
Svensk exports klimatnytta 1995-2020

ASTRID KANDER OCH VIKTORAS KULIONIS





Förord

Att kunna ge ut en rapport från en forskare som ägnat många timmar och mycket tankemöda åt att på allvar försöka förstå och räkna på handelns globala klimatpåverkan är en ära.

Det är inte helt enkelt att hitta en rättvis metod för hur utsläppseffekterna av export och import ska beräknas. Inte sällan dras, i den mest alarmistiska delen av klimatdebatten, slutsatsen att vi ska bli mer nationalistiska, sluta skicka varor över halva världen och dra ner på all konsumtion för miljöns skull. Det anses även att Sverige inte bara borde gå före, utan gå långt före alla andra länder, när det gäller att implementera nya regler och lagar för att minska den svenska produktionens klimatavtryck.

Det professor Astrid Kander med kollegor visar i sin rapport är att Sverige gör klimatnytta när vi exporterar. Vi ska inte växla ner vårt näringsliv utan - tvärtom - skala upp. Vi i Sverige producerar så miljöeffektivt att det gagnar miljön när andra länder byter ut den egna produktionen mot svenskproducerat.

Just nu finns ett regeringsuppdrag hos Naturvårdsverket och SCB att ta fram beräkningar för exportens och importens påverkan på klimatet. Astrid Kander med kollegor har gjort just detta - hittat ett rimligt sätt att mäta. Då visar det sig att export kan vara något mycket positivt för miljön. Vi på EPHI hoppas att den här rapporten bidrar till att nyansera perspektiven en aning.



A handwritten signature in orange ink, reading "Marie Söderqvist".

Marie Söderqvist
Managing Director, EPHI

Sammanfattning

Det finns idag en bred medvetenhet om att produktionsutsläppen för ett importerande land inte ger en rättvisande bild av den totala klimateffekten, eftersom det osynliggör de utsläpp som äger rum i andra länder å dess vägnar för att tillgodose den efterfrågan som landet representerar på världsmarknaden. Därför används i allt högre grad konsumtionsbaserade utsläpp som ett kompletterande mått. För ett land som Sverige, en tjänsteekonomi med en specialiserad industriexport och som har en högre klimateffektivitet än sina handelspartner, blir utsläppen högre i en konsumtionsbaserad beräkning; idag ligger de konsumtionsbaserade utsläppen ungefär dubbelt så högt som de utsläpp som sker inom Sveriges gränser. Denna omständighet har ibland tolkats som att Sverige använder sin utrikeshandel för att dumpa sina utsläpp på andra länder, och har i debatten lett somliga att sätta frågetecken för den frikoppling mellan tillväxt och utsläpp som Sverige tillsammans med en del andra länder har uppnått.

Att ensidigt tolka konsumtionsbaserade utsläpp som mer sanna än de produktionsbaserade riskerar på så sätt att driva fram en anda av isolationism där utrikeshandel framstår som en klimatbelastning som helst bör undvikas. Konsumtionsbaserade utsläpp fångar emellertid bara halva bilden av utrikeshandeln. De fokuserar på den ena vågskålen – importen – men utelämnar den andra – exporten. Konsekvenserna av det blir olika stora för olika länder, men missgynnar särskilt länder som Sverige som utmärker sig genom en avsevärt mindre koldioxidintensiv energimix än världen i stort och en avsevärt mer klimateffektiv exportproduktion.

Exporten står i själva verket för en betydande del av ett lands sammanlagda klimateffekter, genom att den ersätter annan produktion utomlands, med potentiellt mycket sämre klimatprestanda, som annars skulle ha behövts tas i bruk för att tillgodose motsvarande efterfrågan. Internationell handel kan därmed jämte sina övriga effekter generera en påtaglig klimatnytta, som måste kvantifieras och utvärderas för att kunna formulera en heltäckande klimatpolitik som med säkerhet leder i rätt riktning.

För att komma till rätta med detta föreslår vi i den här rapporten ett helt nytt mått, som vi kallar det teknologijusterade klimatfotavtrycket. Detta mått tar

hänsyn till konsumtionen men väger även in klimateffekten av exporten, och blir därmed mer rättvisande. Vi har beräknat det teknologijusterade klimatfotavtrycket för Sveriges vidkommande för perioden 1995–2020, utifrån tre olika modeller för sammansättningen hos den produktion som Sveriges antas ersätta. Vidare diskuterar och motiverar vi de antaganden som ligger till grund för beräkningen av det nya måttet, och föreslår hur metoden kan förfinas ytterligare genom fortsatt forskning.

I det scenario vi finner mest trovärdigt räknar vi med att Sveriges olika handelspartner på ett proportionerligt sätt skulle ersätta utebliven svensk export. Den globala klimatnyttan av svensk export erhålls då som utsläppen som dessa skulle ådragit sig om de skalat upp sin produktion för att täcka bortfallet, minus de svenska utsläppen från exportvarornas faktiska produktion. Denna globala klimatnytta, det vill säga de nettoutsläpp som sparas in globalt sett till följd av svensk export, betecknar vi negaemissioner i rapporten.

Det mest slående resultatet av vår utvärdering är att Sveriges export gör väldigt stor klimatnytta utomlands. I detta är samtliga tre scenarier samstämmiga. Svensk export, nedsänkt i varor och som direkt export, är den sektor som ger störst bidrag till negaemissionerna.

Trenden för de teknikjusterade konsumtionsutsläppen enligt scenariot där vår exportproduktion ersätts proportionerligt av våra handelspartners följer relativt väl de produktionsbaserade utsläppen, men nivån ligger något högre de flesta år. De teknikjusterade konsumtionsutsläppen är dock alltid betydligt lägre än de ojusterade konsumtionsutsläppen. Det innebär dels att importen gör lite mer skada utomlands än exporten gör klimatnytta utomlands, dels att det traditionella konsumtionsbaserade måttet som förbiser exporten innebär en kraftig överskattning av Sveriges nettoklimatfotavtryck.

Med samtliga varianter av måttet står det klart att de svenska totala utsläppen har fallit sedan cirka år 2000. Det sker inte tillräckligt snabbt i förhållande till de globala behoven av utsläppsminskningar, så det finns all anledning att skala upp ambitionerna, men i ljuset av våra resultat är det otvetydigt att striktare ambitioner inte bör implementeras genom att minska utrikeshandeln eller straffa ut den tunga industrin från Sverige.

Sverige står för cirka 0,11 procent av de globala koldioxidutsläppen, medan till exempel Kina står för cirka 31 procent¹. Det är därför nödvändigt att en svensk klimatpolitik som har ambition att göra verklig skillnad tar hänsyn till och bidrar till att påverka utsläppen utomlands. Den bör dock inte ensidigt stirra på de

¹ Territoriella utsläpp 2020 enligt Our World in Data baserat på data från the Global Carbon Project.

importerade utsläppen utan även följa de klimatbesparingar som svensk export ger upphov till.

Vi anser att vårt mått ger en mer heltäckande bild av klimateffekterna av svensk utrikeshandel och är något som policymakare bör följa och analysera framöver. Det vore angeläget att inkludera det i den offentliga statistiken, och vi borde prioritera att fortsätta utveckla det teknologijusterade klimatfotavtrycket så att det kan brytas ner ytterligare på enskilda sektorer och enskilda företag. Det finns säkerligen viktiga fortsatta insikter att vinna genom att tillämpa den nya metoden på andra länder och regioner och göra jämförelser mellan dem och Sverige, såväl i hur det ser ut idag och i trenderna över tid.

