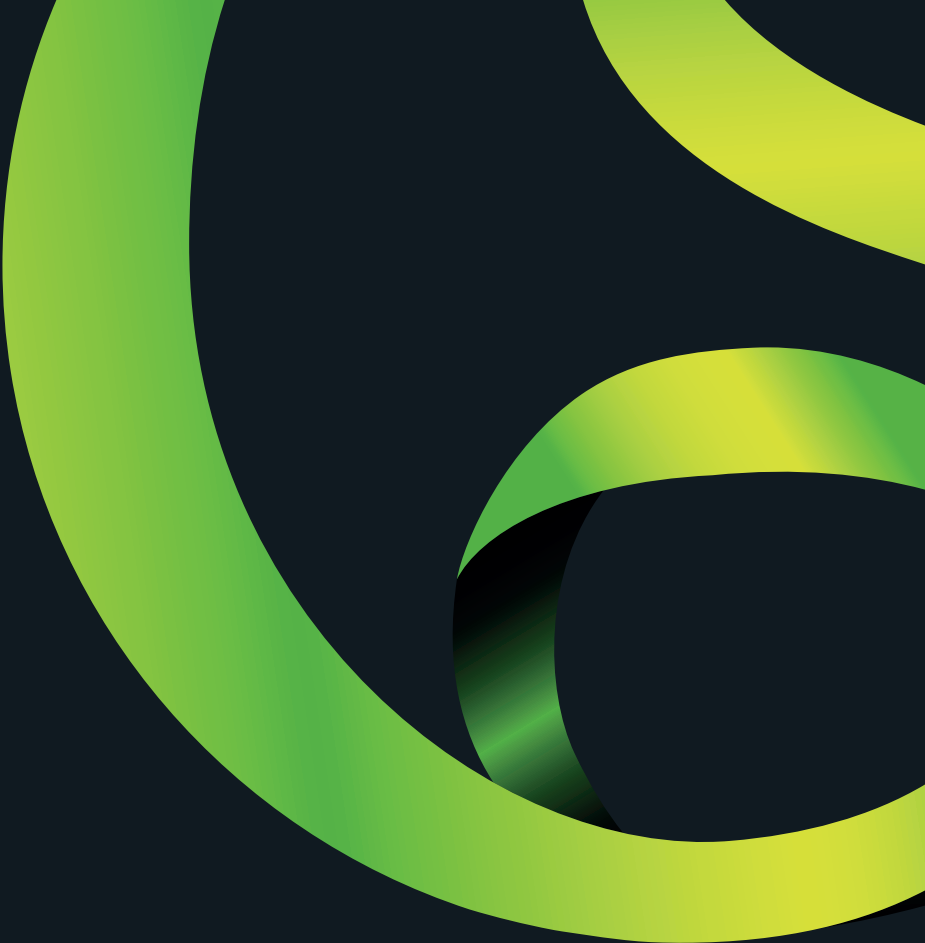




Klimatrapport

2014



FACKET FÖR SKOGS-, TRÄ-
OCH GRAFISK BRANSCH

www.gsfacket.se

Klimatet & skogen

Att det pågår en uppvärmning av jordens klimat är idag otvetydigt. Atmosfären och haven har blivit varmare, mängden is och snö har minskat och havsnivån har stigit. Många av de observerade förändringarna som inträffat sedan 1950-talet saknar historiskt motstycke. Jordens yta har under de senaste tre decennierna succesivt varit varmare än någon annan tioårsperiod sedan 1850 och perioden 1983 till 2012 var sannolikt de varmaste 30 åren på norra halvklotet under 1 400 år (IPCC, 2013). Klimatförändringar kan bero på naturliga orsaker, som variationer i solaktivitet eller geologiska processer. Men de kan också vara orsakade av människan, så kallade antropogena förändringar. Centralt i den pågående klimatförändringen är växthuseffekten. Den naturliga växthuseffekten varierar över tid, bland annat på grund av solaktivitet och vulkanutbrott, och gör jorden bebolig genom att hålla den lagom varm. Jordens temperaturökning är bland annat ett resultat av en förstärkt växthuseffekt. Förstärkningen beror i sin tur på en ökad koncentration växthusgaser orsakade av utsläpp som ändrar atmosfärens sammansättning (Eklund, 2009).

Enligt IPCC (2013) är en höjd koncentration koldioxid i atmosfären den huvudsakliga anledningen till globaluppvärmning och det är användandet av fossila bränslen som främst generar utsläpp. Effekterna av ett förändrat klimat är svåra att prognostisera på grund av jordens komplexa ekosystem, men forskning antyder vad som med stor sannolikhet kommer att inträffa vid en fortsatt temperaturökning. Risken för att djur- och växtarter dör ut när deras naturliga miljö förändras ökar; naturkatastrofer som orkaner, torka, jordbävningar och översvämningar blir fler och allvarligare; myggburna tropiska sjukdomar sprids till nya områden och matproduktionen försvåras (IPCC, 2007a; IPCC, 2013). För att stabilisera klimatet med en temperaturökning på högst 2 grader, en siffra framtagen av över 1000 klimatforskare i IPCC (1995) med fortsatt samma rekommendation även i IPCC (2001) och IPCC (2007a), behöver världens koldioxidutsläpp minska med 60 procent fram till 2050¹. Enligt Bärning (2013) betyder det att minskningen av utsläpp måste börja senast 2020. Sverige har som målsättning att utsläppen 2020 ska ha minskat med 40 procent sedan 1990. Det är ett etappmål inom ramen för Sveriges bidrag till att nå tvågradersmålet, vilket innefattar ett Sverige utan nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären 2050 (Hojem, 2013).

