the past decade were analysed. The findings were synthesised and validated in dialogue with an external reference group comprising experts from public authorities, academia, and stakeholder organisations.

The results suggest that the trade-offs are structural rather than technical. From a biodiversity perspective, increased harvesting is associated with clear and often non-linear negative effects. From an energy perspective, climate benefits vary substantially depending on time horizons, system boundaries, and substitution assumptions. Governance, meanwhile, is marked by a fragmented policy landscape in which forest and construction sectors are largely addressed separately, creating risks of sub-optimisation. The study highlights the need for improved policy integration, clearer allocation of responsibilities, and governance models that bridge forestry and construction, supported by continued interdisciplinary and practice-oriented research.

1 Inledning

I Norden har skogen historiskt utgjort en central resurs för samhällsutvecklingen. Den har försett oss med material för byggande, energi för uppvärmning och skydd, samtidigt som dess komplexa ekosystem bidrar med livsmedel, rekreativsvärden och livsmiljöer för en rik biologisk mångfald. Skogen är därmed inte enbart en produktionsresurs utan också ett ekologiskt och kulturellt fundament i de nordiska samhällena. I takt med att klimatförändringarna intensifieras och omställningen mot ett mer hållbart samhälle accelererar, aktualiseras dock nya avvägningar kring hur denna resurs kan och bör användas.

En ökad användning av träprodukter, inte minst inom byggsektorn, framhålls ofta som en central strategi för att minska klimatpåverkan. Byggande i trä kan ur ett klimatperspektiv innebära betydande fördelar. Produktion av träbaserade byggmaterial är generellt mindre energiintensiv än produktion av exempelvis cement och stål, och trädets tillväxt bygger på inlagring av koldioxid genom fotosyntes. Livscykelanalyser visar att träbyggnader i många fall kan bidra till minskad klimatpåverkan på både byggnads- och sektorsnivå. Samtidigt kan ett ökat fokus på träbyggande leda till ökat virkesuttag från skogsbruket. Detta riskerar att påverka skogens strukturer, habitat och ekologiska funktioner, med potentiellt negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden, särskilt i den boreala skogen som präglar stora delar av Norden.

I den nyligen publicerade offentliga utredningen *En robust skogspolitik för aktivt skogsbruk* (SOU 2025:93) pekas ökad tillväxt i skogsbruket ut som ett prioriterat mål, där materialsubstitution – det vill säga en övergång från mer koldioxidintensiva material såsom betong och stål till mindre koldioxidintensiva material som trä – lyfts fram som en viktig drivkraft för minskade utsläpp. Samtidigt förutspås en ökad efterfrågan på svenska skogliga råvaror, liksom en tilltagande konkurrens om dessa, grundad både i miljömål och i bredare samhällsutveckling, inklusive ambitioner om ökad nationell självförsörjning. Här uppstår en mängd målkonflikter kring skogen, till vad, av vem, när och hur den bör nyttjas.

Utredningen fångar den i debatten vanligen framträdande målkonflikten mellan klimatpolitiska ambitioner och bevarandet av biologisk mångfald. Denna typ av målkonflikt är inte enbart teknisk eller naturvetenskaplig, utan rymmer även normativa och politiska dimensioner. Historiskt har samhällen hanterat liknande spänningar genom att utveckla institutioner, styrformer och regelverk som syftar till att väga olika värden mot varandra genom att forma strukturer och institutioner. Men målkonflikter återkommer och omformas, idag blir de därtill alltmer påtagliga och sammanflätade med globala miljöutmaningar aktualiseras behovet av att ompröva och vidareutveckla formerna för samhällsstyrning. Detta förutsätter en fördjupad och integrerad kunskapsbas.

Mot denna bakgrund finns ett tydligt behov av en kunskapsöversikt som sammanväger och kritiskt prövar den befintliga forskningen om målkonflikter mellan träbyggande och biologisk mångfald i nordisk skog. Forskningen är i dag till stor del uppdelad i separata fält: naturvetenskaplig forskning om biologisk mångfald och skogsekologi, teknisk och energisysteminriktad forskning om koldioxidsnåla byggnader och livscykelperspektiv, samt statsvetenskaplig forskning om styrmedel och institutionell hantering av dessa målkonflikter. För att kunna identifiera möjliga synteser och avvägningar krävs dels att kunskapsläget inom respektive område klargörs, dels att dessa kunskapsområden förs samman för att kunna diskutera tvärvetenskapliga synteser av forskningsbidragen.

1.1 Projektet och kunskapsöversiktens syfte

Denna kunskapsöversikt syftar till att redovisa och syntetisera den aktuella vetenskapliga kunskapen om potentiella miljömässiga målkonflikter kopplade till koldioxidsnåla byggnader, med särskilt fokus på träbyggande i en nordisk kontext samt styrmedel för hur dessa kan hanteras.

1.2 Övergripande avgränsningar för kunskapsöversikten

Den första övergripande avgränsningen är geografisk. Studien behandlar virkesuttag, träbebyggelse och biologisk mångfald i skandinaviska och baltiska skogar. Skälet är att virkesproduktionen i dessa länder i hög grad är integrerad genom gemensamma marknader och handelsflöden. Samtidigt uppvisar skogsekosystemen betydande likheter, vilket gör jämförelser och samlade analyser meningsfulla. har vi här inte avgränsat vår rapport från EU:s styrning, men inte heller aktivt sökt sådana studier.

Eftersom projektet fokuserar på bebyggelse har vi avgränsat oss till forskning om trä som byggmaterial. Utlysningen som finansierat projektet har ett tydligt fokus på resurseffektiv bebyggelse, vilket innebär att andra användningsområden för trä – exempelvis i infrastruktur, tekniska konstruktioner eller andra industriella tillämpningar – inte ingår i analysen. Den tredje övergripande avgränsningen gäller tidsperioden för publicerade vetenskapliga artiklar. Vi har valt att inkludera artiklar publicerade under de senaste tio åren, vilket är en etablerad praxis i kunskapsöversikter.

I dag råder en ökad konkurrens om skogens nyttjande. Denna rapport behandlar inte andra användningsområden i sig, utan fokuserar på forskning om virkesuttag i relation till träbyggande av fastigheter. Denna kunskapsöversikt baseras på vetenskapligt granskade artiklar. Vi har därmed avgränsat oss från att systematiskt analysera så kallad grå litteratur, såsom tillämpade forskningsrapporter, myndighetsrapporter och kommunala strategiska dokument.

2 Politisk styrning för att hantera målkonflikter – Bakgrund

Målkonflikter är en inneboende del av all politik och därmed all samhällsstyrning. I samhällen där människor med delvis olika värderingar och prioriteringar lever tillsammans på en begränsad plats behöver det oundvikligen göras avvägningar. Inom miljöpolitiken är detta särskilt tydligt, eftersom ekologiska system är sammanflätade och resurser begränsade. Det innebär att politiska beslut i hög grad handlar om sådana målkonflikter och hur de kan organiseras genom rimliga avvägningar. Det finns sällan en lösning som fungerar för och accepteras av alla. Därför återkommer målkonflikter ofta i olika skepnader och behöver styras och organiseras om och om igen.

Inom forskningen om samhällsstyrningen kallas sådana problem som grundas på målkonflikter ofta för lömska eller ”wicked problems”. Det begreppet betonar just att många policyproblem är komplexa, svårdefinierade och inte entydigt lösbara (Head och Alford, 2008). De kännetecknas av osäker kunskap, värdekonflikter och ömsesidigt beroende delsystem. Miljöproblem – och i synnerhet naturresursförvaltning – är ofta av detta slag. Policyer blir då inte definitiva lösningar utan sätt att balansera, parera och temporärt hantera konkurrerande mål.