En tydlig slutsats låter sig redan dras: så länge Sverige har ett teknikförsprång i klimatvänlig produktion kan vi göra ännu mer klimatnytta i världen genom att öka exporten.

Innehållsförteckning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING	7
BAKGRUND OCH MOTIVERING	9
EN ANSVARFÖRDELNING SOM SPEGLAR UTSLÄPPENS URSPRUNG	9
OLIKA SÄTT ATT BERÄKNA SVERIGES GLOBALA KLIMATPÅVERKAN	11
SVENSK EXPORT UTMÄRKER SIG - MEN DET SYNS INTE I CBA	12
VAD ÄR DET MEST RÄTTVISANDE?	13
RISKEN MED SAMTIDIGA MÅL FÖR FLERA MÅTT	14
ETT NYTT MÅTT MED SOLID FORSKNINGSGRUND	16
DE TRE SCENARIERNA	17
VÄRLDGENOMSNIET	17
IMPORTSUBSTITUTION	18
EXPORTLANDETS LEDANDE HANDELSPARTNER	18
METOD	19
DATA	20
RESULTAT	21
UNDANTRÄNGDA UTSLÄPP UTOMLANDS	22
UTSLÄPP SOM INTE BLEV AV I VÄRLDEN TILL FÖLJD AV SVENSK EXPORT (NEGAEMISSIONER)	23
SEKTORSFÖRDELNING AV NEGAEMISSIONERNA	25
UTSLÄPPSFAKTORER RELATIVT ANDRA AKTÖRER	26
EXPORTENS KLIMATNYTTA I FÖRHÅLLANDE TILL SVERIGES UTSLÄPP	27
SLUTORD	28
JÄMFÖRELSE MED ANDRA RESULTAT	28
SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER	29



Bakgrund och motivering

En ansvarsfördelning som speglar utsläppens ursprung

För att hejda de globala klimatförändringarna måste halterna av koldioxid och andra klimatpåverkande växthusgaser i atmosfären stabiliseras genom en global ansträngning för att minska utsläpp, ställa om energisystem och bygga upp en koldioxidneutral ekonomi. Det är en formidabel utmaning som världen måste åta sig gemensamt, för växthusgaserna känner inga gränser. Vår påverkan på det globala klimatsystemet uppstår genom människans sammanlagda verksamhet, och utsläppen sker inom ramarna för en global, gränsöverskridande ekonomi.

Samtidigt har alla länder sina respektive situationer och olika förutsättningar att möta utmaningen. Av praktiska skäl måste ansvaret för genomförandet ändå fördelas på de enskilda länderna, som enskilt och i samverkan med varandra är de som kan genomföra åtgärder, följa upp utvecklingen och utvärdera resultaten. Miljömål och klimatplaner formuleras på nationell nivå. Det finns följaktligen ett behov av att på ett rättvisande och robust sätt hänföra och bokföra utsläpp till de länder som har rådighet över dem och som bär ansvar för att de uppstår.

Detta kan göras på olika sätt, beroende på hur avvägningen görs. De olika mått som används – territoriella utsläpp, produktionsbaserade utsläpp (production-based accounting, PBA), konsumtionsbaserade utsläpp (consumption-based accounting, CBA) – kan sägas fördela sig på ett spektrum från det konceptuellt enkla men lätta att mäta till det mer komplexa och mer rättvisande, men där det senare också kräver mer komplex bokföring och blir mer känsligt för kvaliteten hos datakällor och vilka antaganden som görs i beräkningen.

Motivet till att röra sig från produktionsbaserade till konsumtionsbaserade utsläpp på den skalan är i korthet att man i respektive lands ansvar vill inkludera även de utsläpp som produktionen av dess import har orsakat i andra länder. Utan det perspektivet skulle ett land som genom så kallat koldioxidläckage flyttar sin produktion och därmed sina utsläpp utomlands framstå som mer klimateffektivt än vad det i själva verket är. Detta mått lider dock av en uppenbar brist: det glömmer bort exporten, som genom att tillgodose en andel av den globala efterfrågan tränger undan annan produktion och eliminerar de motsvarande utsläpp som annars skulle ha behövt äga rum.

I den här rapporten presenterar vi ett nytt mått – det teknikjusterade klimatfotavtrycket (technology-adjusted consumption-based accounting, TCBA). Det löser problemet med CBA genom att väga in exporten och på ett mer fullständigt sätt ta hänsyn till hur ett lands internationella handel i sin helhet påverkar klimatet. Det tar oss därmed ännu ett viktigt steg vidare på skalan mot det rättvisande. Bara genom att inkludera exporten kan vi närma oss Sveriges faktiska nettoeffekt på klimatet, svaret frågan hur världens utsläpp hade sett ut om Sverige inte hade funnits. Som vi kommer att se visar sig effekten vara betydande.

Att kunna mäta klimateffekten av ett lands verksamhet i alla dess delar – såväl inhemsk produktion och konsumtion som effekten av dess export – är av stor vikt för att säkerställa att klimatåtgärder skapar rätt incitament för förändring och inte döljer vare sig positiva eller negativa aspekter. Om ett missvisande mått ligger till grund för klimatpolitiken kommer åtgärderna i förlängningen att bli missriktade.

Att det finns ett behov av större klarhet på området bekräftas även av Miljömålsberedningen, som i april 2022 lämnade sitt delbetänkande Sveriges globala klimatavtryck², med förslag om att komplettera det klimatpolitiska ramverket med nya klimatmål avseende klimatpåverkan från svensk konsumtion och export.

Betänkandet poängterar att Sverige ska bidra till att minska de globala utsläppen på olika sätt, inklusive genom att minska Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp till en klimatomått hållbar nivå och genom att arbeta för att öka klimatnyttan från export av klimatsmarta produkter, tjänster och energi. Det konstateras att det behöver tas fram utvecklad statistik om exportens effekt på de globala utsläppen, och det understryks vidare att exportens klimatnytta har en särskilt viktig roll att spela som klimatpolitiskt verktyg i ett scenario där omställningen i resten av världen sacker efter Sveriges.

För ett land som Sverige, som gentemot andra länder särskilt utmärker sig i klimat- och energieffektivitet, har utrikeshandelns effekter en oerhört stor betydelse. Dessutom är TCBA-perspektivet idag det minst utforskade, och det är angeläget att lyfta upp det i debatten för att få en relevant diskussion om vad Sverige bör göra – och inte göra – för att få största möjliga utväxling på sina insatser för att minska utsläppen. Därför menar vi att det teknikjusterade

² SOU 2022:15 Sveriges globala klimatavtryck. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2022/04/sou-202215/>

klimatfotavtrycket på sikt borde inrättas som en del av den officiella statistiken i Sverige.

Olika sätt att beräkna Sveriges globala klimatpåverkan

Idag görs årliga beräkningar för att följa Sveriges globala klimatpåverkan på tre olika sätt inom ramarna för den officiella statistiken (SOS). Alla mått blir med nödvändighet uppskattningar, där precisionen avgörs av tillgången till och finkornigheten i insamlade data. Med denna statistik som grundval tas sedan fram indikatorer, till exempel utsläpp per capita och jämförelser mellan länder och konsumtionsområden, som gör det möjligt att följa utvecklingen över tid och att belysa olika förhållanden av särskilt intresse.