Det finns två sätt att reducera koldioxid i atmosfären. Det ena är att minska utsläppen i atmosfären, och det andra är att ta bort koldioxid och förvara det. Trä har förmågan att göra både och (CEI-Bois, 2006). Dagens klimatsituation har på så sätt gjort att skogen blivit mer betydelsefull än tidigare, eftersom den upprätthåller balansen i atmosfären, renar luften vi andas och medverkar till vattnets kretslopp. Skogen har en alldeles särskild roll i arbetet mot klimatpåverkan tack vare sin

¹ <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8368-7.pdf>;
http://www.constructingexcellence.org.uk/downloads/Stern_report1.pdf;
http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/sternreview_report_complete.pdf

förmåga att absorbera och förvara kol i träd, mark och biomassa. Den erbjuder flera alternativ som kan förmildra klimatpåverkan. Till exempel genom att utöka kolbevarande i träprodukter, använda träprodukter istället för mer energikrävande material eller som substitut för fossila bränslen. Den här typen av åtgärder kan i sin tur medföra andra fördelar vid sidan av. Noggrann design och implementering av olika sätt att minska inverkan på klimatet med hjälp av skogen kan generera jobb och inkomst, gynna biodiversitet och flodområden, förse oss med timmer och fiber, samt ge oss nytta i form av estetiska och rekreationsvärden (IPCC, 2007b).

För att begränsa jordens klimatförändring kommer det att krävas rikliga och ihållande reduktioner av växthusgasutsläpp och skogsbruk skulle till låg kostnad kunna stå för ett signifikant bidrag till en globalt hållbar utveckling. Exempelvis har biomassa från skogsbruk en förmildrande potential på upp till drygt fyra miljarder ton koldioxid per år². Det är en betydande andel på ungefär 13 procent av världens totala koldioxidutsläpp per år³. Långsiktigt är det ett hållbart hanterande av skogen där kolsänkor underhålls och en välgrundad mängd timmer, fiber och energi produceras som kommer att skapa varaktiga förmildrande effekter på vårt klimat (IPCC, 2007b; IPCC, 2013).

Sannolikt kommer utveckling inom teknik, ekonomi och miljö att bredda och utöka användningsområdena för den svenska skogen. Etanolframställning som fordonsbränsle, polymera material som substitut till plast och omställning av kemiska massabruk till bioraffinaderier är några områden där det kan väntas ske mycket utveckling i framtiden (Brännlund m fl, 2010). Nyttjandet av den svenska skogen har varierat genom åren och kunnat bidra till att skapa ett välmående land. Fortsättningsvis behövs samma inställning om vi ska kunna förena alla nuvarande och framtida användningsområden för skogen.

Koldioxid och skogen – hur hör de samman?

Allt börjar med fotosyntes

I växternas blad eller barr sker det som kallas för fotosyntes. Blad och barr innehåller klorofyll, ett ämne som inte bara gör växterna gröna utan också fångar upp energi från solen. Energin hjälper till att skapa kolhydrater av koldioxid från luft, vatten och markens näringsämnen. Trädet använder sedan kolhydrater för att kunna växa och det som inte används lagras i stam, rötter och grenar. Koldioxid lagras på så sätt i trädet i form av grundämnet kol. Utöver lagringen frigörs även syre under processen. Enkelt uttryckt skulle man kunna säga att växterna andas. Energi från solen ger alltså bränsle åt fotosyntesen, varpå växande träd sedan kan absorbera koldioxid och producera syre (Svenskt Trä, 2011).

² Beroende på antagandet om att biomassa ersätter kol eller gas i kraftverk.

³ Världens CO₂-utsläpp uppgick 2010 till 33,6 miljard ton enligt WDI (2010)

<http://data.worldbank.org/>

I genomsnitt kan ett vanligt träd genom fotosyntes absorbera ungefär ett ton koldioxid för varje kubikmeter det växer, samtidigt som det producerar cirka 0,7 ton syre (CEI-Bois, 2006). Om vi istället för att använda våra träd låter dem dö och förmultna, släpps det tidigare bundna kolet ut i atmosfären i form av koldioxid. Därför fyller skogen en viktig funktion både när den växer och när den används, eftersom skogen och träprodukter har förmågan att minska mängden växthusgaser i atmosfären. När växande träd och träprodukter binder kol kallas det för en kolsänka och effekten av kolsänkan bestäms av hur länge träet används. Medan träet nyttjas planteras nya träd som binder koldioxid när de växer upp och utsläppen kan skjutas framåt i tiden, kanske till en tid då användandet av fossila bränslen minskat avsevärt. Idag vet inte forskarna hur skogecosystemet kommer att reagera på ett förändrat klimat till följd av dagens koldioxidutsläpp. Eventuellt kommer skogen att i framtiden fungera ännu bättre som kolsänka på grund av temperaturökningen⁴, då den binder koldioxid på den varmare delen av året och släpper ifrån sig koldioxid under de kalla månaderna (Olsson, 2008).

Bruka skogen klokt

Olika typer av skog och mark lagrar olika mängd kol. Nordliga skogar, som bland annat finns i Sverige och även kallas boreala⁵ skogar, är det skogsekosystem som har störst kolförråd av alla landekosystem. De lagrar ungefär 60 procent av världens skogsbundna kol. Det globala kolförrådet i levande växtbiomassa är i jämförelse med världshaven och fossila avlagringar relativt litet. Men det är ett viktigt kolförråd då det kan öka eller minska tämligen snabbt om det sker en förändring i klimatet eller människans hantering av skog och jordbruk. Därför är hur vi använder vår skog centralt, eftersom det påverkar mängden kol som lagras (Naturskyddsföreningen & WWF, 2011; Skogsstyrelsen, 2014a).