Målkonflikten mellan klimatnytta genom träbyggande och bevarandet av biologisk mångfald kan förstås som ett sådant wicked problem. Den rör inte enbart tekniska avvägningar, utan också normativt laddade frågor om hur resurser ska fördelas, hur risker ska värderas och vilka tidsperspektiv som ska prioriteras. Samhällsstyrning för att hantera målkonflikterna hanteras dessutom på flera nivåer - EU-reglering, nationellt genom skogspolitik, miljöpolitik och energipolitik, genom kommunal planering och inte minst av marknadsaktörer - vilket försvårar både tolkningen av målen och hur de kan organiseras.

Utgångspunkten är att vi har olika mål och värderingar som måste hanteras när vi tillsammans formar samhällen för att leva tillsammans på en begränsad plats och använda resurser som finns där och då tillsammans. Men sådana målkonflikter – politiska skiljaktigheter – kan sällan lösas genom entydiga åtgärder som alla kan ställa sig bakom. Därför utvecklas strukturerade dialoger för att söka kompromisser och konsensus för att få samhället att fungera. Dessa strukturer är våra institutionella ramverk där vi enats om hur konkurrerande värden och begränsade resurser ska hanteras på en viss plats under en viss tid. De vägleder samhället och hjälper oss att göra prioriteringar mellan delvis oförenliga ambitioner – det vill säga målkonflikter (Ostrom, 1990).

Målkonflikter uppstår när olika politiska mål inte kan realiseras samtidigt utan att det ena målet sker på bekostnad av det andra. Vilka aktörer som har intressen i och deltar i dialoger om målen samt i vilka institutionella sammanhang dessa kompromisser formas är ett centralt tema för att skapa kunskap om både strukturer och aktörer och inte minst samspelet mellan dem (Ostrom, 1990). Målkonflikter hanteras genom förhandling och temporära avvägningar som formar institutioner för samexistens där nya lösningar och innovation utvecklas.

Institutioner och normer för att politiskt hantera målkonflikter behövs på olika nivåer, det vill säga de har olika räckvidd geografiskt och över tid. Det kallas flernivåstyrning, där målkonflikter förstås som resultat av att olika styrsystem, policysektorer och kunskapsregimer överlappar varandra (Pierre och Peters, 2000). Här kan institutioner och styrning på en högre nivå vara styrande för lägre nivåer. Det innebär att komplexa och ofta otydliga målkonflikter samtidigt hanteras i strukturer som i sig kan vara motsägelsefulla och komplexa. Därför är politisk styrning och hantering av områden med målkonflikter präglade av kompromisser och de kan sällan lösas – de blir lömska problem som återkommer i olika skepnader.

De lömska problem som de som vi tar oss an här har hög osäkerhet och flera inbäddade otydliga beroenden där kunskapen inte heller är tydlig. När vi försöker hantera dem kan våra värderingar kring och tolkningar av problemet och möjliga lösningar snarare dras isär än att hitta konsensus. Det gör dessa problem svårstyrda och kan leda till otydliga målformuleringar, parallella policy-instrument och oklar ansvarsfördelning mellan aktörer och nivåer. Trots det kommer vi här att diskutera och peka ut möjliga åtgärder och behov av fortsatt forskning.

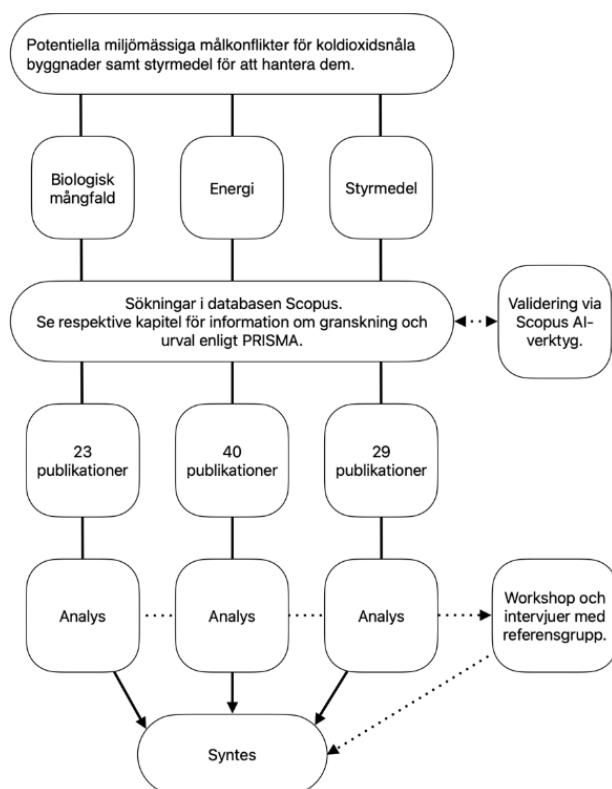
3 Metoder och material – Studiens genomförande

Denna rapport bygger på en litteraturöversikt (Grant och Booth, 2009) som syftar till att sammanfatta och analysera befintligt kunskapsläge för att visa på fortsatt kunskapsbehov och policyimplikationer. Vår sökstrategi och resultat har validerats med hjälp av Scopus AI-verktyg och kompletterats genom en workshop samt intervjuer med projektets referensgrupp.

3.1 Projektets forskningsstrategi

Detta tvärvetenskapliga projekt inleddes med en problematisering av de målkonflikter som står i fokus och en precisering som gav sökord för respektive delstudie, där litteratur inom respektive område identifierades i publikationsdatabasen Scopus. Urval genomfördes mot gemensamma och

ämnesspecifika avgränsningar och analyser genomfördes inom varje område för att skapa en tentativ syntes, vilken validerades med referensgruppen. Figuren nedan visar denna strategi.



Figur 1: Projektets forskningsstrategi

3.2 Litteraturöversikten

Litteraturöversikten sammanställer och analyserar det aktuella forskningsläget för att syntetisera om potentiella miljömässiga målkonflikter kopplade till koldioxidsnåla byggnader, samt de styrmedel som kan användas för att hantera dessa. Litteraturöversikten är mångvetenskaplig och delas in i tre tematiskt avgränsade och strukturerade litteraturöversikter. Det första temat behandlar biologisk mångfald, det andra energi, och det tredje styrmedel. I detta projekt, där flera ämnesområden möts kring ett gemensamt övergripande syfte, har vi gjort både gemensamma övergripande avgränsningar så som framgick i avsnitt 1 ovan samt ämnesspecifika avgränsningar.

Samtliga sökningar har genomförts i databasen Scopus, som täcker kollegialt granskade publikationer från merparten av relevanta tidskrifter, konferensbidrag och antologier inom dessa ämnen.

2026-03-17

2026-203521-0003

Urvalsprocessen följde PRISMA-principerna (Page m.fl., 2022). Från det första urvalet av artiklar gjorde stegvis avgränsningar. Sökningen begränsades till publikationer från de senaste tio åren, till relevanta forskningsområden, kollegialt granskade tidskriftsartiklar, konferensbidrag och bokkapitel samt till publikationer på svenska eller engelska.

Därefter granskade respektive forskargrupp sitt urval genom att läsa sammanfattningar, varvid publikationer exkluderades på grund av fel region, fel ämnesområde eller bristande relevans i förhållande till studiens syfte. Slutligen lästes alla de återstående publikationerna.