Grundmättet är territoriella utsläpp, utsläpp som äger rum inom landets gränser. Detta summeras från detaljerade data om de fysiska utsläppen som genereras av aktiviteter som utförs i Sverige, och används för att följa upp uppsatta klimatmål på olika nivåer. Här kan underliggande data utgöras av till exempel energianvändningen i industrier eller antalet idisslande djur på ett jordbruk. År 2019 var de territoriella utsläppen 51 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Som ett första kompletterande mått presenteras sedan Sveriges produktionsbaserade utsläpp, som är något högre än de territoriella men följer i stort sett samma utveckling. Här summeras i stället utsläpp såväl inom som utom landet från ekonomiska aktörer, alltså företag och personer, som är hemmahörande i Sverige. Detta summeras från detaljerad statistik om bränsleanvändning, och inkluderar utsläpp från internationella transporter. År 2019 uppgick de till 55 miljoner ton koldioxidekvivalenter.

Det andra kompletterande måttet, som lades till i den officiella statistiken under 2017, är de konsumtionsbaserade utsläppen. Här används så kallad input-output-analys (IOA) för att sammanställa alla utsläpp som sker i olika led under produktions- och förädlingskedjan, oavsett var de äger rum, baserat på emissionsfaktorer för de länder som vi handlar med. Tanken med de konsumtionsbaserade utsläppen är att inkludera alla utsläpp som sker runt om i världen för att tillfredsställa en efterfrågan som härrör från Sverige. Dessa är högre än de produktionsbaserade – år 2019 var de till exempel 93 miljoner ton koldioxidekvivalenter, varav drygt 60 procent uppstod utomlands.

De olika måtten målar alltså väsentligt olika bilder. Den stora skillnaden mellan produktions- och konsumtionsperspektiven har anförts som argument för att Sverige försöker undandra sig ansvar genom att inte räkna med alla utsläpp vi är

inblandade i och på något sätt är skyldiga till. Det har till exempel föreslagits att vi lever i tjänstesamhället medan vi låter våra industrivaror produceras på annat håll i världen. Medan Sverige konsekvent placerar sig i toppskiktet i FN:s hållbarhetsindex SDG Index³ rapporterades det i januari 2022 att Sverige rankats på plats 146 av 165 länder enligt det så kallade Sustainable Development Index (SDI), som bland annat baseras på konsumtionsbaserade utsläpp⁴. Hur går det här ihop? För att svara på det måste vi gå utanför PBA och CBA, och även titta på exporten.

Svensk export utmärker sig - men det syns inte i CBA

Sverige producerar på ett mer klimatvänligt sätt än stora delar av övriga världen. Det gäller även vår exportproduktion. Anledningen är framför allt att vi har ett nästan fossilfritt elsystem, men det beror också på energieffektiva processer. Den svenska elproduktionen är enormt mycket mer klimatteffektiv än omvärldens och vi exporterar mer el direkt än vi importerar, till nytta för det globala klimatet.

År 2019 exporterade Sverige drygt 3 TWh el till Polen och importerade 0,188 TWh från samma land. Polen, vars energiproduktion domineras av kolkraft, släppte ut 751 ton CO₂ per GWh⁵ i sin elproduktion. För Sverige var motsvarande siffra 12 ton per GWh, alltså bara 1,6 procent av den polska utsläppsfaktorn.

Sveriges nettoexport av nära 3 TWh el till Polen ökade de svenska konsumtionsbaserade utsläppen med mer än 170 000 ton koldioxidekvivalenter (188 GWh * 751 t/GWh - 3074 GWh * 12 t/GWh). I konsumtionsmättet måste vi nämligen lägga till de stora utsläppen som skett i Polen för den lilla svenska importen, men får bara dra bort de blygsamma faktiska utsläppen i Sverige för den stora elexporten dit.

I verkligheten hände dock också något annat: svensk fossilfri el trängde ut polsk fossilbaserad el. Sverige tillförde 3 TWh som annars skulle ha behövt produceras på annat sätt – och det hade inte skett med den svenska låga utsläppsfaktorn. Det minskade förstås de globala utsläppen, med över 2 miljoner ton. Med ett renodlat konsumtionsperspektiv syns detta emellertid inte alls i siffrorna för Sverige, och samma skevhet uppstår för varuexporten, där vi exporterar varor som framställts med koldioxidfri el och importerar varor som producerats med högre utsläppsfaktorer.

³ Sachs et al. (2022): From Crisis to Sustainable Development: the SDGs as Roadmap to 2030 and Beyond. Sustainable Development Report 2022. Cambridge: Cambridge University Press.

⁴ J. Hickel. The sustainable development index: measuring the ecological efficiency of human development in the Anthropocene. Ecol. Econ., 167 (2020), Article 106331

⁵ European Environment Agency, EEA

Vad är det mest rättvisande?

Det kan förefalla som en självklarhet att vi ska ta ansvar för de utsläpp som ägt rum till följd av vår konsumtion, oavsett var dessa uppkommit i världen. Men vi har begränsad rådighet över hur klimatintensiv den produktionen är. Ett land kan använda styrmedel för att direkt påverka sin inhemska produktion men kan bara indirekt påverka importens klimateffektivitet. Har inte även producenterna som tjänar på att producera eller använda fossila bränslen ett ansvar? Har inte oljestaterna ett ansvar för att de fortsätter sin lukrativa oljeutvinning? Hur faller ansvaret när snabbväxande asiatiska ekonomier bygger ut sin kolkraft i hög takt och ökar sina utsläpp, delvis för att tillgodose efterfrågan på produkter i utlandet?

Att ensidigt framhålla att Sverige har stora konsumtionsbaserade utsläpp är därför inte okomplicerat. Det implicerar att Sverige ska hållas helt ansvariga för den undermåliga teknik och den kolkraft som används i utlandet för att producera de svenska importvarorna men utan att alls krediteras för den positiva klimateffekten från den relativt klimatsmarta teknologi som vi använder för att producera våra exportvaror. Bör inte länder som likt Sverige förser omvärlden med varor från en mindre klimatintensiv produktion kunna tillgodoräkna sig något av detta?

Det vedertagna sättet att fördela ansvar är att varje land tar ansvar för sina territoriala utsläpp oavsett var produkterna slutkonsumeras. Detta är också det mått som ligger till grund för FN:s klimatförhandlingar, inte minst för att det lättast att mäta och kontrollera. Det fångar dock inte obalansen i utrikeshandelns klimatintensitet mellan det rikare Nord och det fattigare Syd. Nord importerar i högre grad tunga energikrävande produkter och exporterar i högre grad varor med mer intellektuellt innehåll och mindre råvaror och energi. Produktionsmättet missar därmed nords delansvar som beställare, belönar utlokalisering och förskjuter ansvaret i allt för hög grad till Syd.

Konsumtionsmättet föreslogs av forskarsamhället som en mer heltäckande och rättvis metod för att få bukt med detta. Skillnaden är i grunden endast vem som tar ansvar för utsläppen av de varor som handlas med internationellt. Ska det vara producenten eller slutkonsumenten? Ur ett rådighetsperspektiv är det enklast att säga att det ska vara producenten, eftersom man har rätt att stifta lagar och beskatta den produktion som äger rum inom landet. Ur ett nyttoperspektiv kan man å andra sidan hävda att det ska vara slutkonsumenten, som är den som använder produkten och drar nytta av den.