Skogen som kolsänka är ett omdiskuterat ämne. Att öka virkesproduktionen kan stå i kontrast till olika miljömål och då främst biologisk mångfald. Men en ökad avverkning innebär samtidigt att vi använder mindre fossila resurser och lagrar mer kol i våra träprodukter (Hallin, 2010). Den här typen av motsatser visar att det är angeläget att hitta en balans mellan skogens många användningsområden. Det är viktigt att vi förstår hur olika typer av skogsförvaltning och träanvändningsstrategier påverkar mildrandet av klimatförändring. Forskning visar att skogen som kolsänka inte är det mest effektiva bidraget till minskade klimateffekter. Den bör snarare avverkas, användas med förnuft och sedan återplanteras. En bättre och snabbare växande skog kan ta upp mer koldioxid. Att sluta avverka och istället låta stående volym öka skulle vara en mer effektiv åtgärd än att bruka skogen, om stående volym hela tiden kan fortsätta öka. Men eftersom det endast går att lagra en begränsad mängd kol i skogen är det inte optimalt ur ett klimatomildrande perspektiv att låta den stå orörd. Till en början skulle kollagret öka men inbindningen av kol avtar sedan över tid allteftersom lagret mättnas. Tillslut nås en ny jämvikt mellan tillväxt och naturlig

⁴ Förutsatt att näringstillståndet inte är för dåligt.

⁵ Den region som ligger mellan den arktiska i norr och den varmttempererade i söder.

förslitning av skogen och då är det obrukade skogslandskapet praktiskt taget koldioxidneutralt (Lundmark m fl, 2014).

Enligt Lundmark m fl (2014) medverkar Sveriges nuvarande skogsbruk och användning av skogsprodukter, både inom och utanför landet, till en årlig reduktion av globala koldioxidutsläpp i samma storlek som de totala årliga växthusgasutsläppen i Sverige. De huvudsakliga klimatfördelarna från koldioxidreduktion sker främst utomlands. Det är ett resultat av den höga andel exporterade träprodukter från Sverige samt högre substitutionseffekt utomlands. Mer intensiva skogsbruksmetoder skulle kunna öka skogsproduktionen och är ett effektivt sätt att ytterligare minska utsläppen av koldioxid. Ur ett globalt och långsiktigt perspektiv, är substitutionseffekterna från energi och material mycket viktigare än effekterna från förändrad lagring. Substitutionseffekterna, som är beroende av fortsatt skördande från ett hållbart skogsbruk, kan skapa en varaktig och hållbar minskning av koldioxidutsläpp.

Det finns produktionshöjande åtgärder som kan öka skogens tillväxt och därmed koldioxidupptaget, till exempel en balanserad näringstillförsel. Andra möjligheter som kan leda till ökad mängd kolsänkor, ersättning av bränsle alternativt energiintensiva material är trädförädling eller beskogning av åkermark (Söderholm, 2012). Enligt Naturvårdsverket (2012) skulle 400 000 hektar nedlagd åkermark kunna resultera i fyra miljoner ton bunden koldioxid per år runt 2050.

Mer forskning på området kolhushållning och skogsskötsel behövs dock för att det ska kunna kombineras på ett hållbart sätt. Den nuvarande kunskapen om markkoldynamik i relation till olika skötsel/hanteringsscenario är bristfällig och det är ett betydelsefullt område eftersom samlandet av kol i marken kan påverkas negativt vid intensifierat skogsbruk (Olsson, 2008; Skogsstyrelsen, 2014a; Lundmark m fl, 2014).

Även om Sverige idag inte har en specifik lagstiftning som reglerar kolinlagring i skog så finns det ändå två parallella regelsystem, Skogsvårdslagen och Miljöbalken, som påverkar mängden kol i skogen. Skogsvårdslagens krav på återplantering efter avverkning gör att ny skog binder koldioxid från atmosfären under sin uppväxt. Miljöbalkens regler om skogsdikning ska undvika att negativa effekter i form av växthusemissioner uppstår (Skogsstyrelsen, 2014a).

Produktion & miljöns lika värde

Skogs- och miljöpolitik

Dagens skog är ett resultat av Sveriges första skogsvårdslag som bestämdes 1903. Den fastställde bland annat en skyldighet att efter avverkning vidta åtgärder för återväxtens trygghet, och resultatet är att vi idag har dubbelt så mycket virke i våra skogar som för hundra år sedan (Svenskt Trä, 2011). Men det skulle dröja innan beslut om hänsynstagande till naturvård och allmänna intressen i samband med

skogsbruk infördes i skogsvårdslagen (Landsbygdsdepartementet, 2008). Produktion- och miljöaspekter inom skogspolitiken har fått samsas allt sedan skogens miljömässiga värden lyftes på 1970-talet. Både miljörelse och allmänhet riktade stark kritik mot kalhyggeskogsbruk, kemisk lövbekämpning, radikala markberedningsmetoder och användning av DDT mot insekter. Miljödebatten som uppstod fick stor skogspolitisk betydelse med påverkan på skogslagstiftningen och 1974 fick Sverige för första gången en bestämmelse om naturvårdshänsyn i skogsvårdslagen⁶. Sedan dess har miljöhänsynen omarbetats ett par gånger. Mest betydelsefull var lagändringen 1994 där större betoning lades på miljöhänsyn genom upprättandet av ett miljömål som skulle likställas med produktionsmålet (Enander, 2007).

