

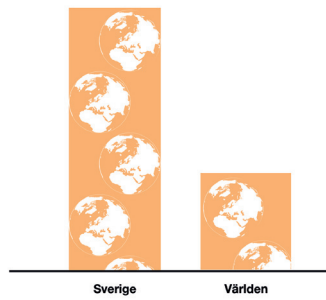
RE:

SOURCE

Morgondagens cirkulära flöden

Sammanfattning





Förord

En hållbar materialförsörjning är en av de stora samhällsutmaningar RE:Source adresserar. Syftet med denna förstudie, här presenterad i sammanfattad form, är att ge en överblick av morgondagens viktigaste cirkulära materialflöden.

Sveriges uttag är drygt 4 gånger större än vår möjliga "andel" av planetens resurser. Samtidigt är cirkulariteten mindre än 5 procent, sett till materialvärdet. Det vi använder tappar alltså 95 % av sitt värde redan under första användningscykeln. Två samhällsbehov står för merparten av resursförbrukningen: infrastruktur och städer samt livsmedel.

Det mesta av vår förbrukning påverkas av beslut långt innan hushållen har resurserna i sin hand. Hushållens avfall uppgår till ungefär 4 miljoner ton per år, eller ett kilo per svensk och dag. Samtidigt förbrukar Sverige resurser som, lågt räknat, motsvarar 150 kilo per svensk varje dag. 70 procent av dessa resurser hämtas utanför Sveriges gränser. Trots att resursuttaget är så mycket större än avfallsflödet, och har en sådan kraftigt negativ påverkan på vår miljö, ligger fokus hos såväl myndigheter som forskare oftast på avfallsminimering.

Vårt stora resursuttag innebär inte bara att materialen kommer att ta slut utan påverkar även livsmiljöerna för land- och vattenlevande arter och driver på artutrotningen, den planetära gräns som är mest överskriden. Samtidigt är resursutvinningen det hållbarhetsmål som påverkar flest av de övriga globala målen.

En samhällsutveckling inom planetens gränser är möjlig men insatserna behöver riktas dit de gör skillnad. Vi behöver också en ökad förståelse för vem som har rådighet över resurserna och kan påverka flödena.

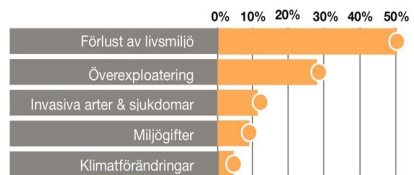
Anders Breitholtz och Jonas Roupé

Resursuttaget hotar vår framtid

FN:s globala mål 12 - Hållbar konsumtion och produktion - är det mål som hänger samman med de flesta andra FN mål. Vårt resursuttag påverkar både livsutrymmet för människor och andra livsformer. Allt större landytor tas i anspråk för vårt samhälle vilket driver på artutrotningen.

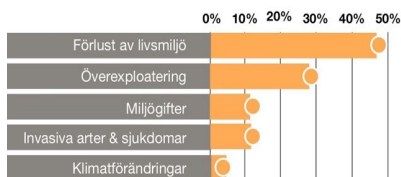
Mindre än 5 procent av landytan i världen är opåverkad av människan, 81 procent har multipla antropogena stressfaktorer. Av våra 27 miljoner hektar skogsmark är 23 miljoner produktiv skogsmark. Endast 3 procent är skyddad som naturservat eller nationalparker.

Vi lever idag i det sjätte massutdöendet, föregånget av utrotningen av dinosaurierna för cirka 60 miljoner år sedan. Klimatförändringar utgör även de ett stort hot för land- och vattenlevande arter. Förlust av livsmiljöer är det enskilt största hotet för land- och sötvattenlevande arter. Det finns med andra ord en direkt relation mellan vårt stora uttag av material och den pågående artutrotningen.



Källa: WWF/ZSL 2016

Landlevande arter



Källa: WWF/ZSL 2016

Vattenlevande arter (sötvatten)

Förnyelsebart räcker inte

Det räcker tyvärr inte att växla över till förnybara material och bränslen. Resursaptiten behöver minskas. Det betyder att vi behöver bli bättre på att använda det vi redan satt i omlopp. Mycket bättre. Endast 5% av materialen vi använder i Europa behåller sitt materialvärde efter första användningscykeln. För Sverige är sannolikt siffran ännu lägre, många länder är bättre än oss på värdebevarande återbruk av konstruktionsmaterial. Potentialen är stor för en cirkulär omställning.