Rimligare är att både producenter och konsumenter kan anses ha varsin del i ansvaret, eftersom båda drar nytta av att varorna produceras. Produktionsmättet

och konsumtionsmättet kan i så måtto anses vara extremer åt varsitt håll. Det har därför under de senaste åren föreslagits ett antal hybrider mellan produktionsbaserade och konsumtionsbaserade utsläppsmodeller, där man på olika sätt – och med större eller mindre finess – försöker dela upp ansvaret och fördela det mellan producenter och slutkonsumenter. Galego och Lenzen 2005⁶ föreslår kort och gott att man delar lika mellan konsumenter och producenter. Pinero et al 2018⁷ föreslår att man ges ansvar efter hur mycket förädlingsvärde man tillfört produkten – vilket dessvärre går emot hela tanken om att försöka skapa värde med låga utsläpp. Dietzenbacher et al 2020⁸ presenterar ett avancerat delningsmått som syftar till att stimulera handel enligt komparativa koldioxidfördelar. Tyvärr misslyckas ansatsen även här, eftersom det under det måttet inte alls lönar sig att delta i internationell handel för klimatsmarta länder som Sverige.

Risken med samtidiga mål för flera mått

Det produktionsbaserade och det konsumtionsbaserade måttet, liksom de hybridmått som beskrivits ovan, har alla det gemensamt att de var för sig är additiva – att summan av alla länders utsläpp blir lika med de globala utsläppen. Det gäller inte när man kombinerar dem.

Idag har vi en situation där de produktionsbaserade utsläppen har skarpa mål och där röster höjs för att införa skarpa klimatmål som även beaktar konsumtionens miljöpåverkan. Problemet är att en målstyrning mot båda samtidigt skulle leda till en dubbelräkning av utsläpp, som i sin tur skulle få den internationella handeln att framstå i ofördelaktig dager och skapa politiska incitament att begränsa den.

De produktionsbaserade utsläppen inkluderar exporten men inte importen. De konsumtionsbaserade inkluderar importen men inte exporten. På global nivå är summan av all import lika med summan av all export. Om alla länder dels sätter upp mål för de produktionsbaserade utsläppen i en ansträngning att ta ansvar för sin export, dels för de konsumtionsbaserade utsläppen i syfte att ta ansvar för sin import, så blir konsekvensen att utsläppen som hänför sig till utrikeshandeln straffas både när de bokförs på exportsidan och när de står på importsidan. Det

⁶ Blanca Gallego & Manfred Lenzen (2005) A consistent input–output formulation of shared producer and consumer responsibility, *Economic Systems Research*, 17:4, 365-391, DOI: [10.1080/09535310500283492](https://doi.org/10.1080/09535310500283492)

⁷ Pablo Piñero, Martin Bruckner, Hanspeter Wieland, Eva Pongrácz & Stefan Giljum (2019) The raw material basis of global value chains: allocating environmental responsibility based on value generation, *Economic Systems Research*, 31:2, 206-227, DOI: 10.1080/09535314.2018.1536038

⁸ Dietzenbacher, E., Cazcarro, I. & Arto, I. Towards a more effective climate policy on international trade. *Nat Commun* 11, 1130 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14837-5>

logiska utfallet är att den internationella handeln skulle strypas för att möta utsläppsmålen.

Säg exempelvis att Sverige skulle sätta upp skarpa mål för sina konsumtionsbaserade utsläpp, och samtidigt försöka få ner de produktionsbaserade utsläppen så lågt som möjligt. Vad skulle hända då? Det vore naturligt att snegla på utrikeshandeln. Utan den – skulle måtten indikera – skulle vi i ett slag kunna eliminera de betydande utsläppen från exporten av stål och andra energikrävande produkter som går på export, och samtidigt använda all vår koldioxidneutrala el till att producera konsumtionsvaror för svenskt bruk som ersättning för importvaror producerade med kolintensiv el.

Det kan verka osannolikt att politiken skulle låta sig lockas i den riktningen, eftersom handelns betydelse för vårt välstånd ter sig så uppenbar. Icke desto mindre har till exempel en rapport⁹ finansierad av det svenska forskningsrådet Formas i samtliga fyra scenarier föreslagit en kraftigt minskad import som den enda vägen att få ner de konsumtionsbaserade utsläppen. Vi tror kanske inte att författarna insåg att man inte bara kan dra ner kraftigt på importen utan att också minska exporten.

För att undgå den här fällan och inte förledas att hamna i en politik som på felaktiga grunder stryper utrikeshandeln måste vi endera välja det ena eller det andra måttet att målstyra efter, eller i stället fokusera på ett hybridmått som tar den relativa klimatnyttan från exporten i beaktande.

Det behövs alltså ett nytt och bättre mått. För att kunna användas som underlag för en klimatpolitik som skapar korrekta incitament bör ett rättvisande mått konsekvent belöna den som bidrar till minskade utsläpp och straffa den som bidrar till utsläppsökningar. Det bör ålägga länder ansvar för utsläpp som de kan påverka. Det bör ta hänsyn till tekniskillnader mellan ländernas produktion och spegla alla aspekter av utrikeshandelns climateffekter. Till sist är det önskvärt att beräkningen för alla enskilda länder summerar till de faktiska globala utsläppen.

⁹ Bortom BNP-tillväxt: Scenarier för hållbart samhällsbyggande (2018).
https://www.bortombnptillvaxt.se/download/18.72aeb1b0166c003cd0d1d12/1543239101524/2.Slutrapport_Bortom%20BNP.pdf

Ett nytt mått med solid forskningsgrund

För att fylla behovet av ett förbättrat mått som fördelar ansvaret för utsläppen på ett rättvisande sätt föreslår vi ett utvecklat hybridmått: det teknikjusterade klimatfotavtrycket (TCBA). Liksom det konsumtionsbaserade måttet utgår det från utsläppen inom landet plus de utlokaliserade utsläppen från produktionen av importen. Det skiljer sig dock genom att det därefter också drar av de utsläpp som exportproduktionen sparar genom att vara mer klimateffektiv än världsmarknaden. Det ger varje land ett ansvar för det man har rådighet över: hela sin konsumtion, oavsett var i världen den producerats, och den produktionsteknologi man använder för sin export.

Exportens klimatnytta utomlands består i att den ersätter mer klimatskadlig produktion som annars skulle behövt äga rum för att tillgodose den internationella efterfrågan. Svensk export ger dock naturligtvis upphov till utsläpp inom Sverige. Den globala klimatnyttan den genererar kan därmed uttryckas som utsläppen som annars skulle ägt rum utomlands minus de faktiska svenska utsläppen från exportvarornas produktion. Denna globala klimatnytta benämner vi negaemissioner – utsläpp som inte äger rum globalt sett tack vare den svenska exportens relativa klimateffektivitet.

TCBA är till sin natur ett kontrafaktiskt angreppssätt, eftersom det undersöker det utfall som skulle ha observerats om det exporterande landet inte hade funnits eller helt hade upphört med sin export. Det utfallet är förstås per definition inte observerbart – vi kan inte veta exakt vilken produktion som skulle ersatt den uteblivna exporten.