För att tydliggöra och verka för att riksdagens skogs- och miljöpolitik uppnås har Skogsstyrelsen beslutat om skogliga sektors- och miljömål. Sektorsmålen slogs fast 2005 och utgör grunden för Skogsstyrelsens uppföljning av skogspolitiken. Beslutet grundades på att formuleringen av statens mål skiljer sig åt inom skogs- respektive miljöpolitiken. Miljömålspropositionen 2000/01:130 är inom vissa områden mer specifik i form av kvantifierade och tidsatta mål, något som saknas inom skogspolitiken. En ytterligare anledning till formandet av sektorsmål var behovet av att konkretisera och förtydliga propositionen *En skogspolitik i takt med tiden* 2007/08:108. Sektorsmålen är regionala och har följts upp tre gånger (2006/07; 2008; 2010). Miljömålen, med Levande skogar, förtydligar den miljöpolitik som gäller i Sverige (Skogsstyrelsen, 2014b).

De enligt skogsvårdslagen jämställda produktions- och miljömålet innebär en stor utmaning när alla olika intressen för skogen ska tillgodoses. Det övergripande målet bör vara att på ett hållbart sätt använda skogen till alla behov vi har, med vetskapen att den är förnybar men knapp ekonomiskt sett. Förändring i efterfrågan inom ett användningsområde kan orsaka prisförändringar som också drabbar andra användare av skogsråvaran. Hänsyn måste tas till såväl produktion av bräder och plank som värdet i energi och kollagring, vilket kan innebära resursallokeringsproblem (Brännlund m fl, 2010). Produktionsmålet innebär att Sverige på sikt ska säkra virkesförsörjningen genom att bruka skogen effektivt och ansvarsfullt, medan miljömålet medför att den biologiska mångfalden ska bevaras och kulturmiljövärden samt sociala värden värnas. De två målen går att förena genom långsiktigt hållbar utveckling. Det bygger på tre ömsesidigt beroende delar: miljöhänsyn, socialt ansvar och ekonomisk tillväxt. Det är en välskött skog som kan generera stora fördelar både ur ett miljömässigt och ekonomiskt perspektiv.

Flera skogsrika länder har utvecklat en tydligt sammanhållen politik kring skogen och dess resurser. Finland har till exempel både ett nationellt skogsprogram och ett träbyggnadsprogram. Österrike, Kanada och Tyskland följer samma spår med olika typer av skogsprogram. Sverige har inte kommit fullt så långt. Skogsstyrelsen fick i

⁶ Naturvårdshänsynen fördes över till den nuvarande skogsvårdslagen 1979.

uppdrag att göra en förstudie där ett kunskapsunderlag för utvecklingen av ett nationellt skogsprogram sammanställdes. Avsikten är att bättre kunna hantera möjligheter och hinder för ett hållbart skogsbruk, med inriktningen att det finns ett ökat behov av skogens bidrag till råvaror, rekreation och ekosystemtjänster i ett förändrat klimat. För att ett nationellt skogsprogram ska fylla sitt syfte anser Skogsstyrelsen bland annat att ramen för programmet ska vidgas från *hållbart skogsbruk* till *skogens roll i utvecklingen mot ett hållbart samhälle*, genom hela värdekedjan. Man framför också att det behövs en ökad samsyn om skogens roll i samhället, kraft i skogs- och miljöpolitikens genomförande och möjlighet att skapa en långsiktig strategisk inriktning på användningen av skogen (Skogsstyrelsen, 2013). Det är viktigt att ett skogsprogram samordnas med miljömålsarbetet, eftersom skogen är betydelsefull för klimatanpassningen. Ett nationellt skogsprogram skulle kunna vara ett steg mot minskad klimatpåverkan.

Skogen är en viktig bransch

Historiskt sett har skogsindustrin haft ett stort inflytande på vår ekonomiska utveckling och varit starkt bidragande till dagens välfärd. Jämför man med övriga Europa är det endast i Finland som skogsindustrin varit av liknande betydelse för landets ekonomi (Lundmark & Söderholm, 2004; Brännlund m fl, 2010). Drygt hälften av Sveriges yta täckt av skog (SCB, 2014. Sid 50). Virkesförrådet har vuxit kontinuerligt de senaste hundra åren och sedan 1920 har det ökat med mer än 80 procent. Den totala årliga tillväxten av skog har de senaste åren överstigit den årliga avverknings, med undantag för stormen Gudruns effekter. Ungefär 80-90 miljoner skogskubikmeter per år⁷ används till produktion samtidigt som tillväxten ligger på cirka 120 miljoner skogskubikmeter per år (SCB, 2013; Skogsstyrelsen, 2014c). Men det är inte helt oproblematiskt att upprätthålla mängden avverkning. Efterfrågan på industrins produkter ökar och Sverige är idag en av världens största exportörer av massa, papper och sågade trävaror. Enligt expertanalytiker på Arbetsförmedlingen behövs bland annat fler utbildningsplatser för skogsmaskinförare för att volymerna ska kunna bibehållas. Dagens och framtidens avancerade maskiner kräver förare med kompetens för att hålla hög produktivitet. Annars är risken att skogen inte avverkas i samma takt som den efterfrågas vilket innebär en brist på svenska skogsråvaror (Fredriksson, 2013).

Skogbruk och trävaruindustrin sysselsätter drygt 62 000 personer i Sverige och står för tio procent av den totala sysselsättningen inom Tillverkning och utvinning, energi och miljö (SCB, 2011). Hela Sveriges skogsnäring sysselsätter ungefär 97 000 personer. Inkluderar man entreprenörer blir antalet ännu högre, Skogsindustrierna har uppskattat det till ungefär 200 000 personer. Skogs- och skogsindustriprodukter är dessutom en av de näringar som bidrar mest till Sveriges totala nettoexport (SCB, 2013). För att kunna uppnå såväl miljö- som produktionsmål behövs de så kallade gröna jobben. Grön sysselsättning ingår i Sveriges framtid och en betydande andel av jobben finns inom skogsindustrin. Fler arbeten kan komma ur teknikutveckling och

⁷ 90miljoner skogskubikmeter 2011 och 85 miljoner skogskubikmeter 2012.

satsning på ökat förädlingsvärde. Textil, bränsle, förpackningar och husbyggnadsteknik är några användningsområden där skogen redan hjälpt till att hitta miljövänliga alternativ genom gröna jobb.