För biologisk mångfald inkluderades studier som uppfyllde följande kriterier: (i) biologisk mångfald analyserades som ett centralt utfalls- eller analysobjekt, (ii) studien hade en tydlig koppling till skogsbruksåtgärder, avverkningsintensitet eller träuttag, samt (iii) interaktioner mellan skogsbrukets produktionsmål och biologisk mångfald behandlades, inklusive potentiella målkonflikter eller synergier. Studier som behandlade biologisk mångfald enbart som bakgrund utan egen analys eller saknade analys av skogsbrukets uttagsnivåer eller skötselåtgärder exkluderades. Totalt har 23 kollegialt granskade vetenskapliga artiklar identifierats och analyserats. Den valda sökstrategin innebär att studier som behandlar biologisk mångfald i skogsbruk utan att använda begreppet bioekonomi inte fångas. Analysen gör därför inte anspråk på att täcka all ekologisk litteratur om skogsbruk och biologisk mångfald, utan avgränsas till den del av forskningen där biologisk mångfald explicit relateras till bioekonomiska mål och diskurser, dels för att bidra till detta projekts övergripande mål, dels för att göra analysen hanterbar och fokuserad.

För urvalet av artiklar om energi och livscykelanalys genomfördes en pilotsökning, som diskuterades inom forskargruppen. Sökningen har anpassats för att inkludera såväl träbaserade byggsystem som energirelaterade utfall och systemorienterade aspekter på träbyggnation. Den slutgiltiga sökningen utfördes i januari 2026 och bestod av fyra huvudsakliga block. Det första berörde användningen av trä som resurs för material eller energi. Det andra inkluderade tidsperspektiv och systemeffekter på klimatpåverkan. Det tredje riktade sig mot klimataspekter av biomassaressurser. Det fjärde inkluderade olika perspektiv på träbyggnad ur ett livscykelperspektiv. Totalt har 31 kollegialt granskade vetenskapliga artiklar identifierats och analyserats.

För urvalet av artiklar om samhällsstyrning genomfördes en pilotsökning, som diskuterades inom forskargruppen. Den slutgiltiga sökningen utfördes i januari 2026 och bestod av tre huvudsakliga block. Det första avsåg träbyggnation. Det andra relaterade till policy, styrning och konflikter. Det tredje behandlade explicit miljömässiga konsekvenser där mål kan stå i konflikt. Ett fjärde sökblock lades

därefter till som återigen betonade policy- och målkonflikter för att ytterligare fokusera sökningen mot studiens tematik. Totalt har 29 kollegialt granskade vetenskapliga artiklar identifierats och analyserats.

Samtliga artiklar inkluderade i respektive delstudie redovisas i bilagorna.

3.3 Validering genom Scopus AI

För att validera den manuella systematiska litteratursökningen testades även Scopus AI (beta, februari 2026) för att undersöka om andra söktermer identifierades. AI-analysen genomfördes efter den manuella sökningen och användes för att komplettera och kvalitetssäkra den tematiska syntesen. Resultaten bekräftade de konfliktmönster som redan identifierats och tillförde inga nya sökord.

3.4 Gemensam syntes och övergripande analys

Varje tema har först analyserats separat och i detalj, med särskilt fokus på identifierade målkonflikter och föreslagna lösningar inom respektive forskningsfält. Därefter har resultaten sammanförts i en övergripande syntes för att belysa hur målkonflikterna samspelar mellan olika perspektiv och för att skapa en bredare förståelse av problemets multidisciplinära karaktär.

3.5 Referensgruppen

När resultaten inom respektive del sammanställts och preliminära synteser utvecklats genomfördes möten med referensgruppen för att diskutera miljömässiga målkonflikter vid koldioxidsnåla byggnader. Det övergripande syftet med mötet var att i form av en fokus-grupp (Wibeck, 2010) validera resultaten, diskutera synteser och policyimplikationer. Sammantaget bidrog referensgruppen till att stärka projektets trovärdighet genom att förankra den teoretiska kunskapsöversikten i en praktisk och politisk kontext.

Mötet genomfördes digitalt via Microsoft Teams den 12 februari 2026 genom en presentation, en interaktiv workshop samt en avslutande dialog. I mötet deltog totalt sex externa experter med hög kompetens inom skogsbruk, byggteknik, miljö och policyfrågor. Deltagarna representerade en bredd av myndigheter, forskningsinstitut och intresseorganisationer. De företrädare för näringslivsorganisationer som valts ut hade inte möjlighet att delta i workshopen och därför genomfördes två intervjuer. Sammantaget validerades särskilt slutsatser kring asymmetriska effekter, men även flera kompletterade och delvis kritiska inspel och perspektiv lyftes fram.

4 Tre kunskapsfält som (inte) möts – Resultat

I detta avsnitt sammanfattas resultaten av de tre delarna av kunskapsöversikten, om biologisk mångfald, om energi och livscykelanalys och om samhällsstyrning. På så sätt ger vi delvis olika bilder grundade i olika vetenskapliga fält för att belysa de aktuella målkonflikterna mellan skogsbruk och träbyggnaden för att gynna mer koldioxidneutral bebyggelse.

4.1 Resultat av kunskapsöversikt biologisk mångfald

Övergripande visar denna delstudie att studier från boreala skogar visar att biologisk mångfald reagerar starkt och ofta icke-linjärt på ökningar i träuttag (Eyvindson m.fl., 2018; Angelstam och Manton, 2021). Dessa förändringar påverkar i synnerhet arter med höga krav på kontinuitet och strukturell komplexitet, vilket gör att även relativt små ökningar i avverkningsintensitet kan ge oproportionerligt stora ekologiska effekter.

Även när biodiversitetsanpassade åtgärder såsom ökad variation i skötsel eller formellt skydd inkluderas, kvarstår en nettoförlust av biologiskt viktiga strukturer vid höga uttagsnivåer (Angelstam och Manton, 2021). Resultaten indikerar att bevarandeåtgärder på beståndsnivå har begränsad förmåga att kompensera för de samlade effekterna av intensivt virkesuttag på landskapsnivå, vilket understryker målkonfliktens strukturella karaktär.

Flera studier visar dessutom att målkonflikten är kumulativ, i den meningen att biodiversitetsförluster byggs upp över tid och rum. Ökade uttag kan ge upphov till biodiversitetseffekter som sprids över ekosystemgränser och därmed underskattas om analysen begränsas till skogsmarken i snäv mening (Rajakallio m.fl. 2021). Sammantaget visar litteraturen att ökade uttagsnivåer skapar en strukturellt skev relation mellan produktion och biodiversitet, där ekologiska kostnader ackumuleras snabbare än samhälleliga nyttor.

Studierna visar även att träslagssamman-sättningen påverkas: lövträdsandelen, som är en viktig biodiversitetskomponent, minskar vid höga uttagsmål trots att den utgör ett uttalat policymål (Eggers m.fl., 2020; Blattert m.fl., 2022). Dessa resultat understryker att målkonflikten mellan virkesproduktion och biologisk mångfald inte kan reduceras till en fråga om bättre skötsel, utan är nära kopplad till omfattningen och intensiteten i det samlade träuttaget. Litteraturen bekräftar därtill att EU:s policyramverk saknar tillräcklig integration mellan biodiversitets- och biomassaproduktionsmål (Kiziridis m.fl., 2025), ett problem som förstärks av att skogar med höga biodiversitetsvärden ofta sammanfaller med områden attraktiva för intensivt skogsbruk, inte minst i kvarvarande intakta skogslandskap (Jonsson m.fl., 2019; Virkkala m.fl., 2022).