Skattningen av det kontrafaktiska utfallet måste därför bygga på antaganden, som i sin tur underbyggs utifrån vad som är observerbart. Man kan jämföra med en läkemedelsstudie, där en grupp som fått läkemedlet jämförs med en kontrollgrupp. I det fallet vilar jämförelsen på antagandet att kontrollgruppen får ett utfall som är representativt för det försöksgruppen skulle ha fått utan läkemedlet – men antagandet görs troligt genom metoden, att deltagarna i studien randomiseras till de två grupperna.

I vår undersökning räknar vi på tre olika scenarier som motsvarar olika antaganden om vilken produktion som skulle ersätta den uteblivna exporten i det kontrafaktiska utfallet.

Metoden vilar på en solid och flervetenskaplig akademisk grund och har vuxit fram genom en mångårig forskningsinsats vid Lunds universitet, där den Ekonomisk-historiska institutionen haft en drivande roll. Förutom rapportförfattarna (Astrid Kander och Viktoras Kulionis, professor respektive gästforskare vid Ekonomisk-historiska institutionen) har bland andra Magnus

Jiborn på ett tongivande sätt medverkat i forskningen. Bland de relevanta vetenskapliga publikationerna kan särskilt nämnas Kander et al 2015¹⁰, Jiborn et al 2018¹¹, Baumert et al 2019¹² och Jiborn et al 2020¹³.

Undersökning

Omfattning

Vi har studerat perioden 1995 till 2020 genom att för varje år beräkna det teknikjusterade klimatfotavtrycket enligt vart och ett av våra tre scenarier. Det gör det möjligt att följa hur den svenska exportens klimatnytta utvecklats över tid och att diskutera skillnader mellan de tre scenarierna samt vilka sektorer som står för mest klimatnytta.

Eventuella trender kan bero både på vad som händer inom Sverige och vad som händer i utlandet, till exempel att utrikeshandeln förändras i sin omfattning eller struktur, att Sverige blir bättre eller sämre på att utnyttja sina komparativa klimatfördelar i exporten, eller att omvärlden närmar sig Sverige i fråga om klimateffektiv teknik. Vi kommer inom ramen för rapporten att se hur den sistnämnda faktorn utvecklar sig: Sveriges teknik jämfört med omvärldens.

De tre scenarierna

Världsgenomsnittet

I det första scenariot, Världsgenomsnittet, ersätts den svenska exporten inom varje produktgrupp av mängden av alla exportörer på världsmarknaden på ett proportionerligt sätt. Alla skalar med andra ord upp sin produktion en aning för att täcka upp för det svenska bortfallet.

¹⁰ Kander, A., Jiborn, M., Moran, D. *et al.* National greenhouse-gas accounting for effective climate policy on international trade. *Nature Clim Change* **5**, 431–435 (2015).
<https://doi.org/10.1038/nclimate2555>

¹¹ M. Jiborn, A. Kander, V. Kulionis, H. Nielsen, D. Moran. Decoupling or delusion? Measuring emissions displacement in foreign trade. *Global Environ. Change*, 49 (2018), pp. 27-34, 10.1016/j.gloenvcha.2017.12.006

¹² N. Baumert, A. Kander, M. Jiborn, V. Kulionis, T. Nielsen. Global outsourcing of carbon emissions 1995–2009: a reassessment. *Environ. Sci. Policy*, 92 (2019), pp. 228-236

¹³ Jiborn, Magnus & Kulionis, Viktoras & Kander, Astrid. (2020). Consumption versus Technology: Drivers of Global Carbon Emissions 2000–2014. *Energies*. 13. 339. 10.3390/en13020339.

Det kan beskrivas som att varje land ges ansvar fullt ut för sin import, men när det gäller exporten bara för om exportteknologin är bättre eller sämre än omvärldens ur klimatsynpunkt – vilket man har full rådighet över. Att producera med bättre än genomsnittlig teknologi ger avdrag till de egna nationella siffrorna, och att göra det med sämre ger tillägg. Summan av alla tillägg och avdrag blir noll i systemet för exporten, och alla de faktiska utsläppen som sker för utrikeshandeln i världen räknas på importsidan enbart, vilket undviker dubbelräkning. Sverige får räkna bort de utsläpp som skulle ha uppstått om den svenska exporten hade tillgodosetts av andra producenter på världsmarknaden, vilket är mer än de faktiska svenska utsläppen för exporten, så Sverige får erkännande för sin klimateffektiva export samtidigt som vi tar fullt ansvar för importens fullständiga utsläpp. Ett land som Kina får inte räkna bort alla sina utsläpp från sin ineffektiva klimatskadliga export utan endast de utsläpp som skulle ha ägt rum om de hade producerat med genomsnittlig teknik på världsmarknaden, och åläggs på så vis ansvaret för att de producerar sämre än världsgenomsnittet.

Detta är den metod som vi använt i våra hittillsvarande vetenskapliga publikationer för det teknikjusterade konsumtionsmättet. Den har, till skillnad från de följande två scenarierna, fördelen att vara additiv.

Antagandet om att världsgenomsnittlig produktion skulle använts för att ersätta svensk export kan kritiseras för att vara orealistiskt. Sverige bedriver ju till exempel en stor del av sin handel med andra EU-länder, och dessa har mycket bättre teknik än exempelvis Kina eller USA som väger tungt i världsgenomsnittets teknik.

Importsubstitution

I det andra scenariot, Importsubstitution, antas det importerande landet själv ersätta den svenska exporten med egen, inhemsk produktion.

Med detta antagande överger man den önskvärda additiviteten i systemet för att uppnå ökad realism. I synnerhet för små länder är det förstås inget realistiskt alternativ i praktiken – allt man importerar kan man inte producera själv.

Exportlandets ledande handelspartner

Det tredje scenariot, Exportlandets ledande handelspartner, tar hänsyn till att verklig handel tenderar att följa vissa regionala mönster. För att återspegla det antar vi att ett bortfall av svensk export skulle täckas upp av Sveriges handelsnätverk, gruppvis och proportionerligt. Det exporterande landets

ledande handelspartner får därmed det största genomslaget i den ersättande produktionen.

För att underlätta beräkningen aggregerar vi enskilda länder till större geografiska enheter. De grupper vi använder är EU, USA, Kina och resten av världen. Vi väger sedan teknikfaktorn utifrån dessa gruppers varierande andelar av svensk export inom respektive produktgrupp för varje år. Exempelvis bedrev Sverige cirka 70 procent av sin handel med EU, 12 procent med USA, 7 procent med Kina och 11 procent med resten av världen år 2020, och i beräkningen för det året antas respektive grupp av handelspartner ersätta svensk export i motsvarande grad.

Av de tre scenarierna bedömer vi att detta är det mest realistiska.

Den ökade realismen erhålls här till priset av förlorad additivitet, och det finns därmed en risk att vissa utsläpp i världen inte räknas alls, eller att utsläpp dubbelräknas. För en bred tillämpning av teknikjusterade konsumtionsutsläpp i hela världen behöver måttet utvecklas så att additiviteten kan lösas. För ett enskilt land som vill följa utvecklingen av sin utrikeshandels klimatskada och klimatnytta över tid kan måttet ändå användas om man räknar på samma sätt år för år. Det är det beräkningssätt vi föreslår att Sverige anammar i dagsläget.

Metod

Vi använder oss i grunden av den gängse och väletablerade metoden för att beräkna konsumtionsbaserade utsläpp, vilket är input-output-analys. Enkelt uttryckt räknar man ihop alla utsläpp som uppstått under produktionen av en vara i olika produktionsled (och länder). Dessa hamnar sedan som slutkonsumentens ansvar. Det brukar uttryckas som att man inte bara beräknar de direkta utsläppen utan även de indirekta, eller uppströms, utsläppen i en global produktionskedja.