Utveckling inom en sektor kan även generera fördelar inom andra områden. Att utöka mängden träbyggnader skulle till exempel inte bara öka antalet tillfälliga kolsänkor, det skulle skapa fler jobb ute i landet. När träbyggnader tillverkas produceras husets alla delar i anslutning till råvaran. Det betyder att träbyggnadsindustrin är placerad nära skogen för att underlätta transport och möta behovet av kompetens. Industrialiseringen av byggprocessen gör att hela lägenheter kan tillverkas i fabrik, inte bara bjälklag och väggelement, för att sedan monteras på byggarbetsplatsen. Att bygga i trä innebär följaktligen att jobb skapas i glesbygd, vilket skulle kunna vara avgörande för finansieringen av Sveriges framtida välfärd. Befolkningsprognoser redovisade i Blix (2013) visar att försörjningsbördan⁸ kommer att öka i hela landet och riskerar att öka mer i glesbygden. Den främsta anledningen är Sveriges åldrande befolkning. Fler personer i pension behöver försörjas av dem som arbetar och åldersavgångarna är nu fler till antalet än antalet som tillträder. Den regionala utmaningen förstärks dessutom av effekten från en fortsatt urbanisering. Skogen kan spela en avgörande roll för den gröna arbetsmarknaden och vara en del av lösningen på Sveriges stora framtidsutmaningar.

Hållbar att använda skogen

Det finns forskning som visar att träprodukter har klimatfördelar⁹ i jämförelse med andra icke-träbaserade material (Sathre & O'Connor, 2010). Bland de byggmaterial¹⁰ som vanligtvis används är trä det som tar minst energi att producera. Det är ett organiskt material vars koldioxidutsläpp vid förbränning motsvaras av den mängd koldioxid som absorberades under tillväxten, vilket gör trä koldioxidneutralt eller till och med koldioxidnegativt om träet återvinns och återanvänds. Dessutom lagras kol i de timmer som används som byggnadsmaterial under hela användningstiden. Varje kubikmeter trä som ersätter andra byggmaterial bidrar till att minska koldioxidutsläppen med i genomsnitt 1,1 ton koldioxid. Om man även inkluderar det koldioxid som lagras i träprodukten, sparas totalt 2,1 ton koldioxid per kubikmeter trä när det används istället för andra byggmaterial. Baserat på de siffrorna, kan en ökning av andelen trähus i Europa med tio procent stå för ungefär 25 procent av de minskningar i koldioxidutsläpp som fastställts i Kyotoprotokollet (CEI-Bois, 2006; Bribián m fl, 2011).

Byggandet – en större klimatbov än byggnader

⁸ Totalbefolkningen i relation till förvärvsarbetande i de mest yrkesaktiva åldrarna, oftast definierat som 20-64 år.

⁹ Under förutsättningen att skogsbruket är hållbart och det slutliga omhändertagande av trämaterial utförs på ett bra sätt.

¹⁰ Stål, aluminium, betong eller plast.

Ur ett miljömässigt hållbart perspektiv är en utveckling mot minskad klimatpåverkan från bygg- och fastighetsektorn betydelsefull. Sektorn svarar för minst 30 procent av världens växthusgasutsläpp (Eichholtz m fl, 2010). Enligt Toller m fl (2009)¹¹ står bygg- och fastighetssektorn i Sverige för 20 procent av samhällets totala växthusgaser¹². Både regeringen och sektorn har som mål att till 2050 minska energianvändning med 50 procent, men målet innefattar inte byggprocessen utan syftar endast till uppvärmd area (Näringsdepartementet, 2011). Byggsektorns certifieringssystem riktas i stort sätt till uppvärmningsfasen, det vill säga enbart till färdiga hus, och därav inkluderas inte den klimatpåverkan som byggandet bidrar till. Trots att utsläppen från uppvärmning av fastigheter har minskat står uppvärmningen fortfarande endast för mindre än hälften av det totala utsläppet från sektorn. Byggandet ansvarar för 60 till 70 procent av bygg- och fastighetssektorns utsläpp av koldioxid¹³ (Boverket, 2011). I den senaste trendrapporten över globala koldioxidutsläpp från PBL (2013) konstateras det att cementtillverkningen, den största källan till utsläpp av koldioxid som inte är relaterat till förbränning, orsakar ungefär fyra till fem procent av världens koldioxidutsläpp.

Forskare från SLU och Mittuniversitetet i Lund har tillsammans undersökt koldioxidbalansen vid produktion av flerbostadshus ur ett hundraårsperspektiv. En jämförelse visar att mindre energi går åt för att producera trähus än vid tillverkning av traditionellt byggda hus. Det innebär att om vi bygger mer i trä skulle den primära efterfrågan på energi minska (Bribián m fl, 2011). Att minska användningen av byggmaterial som åstadkommer stora mängder utsläpp kan vara ett effektivt sätt att minska den negativa inverkan på vår miljö.

För att uppnå satta miljö- och klimatmål behövs långsiktighet och ett hänsynstagande till miljövärden. Det är problematiskt att sätta ett pris på vårt klimat och det bör därför finnas en medvetenhet kring vad det kostar samhället att bygga i termer av koldioxidutsläpp, inte bara priset i kronor för byggprocessen. Man behöver räkna med alla egenskaper ekosystemtjänsterna har, så som råvaror, biogeokemiska kretslopp, rening av luft och vatten samt rekreationsvärden¹⁴ (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), för att få en rättvisande bild av samhällskostnaden mätt i såväl privata som kollektiva varor.