Flera studier visar att indikatorbaserad styrning inte bara är ett tekniskt verktyg, utan också gör målkonflikter politiskt och administrativt hanterbara. Genom att väga samman olika mål inom gemensamma ramverk skapas en bild av balans, samtidigt som ekologiska kostnader av ökat träuttag kan förskjutas i tid eller rum (Myllyviita m.fl., 2019; Rosa m.fl., 2023). Jämförande analyser visar att produktionsfokuserade strategier konsekvent ger lägre biodiversitetsutfall, även när de erkänner multifunktionalitet (Torano-Caicoya m.fl., 2023). I praktiken förskjuts därmed fokus från om ökat träuttag är förenligt med biologisk mångfald till hur stora förluster som kan accepteras inom rådande styrningsramar.

I referensgruppen aktualiserades flera gånger spänningen mellan massaindustri och träbyggande. Deltagare pekade på att en betydande andel av avverkningen idag går till massaved, vilket ofta innebär avverkning i relativt unga bestånd. Detta konkretiserar litteraturens beskrivning av förkortade omloppstider som en central mekanism bakom förlust av gamla träd, död ved och strukturell variation. Samtidigt synliggör diskussionen en dimension som inte alltid analyseras explicit i biodiversitetslitteraturen: hur olika användningsområden för trä kan påverka incitamenten för skogens åldersstruktur och därmed biodiversitetsutfall. Konflikten framträder därmed inte enbart som en fråga om total uttagsnivå, utan även om hur råvaran fördelas mellan kort- och långlivade produkter.

4.2 Resultat av kunskapsöversikt - energi och livscykelanalyser

I takt med att byggnaders driftenergi minskar ökar den relativa betydelsen av inbyggd klimatpåverkan (embodied carbon) från materialproduktion och byggprocess (Röck m.fl., 2020). I moderna, energieffektiva byggnader kan dessa utsläpp utgöra nära hälften – och i vissa fall över 90 procent – av de totala livscykelutsläppen. Detta ger upphov till en så kallad *carbon spike*, en betydande initial utsläppspost vid uppförandet, vilket är särskilt problematiskt i relation till klimatmålen för 2030 och 2050. Ökat träbyggande lyfts därför ofta fram som en strategi för att ersätta energi- och utsläppsintensiva material som stål och betong (Röck m.fl., 2020; Pingoud m.fl., 2012).

Ett genomgående mönster i litteraturen är tidsdimensionens avgörande betydelse. Vid bioenergianvändning sker koldioxidutsläpp omedelbart, medan återväxt och kolupptag i skogen tar decennier. Denna tidsmässiga asymmetri innebär att klimatnyttan varierar beroende på vald tidshorisont. Studier visar att detta påverkar såväl bedömningen av olika klimatstrategier som utformningen av styrmedel. Materialanvändning av trä, särskilt när den ersätter betong och stål, ger generellt större klimatnytta per enhet biomassa än direkt energiutvinning. Denna fördel är dock beroende av att de material som ersätts har höga utsläppsnivåer, vilket är en förutsättning som kan förändras i takt med teknikutveckling och omställning i andra sektorer. Flera studier visar samtidigt att bevarande av

stående skog kan ge större utsläppsminskningar till lägre kostnad än både material- och energistrategier, åtminstone på kort och medellång sikt.

En central iakttagelse är att livscykelanalyser (LCA) i huvudsak fokuserar på klimatpåverkan i termer av koldioxid, medan effekter på biologisk mångfald, ekosystemtjänster och markanvändning sällan inkluderas. Detta riskerar att ge en ofullständig bild av de samlade konsekvenserna. En tillämpning av ett totalekonomiskt värdeperspektiv (TEV) visar att marknadsprissatta värden tenderar att dominera beslutsunderlagen, medan indirekta nyttor – såsom klimatreglering – och icke-användningsvärden, exempelvis biologisk mångfald, systematiskt underrepresenteras. Denna asymmetri kan leda till samhälls-ekonomiskt suboptimala resursallokeringsbeslut.

Resultaten påverkas även av hur marknadsanpassningar och efterfrågeförändringar modelleras (Giuntoli m.fl., 2022). Sektormodeller visar att substitutionseffekter inte är automatiska, utan beror på faktorer som efterfrågeelasticitet och marknadsläckage (Schulte m.fl., 2023). På kort sikt framträder därmed en tydlig målkonflikt mellan omedelbara utsläpp och framtida upptag. Detta beskrivs i litteraturen som kolskuld eller fördröjd klimatnytta (Mika och Keeton, 2015; Canuel m.fl., 2025).

Nya styrmedel har introducerats, såsom krav på klimatdeklarationer för nya byggnader (SFS 2021:787; Boverket, 2023). Forskningen visar dock att även dessa åtgärder rymmer målkonflikter. Om systemgränserna sätts för snävt – exempelvis genom att enbart inkludera produktionsskedet – finns risk för suboptimering och att systemets övergripande klimat- och miljöeffekter inte beaktas fullt ut (von Malmborg m.fl., 2024).

Dessa slutsatser diskuterades i referensgruppen som betonade att materialvalet inte får överskugga byggnadens energiprestanda under drift, för att "... äta upp klimatvinsten genom hög energianvändning senare". Mot bakgrund av att litteraturöversikten visat att för att förstå den faktiska energinyttan måste man se till hela systemet, inklusive skogsbruket och sluthanteringen (Modul D i LCA), efterlyste referensgruppen att det utformas styrmedel som inte bara räknar koldioxid utan även värderar ekosystemtjänster.

Sammantaget visar de analyserade studierna att målkonflikterna mellan träbyggnade, bioenergi och skogsbevarande inte kan hanteras genom optimering av en enskild variabel. Att vidga systemgränserna, förlänga tidshorisonterna och synliggöra värden som idag saknar marknadspris framstår som centrala steg för att utveckla mer robusta och välgrundade beslutsunderlag inom energi- och klimatpolitiken.

4.3 Resultat av kunskapsöversikt kring samhällsstyrning

Övergripande visar kunskapsöversikten hur olika intressen och maktpositioner formar målkonflikter mellan produktion, klimat och biodiversitet. Sammantaget illustrerar detta att skogs-styrning inte är ett enhetligt system utan ett fält av konkurrerande intressen där ekonomiska, ekologiska och politiska perspektiv förhandlas mellan aktörer på lokal, nationell och europeisk nivå. Denna otydliga styrning kan i sig kanske förstärka målkonflikterna. Det finns en mängd olika lösningar för att adressera målkonflikter representerade i de inkluderade artiklarna. Tre huvudkategorier identifieras: att bjuda in intressenter i skogsbruket till dialog, att ändra skogsbruksstrategier till att handla mer om multifunktionalitet, samt att på olika sätt arbeta för ökad policyintegrering. Det finns ingen tydlig samsyn om vad som är bästa lösningen, istället förordas kombinationer för att dra nytta av flera olika och ibland motstridande strategier för att arbeta med dessa målkonflikter.

Vi har inte explicit fokuserat EU:s inflytande kring dessa målkonflikter, eftersom Riksdagen konstaterade att Kommissionens meddelande om en ny EU-skogsstrategi för 2030 (Utlåtande 2021/22:MJU8) låg i linje med lagstiftning och policyer genom att de välkomnade strategin och la den till handlingarna. Vi finner dock i forskningen studier som pekar på behovet av kontextualisering, dvs att direktiv får olika effekt i olika länder och skogsmiljöer, därför ser de en risk för att styrmedel inom klimat- och energiområdena kan motverka varandra (Jonsson och Sotirov, 2025). Samtidigt finns tecken på att EU-lagstiftning kan verka för viss samordning av policy för att uppnå ett högre mål, även om det samtidigt finns exempel på motsatsen (Gulbrandsen, 2024). Detta pekar sammantaget på att policyintegrering är en viktig del i att skapa en nationell enighet och effektivitet i beslutsfattandet.