Man kan beskriva det som att varje vara som handlas med internationellt har ett produktionsrecept. För att göra en svensk Volvo behöver man givna mängder av insatsvaror – glas, stål, plast, gummi, etc. De hämtas från olika länder i ett komplext internationellt handelssystem, så man behöver jättelika globala multiregionala input-outputtabeller som visar var all produktion tar vägen i världen när den flödar genom förädlingskedjorna. Självklart finns det brister i dessa tabeller och siffrorna på konsumtionsbaserade utsläpp är därför inte lika tillförlitliga som de produktionsbaserade utsläppen som bara mäter direkta utsläpp inom landet. Man bör ta resultaten för enskilda produktgrupper och även tidstrenderna med en nypa salt, men det är ändå det bästa som går att göra

för att beräkna utsläpp relaterade till internationell handel och konsumtion i ett land.

Vår metod skiljer sig från vanlig input-output-metod endast genom att vi ändrar på mängderna utsläpp från den svenska exporten. I stället för låga svenska direkta utsläpp för att producera exportvaror så antar vi att det är utländska aktörer som ersätter detta, med sin respektive tekniknivå. Vi ändrar inte på själva receptet – hur mycket av olika insatsvaror som går åt eller var de kommer ifrån.

För scenario 2 (imports substitution) var vi tvungna att rensa bort extrema värden för vissa små länder, som troligtvis beror på att länderna hade ytterst liten export i en sektor. Vi rensade därför bort alla värden över 80:e percentilen och satte dem till lika med värdet för den 85:e percentilen, och gjorde motsvarande för värden under 15:e percentilen.

Data

Vi har använt oss av den senaste versionen av den stora multiregionala input-output-databasen EXIOBASE¹⁴, som tas fram av universitetet i Nederländerna, Norge och Österrike i ett brett internationellt samarbete baserat på data från nationella myndigheter och tillförlitliga internationella statistikkällor (däribland FN, OECD och IEA). Den omfattar 163 sektorer, 200 produktgrupper och omkring 50 länder och regioner. Tidsserien sträcker sig från 1995 och framåt, med viss eftersläpning för uppdatering. Version 3.8.2, som vi har använt, uppdaterades i oktober 2021¹⁵.

I tidigare vetenskapliga publikationer har vi använt en liknande databas som heter WIOD (World Input-Output Database), som omfattar 56 sektorer. WIOD är också en bra databas, men sträcker sig bara fram till 2014, varför valet nu föll på EXIOBASE.

Elektricitet exporteras och importeras i viss mån direkt i kablar över landgränser, men till största delen finns den så att säga inbakad i de produkter som säljs beroende på hur mycket el som använts vid deras framställning. EXIOBASE delar upp elektricitet efter energislag så att el från vattenkraft, solkraft, kärnkraft, kolkraft etc hanteras som olika sektorer. Det är en alltför fin indelning för vår analys, så vi har slagit samman alla elsektorer till en enda, där

¹⁴ Stadler et al., 2018. EXIOBASE 3: Developing a Time Series of Detailed Environmentally Extended Multi-Regional Input-Output Tables. *Journal of Industrial Ecology* 22

¹⁵ <https://zenodo.org/record/5589597#.YdwYVi2HJ-W>

koldioxidutsläppsfaktorn ges av respektive lands energimix för sin elkraftsproduktion. Om vi inte skulle ha gjort denna aggregering skulle exempelvis Sveriges vattenkraftsbaserade elexport bara jämföras med annan vattenkraftsbaserad el i världen, vindkraftsbaserad med annan vindkraftsbaserad, och så vidare. Då skulle Sveriges klimatnytta med elexporten gravt underskattas. Det relevanta är all slags el (i praktiken till betydande del kolkraft) som svensk el faktiskt tränger ut.

Vi har vidare aggregerat de 163 sektorerna i EXIOBASE till 50 stycken, dels för att få en bättre samstämmighet med de tidigare resultaten baserade på WIOD, dels för att inte överdriva klimatnyttan med svensk export generellt. (När vi först endast aggregerade elsektorn blev negaemissionerna cirka 10 miljoner ton större, alltså en betydligt större klimatnytta än den vi nu rapporterar.) Vi tror även att de resultat vi presenterar baserade på 50 sektorer är mer tillförlitliga, eftersom det krävs högre upplösning i underliggande data ju fler sektorer som inkluderas i en databas.

Databasgruppen som producerat EXIOBASE rekommenderar att analyser av tidstrender görs med viss försiktighet, detta på grund av att tillförlitligheten i underliggande data är något varierande för olika år efter 2011 dit den ursprungliga databasen sträckte sig. För växthusgaser slutar verklig data 2019, så för senare år (som i vårt fall 2020) gäller uppskattningar. I synnerhet det sista året i vår undersökning är därför behäftat med större osäkerhet.

Det finns förstås inget som hindrar att vår metod tillämpas med en annan internationell databas som grund, till exempel om officiella organisationer som UNSD, OECD, WTO eller Eurostat i framtiden skulle ta fram en kvalitetsgranskad sådan.

Resultat

Resultaten visar tydligt att vår export gör stor nytta utomlands genom att tränga undan sämre produktion. Svensk export sparar det globala klimatet åtskilliga miljoner ton koldioxidekvivalenter årligen, under det rimliga antagandet att produktionen av dessa varor ändå skulle ha ägt rum om inte Sverige hade funnits – bara någon annanstans.

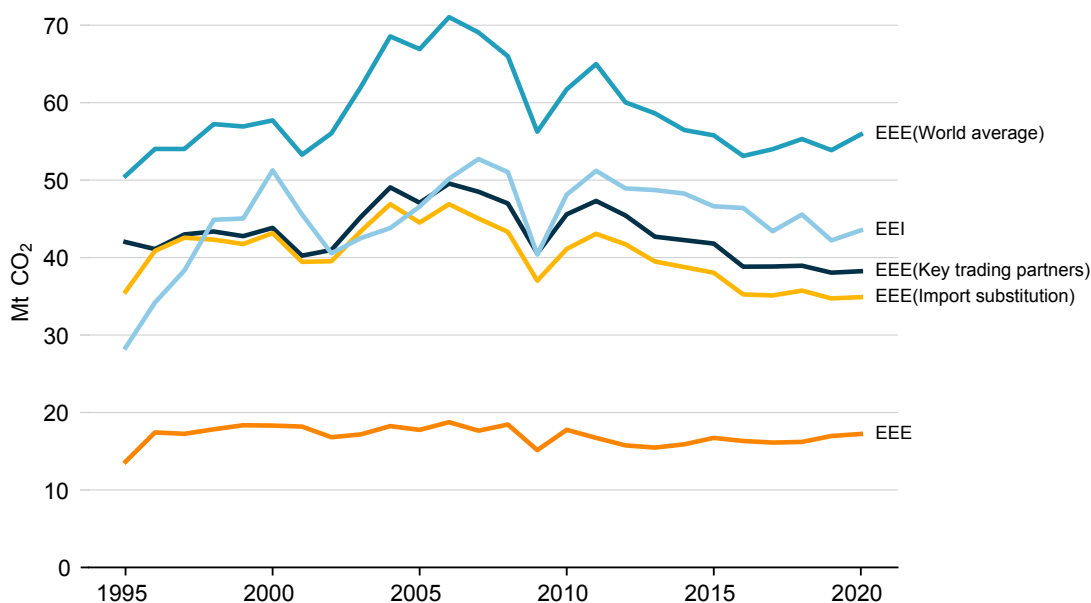
De tre antagandena om vilken produktion som skulle ha ersatt den svenska gör betydande skillnad för resultaten. Den största klimatnyttan av svensk export utomlands erhåller vi i scenario ett, Världsgenomsnittet. Där överstiger den klimatavtrycket av vår import, och det teknikjusterade klimatfotavtrycket

$TCBA_{VG}$ blir således lägre än de produktionsbaserade utsläppen PBA. Det innebär inte att svensk utrikeshandel gör nettonytta för det globala klimatet, för de svenska faktiska exportutsläppen måste också vägas in. Negaemissionerna (skillnaden mellan de sparade utsläppen utomlands och de faktiska svenska exportutsläppen) kompenserar inte fullt ut för importens utsläpp.