Alla resursuttag har konsekvenser på miljö och klimat. Sten och grus, som står för knappt hälften av allt material som utvinns för vår ekonomi, driver bland annat på klimatförändringar och artutrotning genom påverkan på livsmiljöer. Detta gäller även uttag av biomassa för livsmedel och andra ändamål. Konsekvenserna för ekosystem och klimat skiljer sig mellan resursslag men även mycket från plats till annan och mellan ämnen.

Vi märker inte hur vi belastar

Flera ämnen som används i dagens förnyelsebara energisystem är mycket problematiska ur resursbelastningssynpunkt, däribland ädelmetaller och sällsynta jordartsmetaller. För att få ut ett kilo guld eller Skandium krävs exempelvis 100 000 respektive 10 000 gånger mer resurser jämfört med utvinningen av samma mängd järn. Denna skillnad återspeglas också i klimatbelastning vid utvinning och bearbetning. Dessvärre känner vi inte av dessa kostnader när vi designar våra städer, vägar eller elfordon. Detta beror delvis på att resurserna hämtas från platser långt bort. Hela 70 procent av resurserna som används i Sveriges ekonomi utvinns utanför landets gränser.



70% av Sveriges totala resursuttag sker utanför landets gränser

Samtidigt är många utvecklingsländer beroende av inkomster från gruvindustrin, men saknar lagar, rättssystem och samhällsstruktur som ser till att gruvdriften sker på ett ansvarsfullt sätt. Detta lägger ett stort ansvar på internationella gruvföretag, investerare och köpare av metallprodukter att försäkra sig om att gruvdriften sker inom ett lämpligt område och på ett lämpligt sätt. Kanske är ansvaret orimligt stort med tanke på att aktörerna konkurrerar på en internationell marknad där köparna inte känner av de verkliga kostnaderna för miljö och klimat. Vår statistik över Sveriges resursuttag liksom

för alla andra europeiska länder ser inte till den totala resursförbrukningen, utan endast till det vi utvinner inom landets gränser plus det där kilot guld som vi importerade, minus det där järnet vi exporterade. Vår statistik, och även våra miljöskyddslagar, är designade för en värld med oändliga resurser och där våra samhällens inverkan på livsförutsättningar ansågs obetydliga.

Många röster höjs idag för skärpta internationella principer och lagar som värnar ekosystem och klimat. Det är dock möjligt att redan nu minska resursuttagen genom att gå direkt på åtgärder som kraftigt minskar behovet av nya naturresurser.

Hushållsavfall är inte ett stort flöde

I samhällsdebatten, liksom bland experterna inom stat, kommun och utredningsinstitut, är det mycket fokus på avfallsminimering och då i synnerhet på hushållens avfall. Mängden hushållsavfall uppgick till 4 miljoner ton i Sverige år 2016. Avfallsmängden är relevant utifrån ett renhållningsperspektiv men är inte ett relevant mått för resurseffektivitet eller hållbar utveckling. Anledningen är att Sveriges totala resursförbrukning uppgår till mer än 500 miljoner ton och år.

Lågt räknat motsvarar Sveriges totala resursuttag 150 kilo per dag och svensk. Hushållens avfall är 1 kilo per svensk och dag. Slutsatsen av detta är att åtgärdsfokus främst bör riktas mot de sektorer och de beslut som prioriterar nya naturresurser framför sekundära. Detta kräver andra typer av åtgärder än enbart avfallsminimering och kvittblivning.