Urvalet av artiklar har tydligt delats mellan dem som studerar skogssektorn och de som studerar byggsektorn, endast 4 artiklar kan sägas beröra båda sektorerna. Kunskaps-översikten bekräftar att det saknas kunskap om hur styrmedel för att utöka användningen av träprodukter samverkar med styrmedel för skogsbruket. De två policyområdena skog och byggnation är på flera sätt otillräckligt integrerade på den nationella nivån, vilket försvårar en effektiv koordinering av redan existerande styrmedel för ökad virkesanvändning (Normann m.fl., 2025). Samma brister verkar prägla den framväxande styrningen på EU-nivå, vilket sätter ökad press på nationella konfliktlinjer (Gulbrandsen, 2024) samtidigt som olika EU-direktiv också är motstridiga och dåligt integrerade (Jonsson och Sotirov, 2025). Detta kan tolkas som att dessa två sektorer till stor del hålls åtskilda i policydebatten.

4.4 Synteser av litteratursammanställningen

De vanligaste målkonflikterna som identifierades genom denna sökning rör naturvård/biologisk mångfald kontra virkesproduktion, ofta med klimatmålet som tredje axel. De identifierade studierna ger en bred flora av lösningsförslag som kan grupperas i tre återkommande strategier: intressentdialog, multifunktionella landskap-/brukningsstrategier och ökad policyintegrering (horisontellt mellan sektorer och vertikalt mellan nivåer). Konflikten mellan naturvård och virkesproduktion är den mest genomgående i hela materialet.

Denna konflikt beskrivs på lite olika sätt, ibland som tillväxt av skogsbruket vilket ställs mot ekologisk funktion (Olsson och Johansson, 2025), ibland som intensivt skogsbruk som ställs mot biologisk mångfald (Gulbrandsen, 2024). Essensen i dessa är mycket likartad. Många artiklar ser på denna konflikt som ett problem som går att lösa genom att hitta en balans mellan de olika värdena, även om detta exempelvis också kan förutses innebära minskad lönsamhet i virkesproduktionen (Mazziotta m.fl., 2025).

Det identifieras en skillnad mellan att miljömål styrs genom miljölagstiftning medan byggnationsmål styrs genom marknadsreformer, och hur dessa två olika sätt att styra respektive sektor medverkar till realiseringen av olika mål snarare än samma (Hurmekoski m.fl., 2018). Detta kan tolkas som att dessa två sektorer till stor del hålls åtskilda i policydebatten, kunskapsöversikten visar således i denna del att det saknas kunskap om hur styrmedel för att utöka användningen av träprodukter samverkar med styrmedel för skogsbruket.

Analyserna visar också att forskningen uppmärksammat en skillnad mellan att miljömål styrs genom miljö-lagstiftning medan byggnationsmål styrs genom marknadsreformer, och hur dessa två olika sätt att styra respektive sektor medverkar till realiseringen av olika mål snarare än samma (Hurmekoski m.fl., 2018).

4.5 Sammanfattning av litteratursammanställningen

Målkonflikter uppstår när olika politiska mål inte kan realiseras samtidigt utan att det ena målet sker på bekostnad av det andra. Det är då viktigt att de som får kompromissa ser lösningen som legitim, det vill säga att vi har tillit till avvägningen och att den är i linje med de regler och normer som vi enats om i samhället. Återkommande i litteraturen var också föreställningar om att styrning liksom åtgärderna behöver motiveras med effektiv resurshushållning. Det är tydligt att utgångspunkten att vi har olika mål och värderingar framträder som nästintill ohanterlig när resurser på en begränsad plats vid en given tidpunkt skall användas tillsammans.



2026-03-17

2026-203521-0003

Övergripande kan vi konstatera hur olika intressen och maktpositioner formar målkonflikter mellan produktion, klimat och biodiversitet. Sammantaget illustrerar detta att skogs-styrning inte är ett enhetligt system utan ett fält av konkurrerande intressen där ekonomiska, ekologiska och politiska perspektiv förhandlas mellan aktörer på lokal, nationell och europeisk nivå. Denna otydliga styrning kan i sig kanske förstärka målkonflikterna.

De vanligaste målkonflikterna rör naturvård/biologisk mångfald kontra virkesproduktion, ofta med klimatmålet som tredje axel. Litteraturen ger en bred flora av lösningsförslag som intressentdialoger, multifunktionella landskap-/brukningsstrategier och ökad policyintegrering (horisontellt mellan sektorer och vertikalt mellan nivåer).

I svensk skogsdebatt observeras en skarp polarisering och en stark tilltro till den lokala skogsägaren, vilket i kombination med en viss skepsis mot reglering föranleder en del artiklar att föreslå decentralisering och kompromiss som nödvändiga strategier för att undvika låsningar (Olsson och Johansson, 2025). Flera artiklar betonar vikten av att bjuda in olika intressenter i processen just för att olika mål ska kunna få utrymme i utarbetandet av en framtida policy (Chiasson m.fl., 2019). Essensen i dessa är mycket likartad. Många artiklar ser på denna konflikt som ett problem som går att lösa genom att hitta en balans mellan de olika värdena, även om detta exempelvis också kan förutses innebära minskad lönsamhet i virkesproduktionen (Mazziotta m.fl., 2025).

5 Synteser och möjligheter – Diskussion

Mot bakgrund av resultaten i föregående kapitel diskuteras vårt främst kunskapsbidrag genom tre horisonter, och därefter diskuteras några möjligheter som forskningen pekat på för att överbrygga dessa.

5.1 Horisonter för synteser

Vår övergripande syntes i detta korta forskningsprojekt har konkretiserats genom våra tre vetenskapliga fält och temana kring systemhorisonter, tidshorisonter och resursfördelning. Vi visar detta övergripande med nedanstående tabell.

Syntes av lärdomar	Disciplinärt perspektiv i kunskapsöversikten		
	Biologisk mångfald	Energi	Samhällsstyrning
Systemhorisonter	Ekosystemen har givna gränser, det finns ekologiska trösklar givna av naturen.	Optimering inom konstruerade gränser.	Politisk konstruktion av systemgränser, men de är ofta trögrörliga.

Syntes av lärdomar	Disciplinärt perspektiv i kunskapsöversikten		
	Biologisk mångfald	Energi	Samhällsstyrning
Tidshorisonter	Biologisk rytm för tillväxt kan inte skyndas på. Ingrepp i ekosystem kräver lång tid för att återställas.	Olika lösningar för att hantera problemen nu och/eller långsiktigt. Ekonomiska intressen styr vinster nu, snarare än för kommande generationer.	Kortsiktiga förhållningssätt i politik och styrning. Formar institutioner som tar mer hänsyn till här och nu än kommande generationer.
Resurshorisonter och förhandlingsutrymme	Ekosystemen är sällan förhandlingsbara och uttag av resurser påverkar hela system.	Strävan efter optimering inom de valda systemgränserna över en tidsperiod som ses som ekonomisk.	Politiskt förhandlande om uppmärksamhet och resursfördelning, vilken kontinuerligt kan omförhandlas.

Tabell 1: Identifierade "horisonter" i forskningen genom syntesarbetet

Denna syntes sammanfattar centrala lärdomar från en forskningsöversikt om målkonflikter i hållbart byggande genom att integrera tre disciplinära perspektiv: biologisk mångfald, energi och samhällsstyrning. Tillsammans synliggör de hur olika system-, tids- och resurshorisonter skapar spänningar som måste hanteras snarare än förenklas.