I scenarierna två och tre, Importsubstitution respektive Exportlandets handelspartner, blir negaemissionerna lägre än i scenario ett. Både $TCBA_{IS}$ och $TCBA_{ELH}$ ligger därmed över PBA, vilket innebär att importens klimatskada är större än exportens klimatnytta utomlands. Alla mått på TCBA ligger dock klart under de konsumtionsbaserade utsläppen CBA under hela tidsperioden.

Undanträngda utsläpp utomlands

Figur 1 visar dels hur mycket utsläpp som åtgått för att producera våra importvaror (emissions embodied in imports, EEI) dels hur mycket koldioxidutsläpp som åtgått till våra faktiska exportvaror respektive de utsläpp som substitutionen av våra exportvaror med utländsk produktion skulle motsvara i de olika scenarierna (emissions embodied in exports, EEE, EEE_{VG} , EEE_{IS} och EEE_{ELH}).



Figur 1: Utrikeshandelns utsläpp under olika antaganden, 1995–2020

EEI ligger runt 45 miljoner ton per år i genomsnitt men med stora fluktuationer fram till ungefär 2010. Därefter ser man i stället en jämnare minskning av de importerade utsläppen från 51 till 44 miljoner ton.

De faktiska exportutsläppen EEE ligger ganska konstant runt 18 miljoner ton per år under perioden. De är alltså cirka 25–30 miljoner ton lägre än de importerade utsläppen, främst tack vare vår relativt omvärlden energi- och klimatsmarta teknik, i synnerhet för elproduktion.

EEE_{VG} överstiger med råge de utsläpp vi importerar hela perioden igenom. De undanträngda utsläppen utomlands uppgår till hela 70 miljoner ton år 2005 men faller ner mot 55 miljoner ton i slutet av perioden. Det innebär att om den svenska exporten hade ersatts med genomsnittlig utländsk produktion på världsmarknaden – eller om Sverige hade använt genomsnittlig utländsk teknik för sin export – så hade utsläppen därifrån varit rejält mycket högre än de verkliga utsläppen (EEE) och rent av överskridit de svenska importutsläppen.

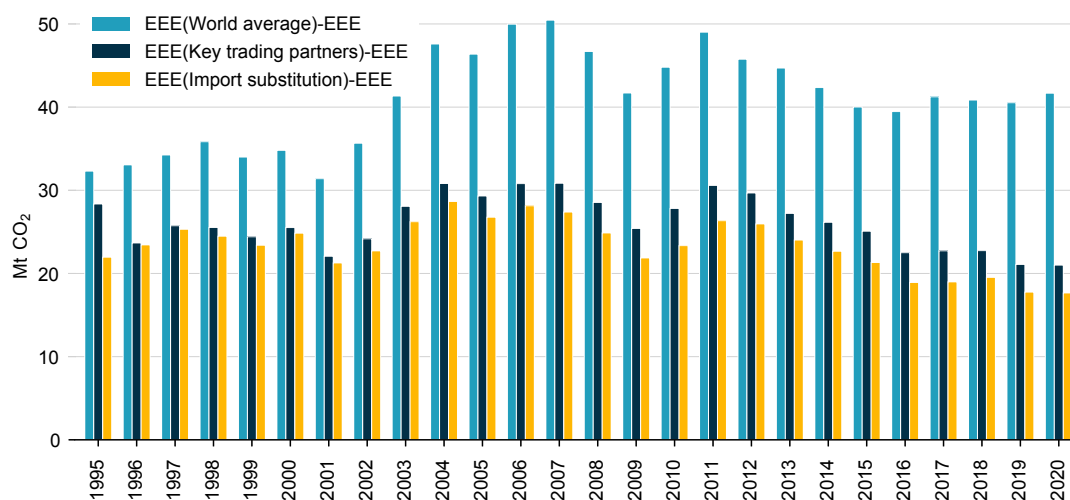
EEE_{IS} och EEE_{ELH} följer båda relativt väl importutsläppen men ligger de flesta år något under dessa, med en lite högre bana för EEE_{ELH} . Om alla länder valde att ersätta det de importerar från Sverige med egen produktion eller med produktion från våra handelspartner skulle med andra ord de globala utsläppen bli betydligt högre än de verkliga, men inte lika höga som om världsmarknaden ersatte den svenska exporten proportionerligt. Vår export gör alltså klimatnytta utomlands även med dessa sätt att räkna men uppväger inte importens utsläpp förutom vissa år.

Utsläpp som inte blev av i världen till följd av svensk export (Negaemissioner)

Ovanstående beräkningar visar sparade utsläpp utomlands genom att produktion utomlands trängs ut av svensk export. Detta mått är relevant när vi vill jämföra importens klimatskada utomlands med exportens klimatnytta utomlands, som vi gör i TCBA.

Men detta mått säger inte hur mycket utsläpp som sparats globalt sett av den svenska exporten. Det kan därför även vara intressant att se hur mycket utsläpp globalt sett som inte blir av till följd av den svenska exporten. I figur 2 visas negaemissionerna i miljoner ton för de tre scenarierna – alltså utsläpp som inte blev av i världen till följd av svensk export. Dessa siffror är lägre än de undanträngda utsläppen utomlands, eftersom den svenska exporten självklart orsakar faktiska utsläpp inom Sverige, som måste räknas bort när man vill se hur mycket utsläpp hela världen (där Sverige ju ingår) skonas från till följd av den svenska exporten. Undanträngda utsläpp utomlands av exporten (med något av antagandena ovan) minus faktiska utsläpp i Sverige av exporten (EEE) är hur man beräknar negaemissionerna.

Som väntat sker den största besparingen av globala utsläpp i scenariot Världsgenomsnittet, där besparingarna per år uppgår till mellan 31 och 50 miljoner ton. Det är rimligt eftersom Sverige till cirka 70 procent handlar med andra EU-länder, som har mer klimatsmart produktion än andra stora exportörer på världsmarknaden. I de andra scenarierna ligger de relativa besparingarna på mellan 20 och 30 miljoner ton. För ett perspektiv på storleksordningen kan vi erinra oss att Sveriges territoriella utsläpp 2019 var 51 miljoner ton koldioxidekvivalenter, så den positiva effekten av Sveriges export är betydande i samtliga scenarier.