Flöden kritiska för hållbarhet

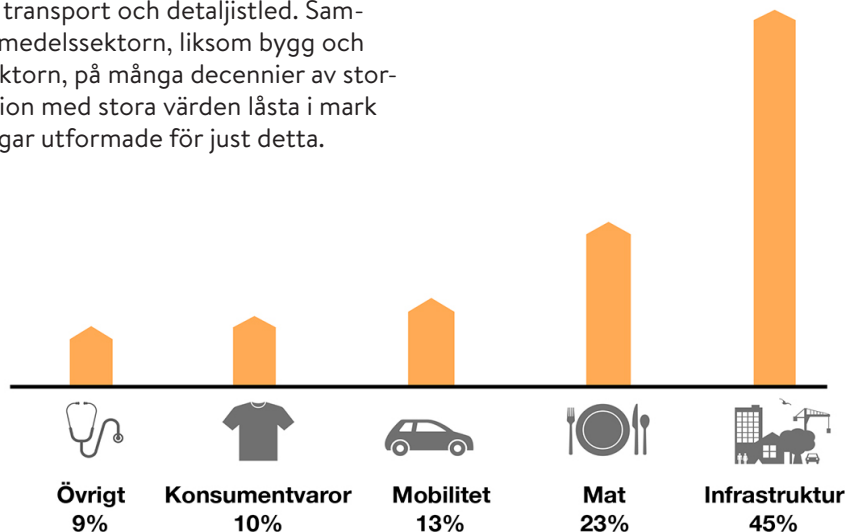
Man skulle kunna tro att större delen av de naturresurser som våra samhällen använder går till privat konsumtion, men så är det inte. Nästan hälften av naturresurserna går till städer och infrastruktur. Sten, grus och bränslen utgör stora delar av de resurser som detta samhällsbehov förbrukar. Det näst största användningsområdet är livsmedelsproduktion, dit cirka en fjärdedel av vårt totala resursuttag går. Räknar man dessutom in den markyta som livsmedelsproduktionen tar i anspråk blir andelen ännu högre. Huvuddelen av den biomassa vi gör av med varje år går till livsmedel, samtidigt ökar användningen av biomassa som ersättare för fossila material och som konstruktionsmaterial.

Livsmedel - och biocykeln i allmänhet - kan tyckas svår för tillämpning av cirkularitetstänkande. Detta är inte nödvändigtvis alltid fallet. Lokal samverkan kommer att kunna minska behovet av importerad växtnäring, öka kolbindningen och självförsörjningsgraden. Närskaliga kretslopp kan även minska behovet av livsmedel och leda till mindre svinn i transport och detaljistled. Samtidigt vilar livsmedelssektorn, liksom bygg och anläggningssektorn, på många decennier av stor-skalig produktion med stora värden låsta i mark och anläggningar utformade för just detta.

Den tredje största sektorn, sett till resursuttag, är mobilitet. Resursflödena här handlar främst om material för att bygga transportteknik och fordon som bilar, tåg och flygplan samt de fossila bränslen som förbrukas för att driva dem.

Konsumtionsvaror hittar vi först på fjärde plats i listan över resursuttag. Konsumtionsvaror är en komplex produktgrupp som innefattar alltifrån mobiltelefoner, kylskåp och kläder till rengöringsmedel, hygienprodukter och färger. Gemensamt för dessa varor är att de har relativt korta livslängder i samhället.

Sist kommer kategorin övrigt som inkluderar tjänster, sjukvård och kommunikation. Det materiella fotavtrycket är relativt litet och innebär vanligtvis användning av utrustning, kontorsmöbler, datorer och liknande.



Fler än näringslivet måste delta

Ett viktigt perspektiv är livslängden på de varor och tjänster som produceras av det totala resursuttaget. Intressant att notera är att 40 procent av vårt resursuttag går till långlivade varor och infrastruktur, där resurserna frigörs för återvinning långt senare. Här ligger en stor möjlighet för samhället. Dessa resurser bör betraktas som en omställningsbuffert, och behöver välkomnas för fortsatt samhällstjänst.

I Sverige är vi idag bättre på att destruera eller deponera, än på att ta tillvara och återbruka resurserna från långlivade varor och infrastruktur. När resurserna använts klart har samhället i regel hunnit skärpa kraven på kemikalieinnehåll. Det skapar konflikt mellan målen om giftfria kretslopp och resurseffektivitet, där giftfria kretslopp tenderar att vinna. 2018 års Regeringsförklaring som istället talar om kemikaliesäkra kretslopp kan vara en väg fram, liksom medvetenheten om betydelsen av att undvika ta ut nya naturresurser. Att ändra denna praxis lägger stort ansvar på ansvariga tjänstemän och politiker inom statsförvaltning, trafikverk och tillsynsmyndigheter.

I denna rapport konstaterar vi att resurshushållning behöver prioriteras. Vi konstaterar även att vi måste ta ansvar för hushållningen globalt, inte minst eftersom vårt resursavtryck inte begränsar sig till Sverige. Istället för att sätta kemikaliesäkra kretslopp främst, bör den prioriterade frågan vara hur vi kan uppnå kemikaliesäkra och resurseffektiva kretslopp.

För att få till ett paradigmskifte behöver maximalt återbruk göras till en grundförutsättning för bygg- och anläggningssektorn. Affärsförutsättningarna behöver designas om. När Amsterdam tog fram sin cirkulära strategi för staden konstaterades det att två av de sektorer som hade störst total miljöpåverkan – bygg och anläggning

– samt livsmedel – också hade svårast att ändra på detta på egen hand.