Ur ett biologiskt perspektiv är systemhorisonterna givna av ekosystemens egna gränser och ekologiska trösklar. Naturen sätter ramar som inte är förhandlingsbara. Energisystemet däremot präglas av optimering inom konstruerade och tekniskt definierade gränser. Inom samhällsstyrning formas systemgränser politiskt; de är sociala konstruktioner, men ofta institutionellt trögrörliga. Redan här framträder en grundläggande målkonflikt mellan naturgivna, tekniskt designade och politiskt förhandlade system.

Tidshorisonterna förstärker dessa skillnader. Ekosystemens biologiska rytmer kan inte skyndas på, och återhämtning efter ingrepp tar lång tid. Energiområdet rymmer både kortsiktiga och långsiktiga lösningar, men ekonomiska drivkrafter tenderar att prioritera vinster här och nu. Inom politiken dominerar ofta kortsiktiga perspektiv kopplade till mandatperioder och budgetcykler, vilket formar institutioner som i högre grad tar hänsyn till nuvarande än framtida generationers behov.

Även resurshorisonter och förhandlingsutrymmen skiljer sig åt. Ekosystemens resurser är i praktiken begränsade och svåra att förhandla om utan systempåverkan. Energisektorn strävar efter effektiv resursoptimering inom

ekonomiskt definierade tidsramar. Samhällsstyrning bygger däremot på kontinuerliga politiska förhandlingar om uppmärksamhet och resursfördelning.

Sammantaget visar forskningsöversikten att målkonflikter i hållbart byggande inte enbart handlar om tekniska avvägningar, utan om krockande logiker mellan natur, teknik och politik. Denna syntes tydliggör att hållbarhetsarbetet kräver medveten hantering av dessa skilda horisonter snarare än en förenklad enkla lösningar för delvis motsägelsefulla mål.

5.2 Avvägningar mellan delvis motsägelsefulla mål

Avvägningen mellan mål inom byggsektorn kan alltså till hög grad kopplas till standardisering genom statlig reglering eller frivillig certifiering vid träbyggnation å ena sidan, och till efterfrågan och utformning av marknaden å den andra. Förekomsten av resonemang kring trävarornas påverkan på biologisk mångfald är låg vilket innebär att dessa två frågor till stor del hålls åtskilda. Avsaknaden av en nationell strategi som tar ett helhetsgrepp kring ansträngningar för att storskaligt främja träbyggandet verkar dessutom kunna medföra att policyområdet utvecklas ojämnt över landet. Diskussionerna i referensgruppen, pekar också på att problemen inom träbyggsektorn inte ligger i de tekniska lösningarna utan på ett mer strukturellt plan. De efterfrågar mer kunskap hos olika alla aktörer, tydligare styrning och öppnar synsätt för att motivera vad som idag föranleder kostnader. Sammantaget ser vi flera svårigheter att integrera policyområdet med målkonflikter inom andra sektorer.

I relation till detta är policyinnovation en lösning som nämns inom både bygg- och skogssektorn. Inom skogssektorn anses det nödvändigt för att bryta upp nuvarande låsningar med policyinstrument som går ifrån existerande praktiker (Eggers m.fl., 2019). Inom byggsektorn framkom detta istället som en lösning för att övertyga byggherrar om att satsa mer på trä (Hurmekoski m.fl., 2018). I båda fallen ges bilden av att den nuvarande policy har fastnat i en modell som förhindrar utveckling på området. Det finns även ett antal ytterligare lösningar som omnämns, exempelvis så nämns tillgång på mer och bättre data som ett styrmedel. Terkildsen m.fl. (2025) påpekar svårigheterna med att uppskatta påverkan på biologisk mångfald genom LCA på grund av skillnader i kvaliteten på miljövarudeklarationer, regionala utvärderingsmetoder och europeiska standarder. Det visas också att det kan saknas sammanställningar av hur träprodukterna i samhället används vilket skulle kunna understödja bättre styrning (Brownell m.fl., 2023). Detta indikerar alltså behov av ytterligare och mer regionspecifik tillgång till underliggande data som ett sätt att underlätta att ta hänsyn till flera miljömål samtidigt.

I diskussionerna lyftes var kommunernas möjlighet att stödja detta genom sitt planmonopol. Vi ser här ett utrymme för kommunerna att styra mer aktivt både i

skogssektorn och byggsektorn. De borde kunna få inflytande kring byggnation på bekostnad av Boverket. På samma sätt skulle kommunerna tillsammans med Länsstyrelserna få ökad rådighet över skogsfrågorna. Då skulle det kunna skapas en intressant dynamik som borde kunna bidra till svårigheterna att lösa upp denna policyknut, i enighet med Normann m.fl. (2025). Om dessa målkonflikter ska hanteras på ett effektivt sätt är det rimligt att tänka att samma institution eller organisation bör ha ensam rådighet över dessa områden. Det skulle hantera den som samtliga i referensgruppen delade över kortsiktiga styrlogiker i relation till skogens långa tidshorisonter och byggsektorns stora investeringar.

6 Slutsatser och policyimplikationer

I detta avsnitt sammanfattas våra övergripande slutsatser av studien, vi ger några förslag på policyimplikationer samt öppnar för fortsatt forskning.

6.1 Övergripande slutsatser av studien

Den samlade kunskapen ger främst indirekta lärdomar: den visar att målkonflikterna kring koldioxidsnålt träbyggnande i praktiken drivs av ett fragmenterat och svagt integrerat policylandskap mellan skog och bygg, där olika aktörer verkar under olika logiker, tidshorisonter och maktpositioner. De mest robusta policyimplikationerna i materialet handlar därför mindre om enskilda "rätta" styrmedel och mer om styrningskapacitet: långsiktig riktning, bättre samordning mellan sektorer och nivåer, tydligare ansvarsfördelning och incitament som gör innovation möjlig utan att biologisk mångfald trängs undan. Samtidigt pekar både litteratur och referensgrupp på tydliga kunskapsluckor, särskilt kopplingen mellan skog och bygg, lokala/regionala dynamiker, medborgarperspektiv samt urfolksdimensionen.

Vi har identifierat tre områden där skillnaderna mellan sektorerna och kunskapsläget är särskilt otydliga. Det första rör systemgränser, det vill säga hur långt och med vilken horisont det system definieras. Ett systems gränser spelar roll för hur det kan styras och organiseras. Det andra gäller tidshorisonter. Här framträder en tydlig spänning mellan politikens och den offentliga styrningens kortare tidsperspektiv och plötsliga förändringar samt naturens långsiktiga processer för att upprätthålla biologisk mångfald och ett hållbart skogsbruk. Ur ett energiperspektiv finns dessutom inbyggda konflikter kopplade till hur träbyggnande förstås. Det är vanligt att det primärt betraktas som en kolsänka genom inlagring av biogent kol, eller som en substitution för mer energikrävande material såsom betong. Det tredje området rör resurshorisonter, det vill säga vilka resurser och värden som inkluderas samt hur de värderas i de analyser som ligger till grund för styrning och avvägningar mellan olika mål.

6.2 Policyimplikationer

Studien identifierar ett tydligt isärhållande mellan skogssektorn och byggsektorn, såväl inom forskning som i praktiken. Inom skogssektorn framstår det så kallade sektorsansvaret, enligt föreliggande forskningsöversikt, som splittrat och otydligt. Det finns därför ett behov av att tydligare adressera detta splittrade ansvar för att kunna engagera och integrera aktörer med olika intressen och fokus inom skogspolitiken. Samtidigt visar kunskapsöversikten på ett behov av att i högre grad relatera skogssektorn till byggsektorn och användningen av det virke som tas ut ur skogen. Att överbrygga dessa sektorer är dock komplext, vilket också gäller policyutveckling för att hantera målkonflikter.