¹¹ En rapport producerad av KTH och SCB på uppdrag av Boverket. Forskarna utgick från SCB:s nationella miljöräkenskaper.

¹² Att Sverige har en lägre siffra beror sannolikt på en låg andel fossila bränslen i uppvärmningen.

¹³ Siffrorna är inklusive import och export.

¹⁴ *Producerande*: till exempel livsmedel, råvaror, energi, kemikalier och genetiska resurser. *Stödjande*: till exempel biogeokemiska kretslopp, primärproduktion av växtplankton och alger, biologisk mångfald, livsmiljö och resiliens; dessa är nödvändiga för att producera andra ekosystemtjänster. *Reglerande*: till exempel naturlig rening av luft och vatten, upptag av växthusgaser, pollinering och sedimentbevarande. *Kulturella*: till exempel rekreation, estetiska värden, kultur och naturarv, inspiration, vetenskap och utbildning.

Det finns stor möjlighet för svensk byggsektor och skogsnäring att bli världsledande inom industriell träbyggnad. Det kommer att fortsätta behövas bostäder, broar, kontor och arenor. Dagens hårda internationella konkurrens från länder som Österrike, med bred kunskap inom byggnader i massivträ, och Kanada, världens största exportör av skogprodukter, gör att det är angeläget att ligga i framkant. Finland har i sin regeringsförklaring tagit beslutet att införa krav på livscykelanalys inom nationella byggregler. En sådan bestämmelse i Sverige skulle kunna vara avgörande för att nå våra klimat- och miljömål. En utvecklad satsning på hållbart byggande är ett sätt för Sverige att konkurrera på världsmarknaden, minska klimatpåverkan och dessutom skapa gröna arbetstillfällen.

Nya produkter & smartare förpackningar

Förpackningar har länge ansetts vara ett miljöproblem och under många år har intresset för förpackningar i samband med miljö till stor del handlat om att minska förekomsten av dem. Främst har diskussionen fokuserats på onödiga förpackningar, till exempel en tandkrämstubb som i sin tur ligger i en liten kartong. Även EU:s direktiv 92/62/EG gällande förpackningar och förpackningsavfall är mer eller mindre helt koncentrerad på att minska förekomsten av förpackningar, returavfallssystem och materialet i förpackningarna. De senaste åren har däremot medvetenheten kring vad förpackningar kan göra för klimatet ökat.

1,3 miljarder ton av världens livsmedel går enligt FAO (2011) förlorad per år på vägen mellan odlaren och konsumenten, vilket motsvarar ungefär en tredjedel av maten som produceras för mänsklig konsumtion. Det innebär att de stora mängder resurser och växthusgasutsläpp som uppstår av matproduktionen är helt i onödan när maten blir förstörd eller slängs. För att komma åt problemet krävs olika riktlinjer beroende på landets ekonomiska ställning. I låginkomstländer behövs till exempel bland annat effektivare transport och förpackningssystem, medan man i medel- och höginkomstländer måste upphöra att slänga mat som hade kunnat konsumeras¹⁵.

Enligt rapporten Supply Chain Decarbonization (2009), som undersöker möjligheter att minska koldioxidutsläppen på leverantörssidan, är nya förpackningsinitiativ en av tre möjligheter med högst potential. Det finns enligt rapporten upp till 132 megaton koldioxidekvivalenter¹⁶ per år i minskningspotential bara genom att använda effektivare förpackningar, vilket dessutom klassas som ett snabbföränderligt alternativ¹⁷ (World Economic Forum, 2009). Forskning visar också att det finns tillfällen då det är mer lönsamt för miljön att öka mängden smarta förpackningar för att till exempel minska hur mycket mat som spills ut. Det behövs förpackningslösningar som gör att vi använder så lite resurser som möjligt samt en

¹⁵ Det är inklusive den mat som slängs i samband med konsumtion.

¹⁶ Enheten koldioxidekvivalenter ger ett mått på den sammanlagda växthusgaseffekten från utsläpp av växthusgaser. Alla växthusgaser är inte lika kraftfulla och måttet koldioxidekvivalenter är ett sätt att sammanställa effekten från flera olika växthusgaser med olika styrka.

¹⁷ Till skillnad från att ändra till exempel infrastruktur.

balans mellan förpackningsmaterial och det som spills ut. Det är heller inte bara materialet utan även förpackningens utformning som är väsentlig eftersom det påverkar fyllnadsgraden i ett lastutrymme. En viktig effektivisering är skiftet som skett inom vissa områden från konservburkar till rektangulär kartongförpackning. När luft ryms mellan konservburkar leder det till onödigt många lastbilar. Det är när transport går till livsmedelsproducenten som störst vinst för klimatet uppnås. Genom att använda kartongförpackningar som levereras i form av platta ark istället för konservburkar, som inte går att stapla i varandra, minskar transportarbetet med upp till 55 procent (Olsson m fl, 2010).

En annan del av problemet är hur man tar hand om förpackningarna. Det innebär att framtidens förpackningar bör tillverkas av förnyelsebara material och vara återvinningsbara. Det krävs en helhetssyn för att förpackningar ska kunna minska matsvinnet och samtidigt minska klimatpåverkan. Bra förpackningar är nödvändiga för att vi ska kunna hushålla med jordens resurser. De måste klara av miljö- och klimatkrav för att lösningen på lång sikt ska vara hållbar (FAO, 2011).