För staden Amsterdam har det designats system som gör byggnader lättare att anpassa när användningsområdet ändras. Det finns också system för hur byggmaterialen kan återanvändas effektivt. Etablering av marknadsplatser och resursbanker hör också till de åtgärder staden vidtar för att möjliggöra återbruk av material och konstruktionselement i nya byggnader.

Staden Sydney har kartlagt ålder och lokalisering för de material som staden är byggd av. På så sätt blir det enklare att planera ”skörden” av materialen när de tas ur bruk och kan bli till sekundära material. Att ersätta nya naturresurser med resurser som redan är i omlopp är ett nödvändigt grepp för att få våra samhällen att utvecklas hållbart inom planetens gränser.

Ett exempel på cirkulär omställning av livsmedelsförsörjningen är MatLust i Södertälje, där kommunen ställer om livsmedels-systemet för sina offentliga måltider. Målet är ”östersjövänlig” kost. Kommunen är idag ledande i landet på ekologisk mat med 22 000 säsongsanpassade måltider per dag. Kommunen har tagit ett helhetsgrepp och arbetar från producentled till måltidsverksamheterna. Resurskrävande, importerade livsmedel som kikärtor och ris kan ersättas med lokala alternativ som hirs och gråärt genom utvecklingsarbete med både producenter och måltidsverksamheter.

Åtgärderna som krävs för att minska våra samhällens resursuttag är inte desamma som för att minimera avfall. Insatserna för ett minskat resursuttag kräver mer av samarbete mellan samhällets sektorer. Det förutsätter att vi öppnar upp för samarbete – och djärva mål – tillsammans med aktörer vi normalt inte arbetar med. Nederländerna, med sina Green Deals, har ett starkt

koncept för hur detta kan gå till på nationell nivå. Södertäljes MatLust är ett av många exempel som finns på lokal nivå.

Dags för Cirkulär Ekonomi, fas 2

Även om vi inte kan källsortera oss till en bättre värld och även om det inte är våra val på hushållsnivå som är utslagsgivande, så är det fortfarande som individer som vi kan göra en bättre framtid möjlig. Genom att agera tillsammans och rikta åtgärderna dit de kan göra störst skillnad kan vi åstadkomma förändring.

Cirkulär ekonomi är en kraftfull modell för resurseffektivitet. Fram till idag har det främst handlat om att starta en rörelse och påvisa att en cirkulär ekonomi inte bara är bättre utan också lönsam för företag och samhälle.

Det är hög tid för fas 2 av denna rörelse. Utmaningen är att minska vårt fotavtryck till en hållbar nivå, till en ekonomi inom planetens gränser. För Sverige innebär det att vi behöver gå från ett resursuttag som är drygt 4 gånger större än vår möjliga "andel" av planetens resurser – till en resursförbrukning väsentligt lägre än ett jordklot.

Endast en ekonomi inom planetens gränser har en framtid.

Tre identifierade framtida återvinningsaktörer

Tre sorters aktörer som kan skifta resursflödena till en cirkulär bana har identifierats, baserat på deras rådighet över flödena, materialinsikt, tekniska möjligheter och ekonomiska incitament.

1. Cirkulära städer, lokalsamhällen och industrisymbioskluster som, när material eller teknologier möjliggör, både kan bidra till starkare lokalekonomi, ökad resursbesparing genom närskaliga kretslopp och fler arbetstillfällen på orten.
2. Storskaliga industriella aktörer, bland annat eftersom de har skalfördelar, rådighet över varor och flöden, kunskap om varornas innehåll, som minimerar risk för oavsiktlig kontaminering, samt inte sällan har direkt ekonomisk nytta av att minska förlusten av upparbetat materialvärde.
3. Specialiserade upparbetnings- och återvinningsaktörer. Vi ser exempel på högteknologiska specialister som exempelvis kan återta ämnen på molekylnivå ur blandade avfallsfraktioner. Vi ser även avfallsförbrännare och kraftvärmeverk som genom specifikation av avfallsfraktioner kan koncentrera samhällskritiska ämnen för vidare upparbetning respektive koncentrera gifter för deponering.

resource-sip.se

Hela rapporten kommer att publiceras i vår
projektdatabas resource-sip.se/projektdatabas

RE:

SOURCE



Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

**Strategiska
innovations-
program**