Mot bakgrund av våra slutsatser om skilda horisonter avseende systemgränser, tidsperspektiv och resurser vill vi understryka behovet av policyer som överbrygger och integrerar dessa dimensioner. En sådan integrering är central för att kunna hantera målkonflikter och utveckla en mer hållbar styrning av energi- och resurssystemet. Det handlar ytterst om att skapa förutsättningar för ett system som på ett balanserat sätt nyttjar skogens resurser och samtidigt möjliggör ett byggande som är mer klimatneutralt och långsiktigt hållbart. Utvecklingen av sådana policyer förutsätter att de två sektorer som vi ovan identifierat som åtskilda – skogssektorn och byggsektorn – i högre grad kopplas samman. Det behövs styrformer som integrerar och överbryggar de olika perspektiv, intressen, resurser och horisonter som präglar dessa sektorer.

Den splittring som finns mellan sektorerna, och även inom dem – där flera studier pekar på att sektorsansvaret inom skogssektorn är otydligt – förstärker behovet av policyer som tydliggör och institutionaliserar denna integration. Särskilt kommuners och länsstyrelser regionala och lokala ansvar behöver klargöras. Här finns ett behov av vägledning som möjliggör lokala anpassningar inom ramen för nationella mål. Sådant stöd och riktlinjer bör dels formas på EU-nivå för att stödja handel och samverkan, dels kunna anpassas regionalt och lokalt i dialoger med dem som berörs där.

Inspiration kan hämtas från andra förvaltningsmodeller inom naturresurs- och miljöområdet, exempelvis vattenmyndigheternas arbete med vattenvårdsförbund eller viltförvaltningens lokala skötselområden. Vi ser därför en möjlighet till policyutveckling i nära samspel med fortsatt forskning om förvaltningsmodeller. I detta sammanhang kan Ostroms (1990) teorier om styrning av gemensamma resurser utgöra en relevant inspirationskälla. Sammantaget identifierar vi en betydande potential i att utveckla nya förvaltningsmodeller som på ett mer systematiskt sätt binder samman hållbart byggande med ett långsiktigt hållbart skogsbruk.

Vi vill även uppmana till utveckling av policyer som uppmärksammar och integrerar lokalbefolkningens – särskilt ursprungsbefolkningars – kompetenser och resurser i arbetet för ett hållbart skogsbruk och i hanteringen av målkonflikter kopplade till ökat träbyggande. I den genomförda kunskapsöversikten har vi, lite överraskande, inte identifierat artiklar som explicit behandlar dessa perspektiv. Däremot visar närliggande forskning, både internationellt och inom andra sektorer, att sådana perspektiv är vanligt förekommande. Det finns därför skäl att utveckla och pröva förvaltningsmodeller som bättre tillvaratar lokal och, där det är relevant, urfolkskunskap och intressen. Detta förutsätter både ytterligare studier och utveckling av nya policy- och förvaltningsmodeller som integrerar dessa kunskapssyner och stärker tilliten till den offentliga politiken inom området.

6.3 Fortsatt forskning

Kunskapsöversikten har identifierat flera inom-vetenskapliga kunskapsbehov kopplade till biologisk mångfald i relation till skogen, energisystemet och styrningen av hållbart byggande för minskade koldioxidutsläpp. Men vi vill här särskilt vill vi betona behovet av forskning som integrerar dessa områden och som möjliggör ett mångvetenskapligt angreppssätt på styrning för att samtidigt främja en mer hållbar skogspolitik och ett mer klimatneutralt byggande.

Studien tydliggör behovet av kunskap som bygger samman skogspolitik och bebyggelseperspektiv, såväl ur tekniska som politiska dimensioner och i synnerhet genom integrerade analyser där dessa perspektiv förenas. Målkonflikter behöver adresseras och diskuteras mellan olika kunskapsfält. Det pekar på behovet av forskning som utvecklar och prövar nya förvaltningsmodeller i detta gränsland.

Här ser vi en betydande potential för aktionsforskning och andra former av deltagande forskningsansatser, där aktörer med olika intressen inom skogs- och byggsektorn involveras i gemensamma processer för att utveckla mer hållbara förvaltningsmodeller och kunskap om dem. Genom att ta inspiration från etablerade modeller inom andra svenska miljömålsområden, såsom vatten- och viltförvaltning, kan även detta område utveckla mer tillitsbaserade och institutionellt förankrade styrformer. Forskning inom detta fält bör med fördel bedrivas i bredare konstellationer och hämta teoretisk och metodologisk inspiration från naturresursforskningen, i syfte att skapa robusta och långsiktigt hållbara modeller som integrerar skogssektorns och byggbranschens behov, intressen och resurser.

7 Referenser, källor

Här anges de referenser som nämns i ovan i denna rapport. Samtliga studier som ingått för att skapa kunskapsöversikten redovisas i bilagor.

Angelstam, P., & Manton, M. (2021). Effects of forestry intensification and conservation on green infrastructures: A spatio-temporal evaluation in Sweden. *Land*, 10(5), 531.
<https://doi.org/10.3390/land10050531>

Blattert, C., Eyvindson, K., Hartikainen, M., Burgas, D., Potterf, M., Lukkarinen, J., Snäll, T., Torano-Caicoya, A. T., & Mönkkönen, M. (2022). Sectoral policies cause incoherence in forest management and ecosystem service provisioning. *Forest Policy and Economics*, 136, 102689.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102689>

Boverket. (2023). *Gränsvärden för byggnaders klimatpåverkan och utökad klimatdeklaration* (Rapport 2023:14). Karlskrona: Boverket.
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2023/slutrapport-gransvarde-for-byggnaders-klimatpaverkan.pdf>

Brownell, H., Iliev, B. E., & Bentsen, N. S. (2023). How much wood do we use and how do we use it? Estimating Danish wood flows, circularity, and cascading using national material flow accounts. *Journal of Cleaner Production*, 423, 138720. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138720>

Canuel, C., Thiffault, E., & Thiffault, N. (2025). Leveraging Biomass Procurement to Mitigate Carbon Emissions at the Stand Level: A Case Study in Eastern Canadian Forests. *GCB Bioenergy*, 17(9), e70067. <https://doi.org/10.1111/gcbb.70067>

Chiasson, G., Angelstam, P., Axelsson, R., & Doyon, F. (2019). Towards collaborative forest planning in Canadian and Swedish hinterlands: Different institutional trajectories? *Land Use Policy*, 83, 334–345. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.02.015>

Eggers, J., Holmgren, S., Nordström, E.-M., Lämås, T., Lind, T., & Öhman, K. (2019). Balancing different forest values: Evaluation of forest management scenarios in a multi-criteria decision analysis framework. *Forest Policy and Economics*, 103, 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.07.002>

Eggers, J., Melin, Y., Lundström, J., Bergström, D., & Öhman, K. (2020). Management strategies for wood fuel harvesting-trade-offs with biodiversity and forest ecosystem services. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10), 4089. <https://doi.org/10.3390/su12104089>

Eyvindson, K., Repo, A., & Mönkkönen, M. (2018). Mitigating forest biodiversity and ecosystem service losses in the era of bio-based economy. *Forest Policy and Economics*, 92, 119–127.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.04.009>