Energi

Fram till mitten på 1800-talet var trä världens huvudsakliga källa till energi och det har kommit att bli ett viktigt bidrag till bioenergi. Ungefär 13 procent av världens primära energiutbud kommer från förnybara resurser (IEA, 2009a) och majoriteten, tio procent, kommer från bioenergi (IEA, 2009b). Bioenergi är en återvinningsbar energi som kommer ur biomassa vilket kan inkludera skogsskörd, rester från sågverk och jordbruk eller organiskt avfall. Det är ett miljövänligt och hållbart alternativ till traditionell energi då det inte har några nettoutsläpp av växthusgaser. Den koldioxid som produceras återanvänds av växter som absorberar det för fotosyntes (naturally:wood, 2009).

I EU-direktivet 2009/28/EG skapades ett ramverk för att främja användningen av förnybar energi med ett mål om att 20 procent av EU:s slutliga energiförbrukning ska komma från förnybar energi 2020. Sveriges åtagande enligt EU:s förnyelsedirektiv innebär att minst 49 procent av landets energi ska vara förnybar 2020. Utöver EU-direktivet finns också ett nationellt förnybartmål om 50 procent förnybart 2020. I december 2013 skickades en rapport till kommissionen, som innehöll Sveriges energistatistik från Energimyndigheten för 2011 och 2012, där det konstaterades att Sverige uppnått såväl EU:s som Sveriges förnybartmål. 51 procent av Sveriges energisystem som helhet utgörs av förnybar energi (Regeringskansliet, 2013; Europeiska kommissionen, 2013). Skogen är en central anledning till att Sverige sju år innan 2020 uppnått de båda målen.

Av hela Sveriges energitillförsel¹⁸ utgör biobränslen ungefär en femtedel och det är en tydlig ökning från att ha varit knappt en tiondel 40 år tidigare. Cirka 85 procent av biobränslen i det svenska energisystemet kommer från skogen, vilket gör det

¹⁸ Inklusive kärnkraftens spillvärmeförluster.

till Sveriges största bioenergiressurs¹⁹ (Egnell, 2013; Energimyndigheten, 2013). Inom skogsindustrin används biprodukter från produktionsprocesser för att skapa el och värme. Returlutar²⁰ tas tillvara på och förbränns för att återvinna kemikalier och generera energi. Biobränslet som uppstår används främst av massaindustrin för egen uppvärmning men en viss del går som energi till energimarknaden i form av fjärrvärme (Lundmark & Söderholm, 2004).

Skogsbruket är redan en stor energiproducent och kommer i framtiden att bli mer betydelsefull när vi går mot ett biobaserat samhälle, det vill säga ett samhälle som i hög grad baseras på förnybara biologiska resurser. Det finns därför all anledning att satsa på forskning och utveckling inom förnyelsebar energi.

”Hållbarhet förutsätter att människan på lång sikt inte undergräver sin framtida möjlighet att njuta av minst samma välbefinnande som i dag”

¹⁹ Resterande står avfall, torv och åkerbränslen för.

²⁰ Brännbara rester från tillverkning av pappersmassa.

Referenser

Boverket (2011). Miljöindikatorer för bygg- och fastighetssektorn 1993-2007. Rapport 2011:2.

Blix, Mårten (2013). Framtidens välfärd och den åldrande befolkningen. Utredning till Framtidskommissionen. Stockholm: Fritzes.

Bribián, I. Z, Capilla, A.V., Usón, A.A. (2011). Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential. *Building and Environment*. 46: 1133-1140.

Brännlund, Runar, Lundmark, Robert & Söderholm, Patrik (2010). Kampen om skogen – koka, såga, bränna eller bevara? Studieförbundet Näringsliv och Samhälle. Stockholm: SNS Förlag.

Bärring, Lars (2013). Bråttom om klimatförändringarna ska kunna bromsas. SKOG & framtid. Sveriges lantbruksuniversitet. Nr. 2, sid. 11-13. 2013-12-01.

CEI-Bois (2006). Tackle Climate Change: Use Wood. European Confederation of woodworking industries. November, 2006.

Egnell, Gustav (2013). Skogsskötselserien nr 17, Skogsbränsle. Skogsstyrelsen, 2013-09-

15. <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/Skogsbr%C3%A4nsle%2020130911%20-%20slutversion%20upplaga%202.pdf>

Eichholtz, Piet, Kok, Nils och Quigley, John (2010). "Doing Well by Doing Good? Green Office Buildings". *American Economic Review*, 100(5): 2492-2509.

Eklund, Klas (2009). Vårt klimat: ekonomi, politik, energi. Norstedts Akademiska Förlag.

Enander, Karl-Göran (2007). Skogsbruk på samhällets villkor Skogsskötsel och skogspolitik under 150 år. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Rapport 1. Umeå: SLU.

Energimyndigheten (2013). Energiläget i siffror 2013. ET 2013:22. Bromma: Arkitektkopia.

Europaparlamentets och rådets direktiv 94/62/EG av den 20 december 1994 om förpackningar och förpackningsavfall.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31994L0062:SV:HTML>

Europeiska kommissionen (2013). RAPPORT FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET, RÅDET, EUROPEISKA EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT REGIONKOMMITTÉN. Lägesrapport om förnybar energi. 2013-03-27. Bryssel: Europeiska Unionen.

FAO (2011). Global Food Losses and Food Waste. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO: Rome.

Fredriksson, Peter (2013). Framtidens jobb finns i skogen. SkogsEko december 2013. Skogsstyrelsen.

Gustavsson, Leif (2012). God skogsskötsel ger klimatvinst. Byggindustrin, Debatt. 2012-04-04. http://www.byggindustrin.com/god-skogsskotsel-ger-klimatvinst_9544

Hallin, Ann-Katrin (2010). Så påverkar skogsbruk växthusgasflödena. SLU. <http://www.slu.se/sv/samverkan-och-innovation/kunskapsbank/2010/1/sa-paverkar-skogsbruk-vaxthusgasflodena/>

Hojem, Petter (2013). *På vägen till en grönare framtid – utmaningar och möjligheter*. Utredning till Framtidskommissionen. Stockholm: Fritzes.

IEA (2009a). Renewable energy. International Energy Agency. <http://www.iea.org/aboutus/faqs/renewableenergy/> (Hämtad 2013-12-17).

IEA (2009b). Renewable energy. Bioenergy, International Energy Agency. <http://www.iea.org/topics/bioenergy/>

IPCC (1995). IPCC Second Assessment 1995. Intergovernmental Panel on Climate Change. Genève: IPCC.

IPCC (2001). Climate Change 2001: Synthesis report. Genève: IPCC.

IPCC (2007a). Climate Change 2007: Synthesis report. Genève: IPCC.

IPCC (2007b). Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change (Chapter 9). Intergovernmental Panel on Climate Change, Fourth Assessment Report Working Group III. Genève: IPCC.

IPCC (2013). Climate change 2013. The physical science basis. Summary for Policymakers. Working Group I contribution to The Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genève: IPCC.

Landsbygdsdepartementet (2008). En skogspolitik i takt med tiden. Prop. 2007/08:108.

LKAB (2011). Sveaskog och LKAB i samarbete om energiförsörjning. 2011-09-27. <http://www.lkab.com/sv/Alla-nyheter/Nyhetsarkiv/?ni=2260&c=&m=>

Lundmark, Robert & Söderholm, Patrik (2004). Brännhett om svensk skog. En studie om råvarukonkurrensens ekonomi. Studieförbundet Näringsliv och Samhälle. Stockholm: SNS Förlag.

Lundmark, Tomas, Bergh, Johan, Hofer, Peter, Lundström, Anders, Nordin, Annika, Poudel, Bishnu, Taverna, Ruedi och Werner, Frank (2014). Potential Roles of Swedish Forestry in the Context of Climate Change Mitigation. *Forests*, Vol. 5, No. 4, pp 557-578.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Living beyond our means, Natural Assets and human well-being*. Statement from the board.

naturally:wood (2009). Tackle Climate Change, Use Wood (Canadian Edition). BC Forestry Climate Change Working Group. Forestry Innovation Investment (FII).

Naturskyddsföreningen & WWF (2011). Hugga eller skydda? Boreala skogar ur ett klimatperspektiv. Svenska Naturskyddsföreningen och Världsnaturfonden (WWF). Stockholm.

Naturvårdsverket (2012). Arbetsrapport LULUCF. Underlag till Naturvårdsverkets redovisning om Färdplan 2050.

Näringsdepartementet (2011). Sveriges andra nationella handlingsplan för energieffektivisering. Sid. 10. <http://www.regeringen.se/sb/d/14216/a/172099>

Olsson, Annika, Nilsson, Fredrik, Hellström Daniel & Wikström, Fredrik (2010). Bra förpackningar skyddar och säljer i hållbart system. Miljöforskning – Formas tidning för ett hållbart samhälle. Nr. 5, sid. 14-16. 2010-12-01.

Olsson, Susanne (2008). Använd skog motverkar växthuseffekten. Ur Forskning pågår tema Skog 2001. Sveriges lantbruksuniversitet. 2008-01-15. <http://www.slu.se/sv/samverkan-och-innovation/kunskapsbank/2008/1/anvand-skog-motverkar-vaxthuseffekten/>

PBL (2013). Trends in global CO2 emissions: 2013 Report. Publication number: 1148. Netherland Environmental Assessment Agency. The Hague, 2013. Sida 10 och 25.

Regeringskansliet (2013). Sveriges andra rapport om utvecklingen av förnybar energi enligt artikel 22 i Direktiv 2009/28/EG.

Sathre, Roger & O'Connor, Jennifer (2010). Meta-analysis of greenhouse gas displacement factors of wood product substitution. *Environmental Science and Policy*, Vol. 13, No. 2, pp 104-114.

SCB (2011). Arbetskraftsundersökningen (AKU). Statistiska centralbyrån.

SCB (2013). Statistisk årsbok 2013. Statistiska centralbyrån.

SCB (2014). Statistik årsbok 2014. Statistiska centralbyrån.

Skogsstyrelsen (2013). Förstudie om ett nationellt skogsprogram för Sverige. Förslag och ställningstaganden. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Skogsstyrelsen (2014a). Skog och miljö. Skogens roll för klimatet. Skogen lagrar kol. <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Skog-och-klimat1/Skogens-roll-och-paverkan-pa-klimaten/Kolets-kretslopp-i-skogen/> (Hämtad 2014-01-30).

Skogsstyrelsen (2014b). Miljö- och sektorsmål. <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Om-oss/Var-verksamhet/Miljo--och-sektorsmal/Miljomal-och-sektorsmal/Skogliga-sektorsmal/> ; <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Om-oss/Var-verksamhet/Miljo--och-sektorsmal/> (Hämtad 2014-01-30).

Skogsstyrelsen (2014c). Skog och klimat. <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Skog-och-miljo/Skog-och-klimat1/> (Hämtad 2014-01-30).

Svenskt Trä (2011). Trä – ett medvetet val. Skogsindustrierna.

Söderholm, Patrik (2012). Ett mål flera medel. Styrmedelskombinationer i klimatpolitiken. Rapport 6491. Stockholm: Naturvårdsverket.

Toller, Susanne, Wadeskog, Anders, Finnveden, Göran, Malmqvist, Tove och Carlsson, Annica (2009). Bygg- och fastighetssektorns miljöpåverkan. Karlskrona: Boverket.

WDI (2010). World Development Indicators. <http://data.worldbank.org/>

World Economic Forum (2009). Supply Chain Decarbonization: The Role of Logistics and Transport in Reducing Supply Chain Carbon Emissions. Genève: World Economic Forum.