Giuntoli, J., Barredo, J. I., Avitabile, V., Camia, A., Cazzaniga, N. E., Grassi, G., Jasinevičius, G., Jonsson, R., Marelli, L., Robert, N., Agostini, A., & Mubareka, S. (2022). The quest for sustainable forest bioenergy: win-win solutions for climate and biodiversity. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 159, 112180. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2022.112180>

Grant, M., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108.
<https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.1009.00848.x>

Gulbrandsen, L. H. (2024). Implementing the EU LULUCF regulation in Norway: Short-term and long-term policy coherence challenges. *Forest Policy and Economics*, 166, 103270.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103270>

Head, B.W. & Alford, J. (2008). Wicked Problems: The Implications for Public Management. *International Research Society for Public Management*, 12, 1–27.
<https://doi.org/10.1177/0095399713481601>

- Hurmekoski, E., Pykäläinen, J., & Hetemäki, L. (2018). Long-term targets for green building: Explorative Delphi backcasting study on wood-frame multi-story construction in Finland. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3644–3654. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.08.031>
- Jonsson, R., & Sotirov, M. (2025). Future Wood Availability in Europe in Light of Climate and Energy Policy and Geopolitical Developments—A Wood Resource Balance-Based Assessment. *Sustainability*, 17(3), 1291. <https://doi.org/10.3390/su17031291>
- Jonsson, B. G., Svensson, J., Mikusiński, G., Manton, M., & Angelstam, P. (2019). European Union's last intact forest landscapes are at a value chain crossroad between multiple use and intensified wood production. *Forests*, 10(7), 564. <https://doi.org/10.3390/f10070564>
- Kiziridis, D. A., Salonikidou, E., Eleftheriadou, N., & Fotakis, D. (2025). Balancing Non-Timber Services with Biomass Production via Sustainable Forest Management: A Review of Conflicting Demands and Suggested Approaches. *Forests*, 16(2), 348. <https://doi.org/10.3390/f16020348>
- March, J. G., & Olsen, J. P. (1989). *Rediscovering Institutions: The Organizational Basis of Politics*. New York: Free Press. <https://doi.org/10.1017/S0008423900021296>
- Mazziotta, A., Eyvindson, K., Cours, J., Duflo, R., Repo, A., Selkimäki, M., Takala, T., Triviño, M., & Mönkkönen, M. (2025). Assessing the impact of private forest owner preferences on the supply of ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 391, 126482. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126482>
- Mika, A. M., & Keeton, W. S. (2015). Net carbon fluxes at stand and landscape scales from wood bioenergy harvests in the US Northeast. *GCB Bioenergy*, 7(3), 438–454. <https://doi.org/10.1111/gcbb.12143>
- Myllyviita, T., Sironen, S., Saikku, L., Holma, A., Leskinen, P., & Palme, U. (2019). Assessing biodiversity impacts in life cycle assessment framework—Comparing approaches based on species richness and ecosystem indicators in the case of Finnish boreal forests. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117641. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117641>
- Normann, H. E., Nylén, E.-J., Toppinen, A., & Lukkarinen, J. (2025). Building on solid ground? (In)Coordination within Norwegian and Finnish wood construction policies. *Forest Policy and Economics*, 179, 103630. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2025.103630>
- Olsson, A., & Johansson, J. (2025). Legitimising different futures: Swedish forest management as a climate change mitigation measure. *Environmental Science & Policy*, 171, 104174. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2025.104174>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316423936>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... & Moher, D. (2022). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 46, e112. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pingoud, K., Ekholm, T., & Savolainen, I. (2012). Global warming potential factors and warming payback time as climate indicators of forest biomass use. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 17(4), 369–386. <https://doi.org/10.1007/s11027-011-9331-9>
- Rajakallio, M., Jyväsjärvi, J., Muotka, T., & Aroviita, J. (2021). Blue consequences of the green bioeconomy: Clear-cutting intensifies the harmful impacts of land drainage on stream invertebrate biodiversity. *Journal of Applied Ecology*, 58(7), 1523–1532. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13889>
- Rosa, F., Di Fulvio, F., Lauri, P., Felton, A., Forsell, N., Pfister, S., & Hellweg, S. (2023). Can Forest Management Practices Counteract Species Loss Arising from Increasing European Demand for Forest Biomass under Climate Mitigation Scenarios? *Environmental Science and Technology*, 57(5), 2149–2161. <https://doi.org/10.1021/acs.est.2c07867>

2026-03-17
2026-203521-0003

Röck, M., Saade, M.R.M., Balouktsi, M., Rasmussen, F.N., Birgisdottir, H., Frischknecht, R., Habert, G., Lützkendorf, T. & Passer, A. (2020). Embodied GHG emissions of buildings—The hidden challenge for effective climate change mitigation. *Applied Energy*, 258, 114107. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.114107>

Schulte, M., Jonsson, R., Eggers, J., Hammar, T., Stendahl, J., & Hansson, P.-A. (2023). Demand-driven climate change mitigation and trade-offs from wood product substitution: The case of Swedish multi-family housing construction. *Journal of Cleaner Production*, 421, 138487. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138487>

SFS 2021:787. *Lag om klimatdeklarationer för byggnader*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2021787-om-klimatdeklaration-for-byggnader_sfs-2021-787/

SOU 2025:93. *En robust skogspolitik för aktivt skogsbruk*. <https://www.regeringen.se/contentassets/78d9892001f4496981a291c2706a3371/en-robust-skogspolitik-for-aktivt-skogsbruk-del-1-sou-202593.pdf>

Terkildsen, E. S., Sørensen, A., & Kamari, A. (2025). Quantification of Biodiversity Loss in Building Life Cycle Assessment: Insights Towards Regenerative Design. *Sustainability*, 17(18), 8369. <https://doi.org/10.3390/su17188369>

Torano-Caicoya, A. T., Vergarechea, M., Blattert, C., Klein, J., Eyvindson, K., Burgas, D., Snäll, T., Mönkkönen, M., Astrup, R., Di Fulvio, F., Forsell, N., Hartikainen, M., Uhl, E., Poschenrieder, W., & Antón-Fernández, C. (2023). What drives forest multifunctionality in central and northern Europe? Exploring the interplay of management, climate, and policies. *Ecosystem Services*, 64, 101575. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101575>

Utlåtande 2021/22: MJU8 (2021) Miljö- och jordbruksutskottets utlåtande. *Kommissionens meddelande om en ny EU-skogsstrategi för 2030*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/utlatande/kommissionens-meddelande-om-en-ny-eu-skogsstrategi_h901mju8/html/#_Toc89775877

Virkkala, R., Leikola, N., Kujala, H., Kivinen, S., Hurskainen, P., Kuusela, S., Valkama, J., & Heikkinen, R. K. (2022). Developing fine-grained nationwide predictions of valuable forests using biodiversity indicator bird species. *Ecological Applications*, 32(2), e2505. <https://doi.org/10.1002/eap.2505>

von Malmberg, F., Rohdin, P. & Wihlborg, E. (2024). Climate declarations for buildings as a new policy instrument in Sweden: A multiple streams perspective. *Building Research & Information*, 52(4), 479-496. <https://doi.org/10.1080/09613218.2023.2222320>

Wibeck, V. (2010). *Fokusgrupper: om fokuserade gruppintervjuer som undersökningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.

Bilagor

Tre bilagor redovisar sammanställningar av de artiklar som inkluderats i kunskapsöversikten.

- | | |
|----------|--|
| Bilaga 1 | Artiklar kring biologisk mångfald (resultat i del 4.1) |
| Bilaga 2 | Artiklar kring energi och livscykelanalys (resultat i del 4.2) |
| Bilaga 3 | Artiklar kring samhällsstyrning (resultat i del 4.3) |