Figur 2: Negaemissionerna (de globala besparingarna av utsläpp till följd av svensk export) under olika antaganden, 1995–2020

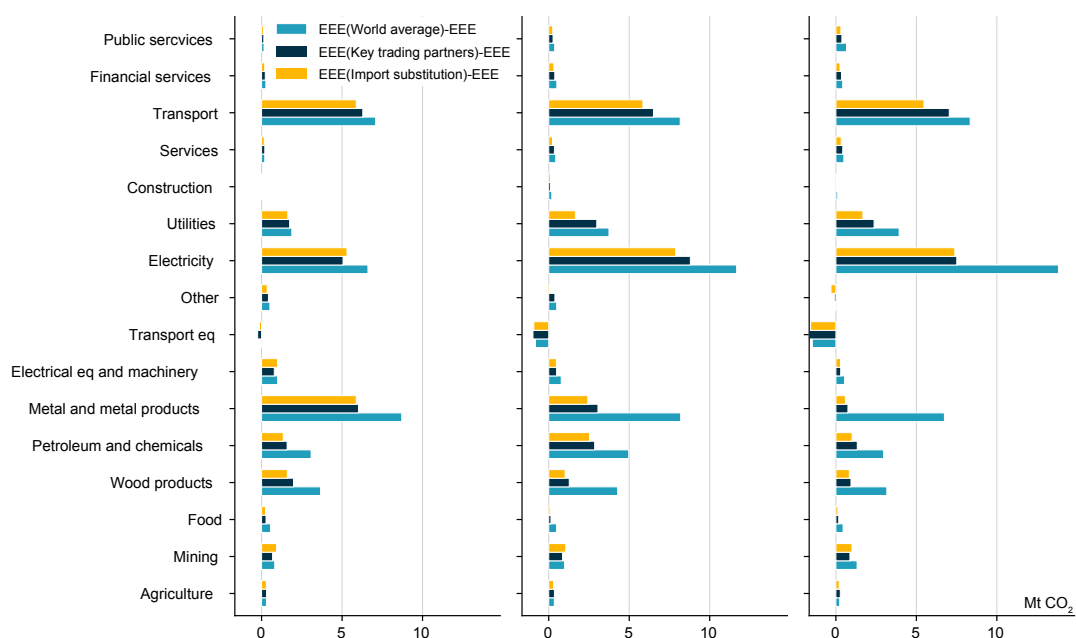
För alla tre scenarierna finner vi att negaemissionerna minskar mellan år 2010 och 2020, men det gör även de importerade utsläppen, så det är troligt att detta till viss del beror på att omvärlden förbättrar sin teknik snabbare än vi. Det kan också bero på att vi sämre utnyttjar våra relativa koldioxidfördelar i utrikeshandeln. Vi har ett tämligen konstant exportöverskott monetärt så detta är inte en rimlig orsak till nedgången i negaemissionerna. Sett över hela perioden 1995–2020 är nedgången emellertid inte betydande.

Det mest slående är kanske att negaemissionerna med världsgenomsnittlig teknik, de blå staplarna, ökar sitt avstånd till de gula och svarta. Detta bör bero på att starkt fossilberoende länder utgör en allt större del av världsmarknadens vägda genomsnitt. Här ligger samtidigt en möjlighet för Sverige: vi kan göra ännu större global klimatnytta genom att öka vår export till fossilberoende länder.

Sektorsfördelning av negaemissionerna

Figur 3 visar inom vilka sektorer de globala utsläppsbesparingarna äger rum under tre utvalda år: 2000, 2010 och 2020. Som redan konstaterats är det den klimatsmarta svenska elexporten som ger störst besparingar, både genom direkt elexport och nedsänkt i varor. Vid sidan av den utmärker sig bränslekrävande sektorer som transporter, petroleumindustrin, metallindustrin, trävaruindustrin och gruvor som de mest gynnsamma.

Även sektorn ”Utilities” står för en betydande nytta; den inbegriper normalt elproduktion, men vi har brutit ut elsektorn separat, så det som återstår är vattenverk, gasverk (som inte är en stor post för Sverige) och rening av avloppsvatten. Det kan således till stor del vara en struktureffekt som ger Sverige negaemissioner i utilitysektorn. Det förtjänar emellertid en fördjupad analys.



Figur 3: Negaemissionernas sektorsfördelning 2000, 2010 och 2020

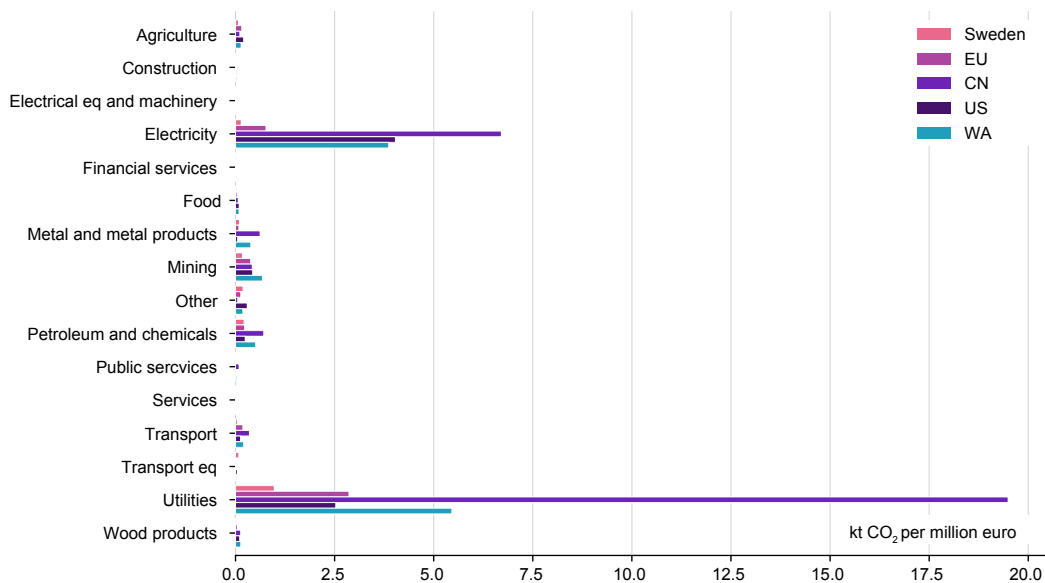
För att få en bättre jämförelse mellan de olika sektorernas negaemissioner skulle man även kunna fördela ut elen till de användande sektorerna, även om det inte finns någon självklar metod för hur man skulle göra det. I en tidigare artikel gjordes en sådan fördelning för en äldre version av WIOD fram till 2008¹⁶. Den visade att cirka 20 procent av svensk elexport var direkt export och 80 procent var nedsänkt i varor.

¹⁶ H Nielsen, A Kander (2020). Trade in the Carbon-Constrained Future: Exploiting the Comparative Carbon Advantage of Swedish Trade. *Energies* 13 (14), 3613

Detta ändrar inte bilden av att de globala utsläppsminskningarna till följd av svensk export i första hand härrör från tung industri. Det är samtidigt sektorer som ofta har höga utsläpp i absoluta tal – med undantag för skogsindustrin, som använder förnybar skogsråvara som internt bränsle – så här finns ytterligare potential att ge ett kraftfullt bidrag till omvärldens utsläppsminskningar genom att fortsätta minska utsläppen inom dessa sektorer. Det pågående HYBRIT-projektet för att utveckla vätgasreducerat koldioxidfritt stål är ett bra exempel.

Utsläppsfaktorer relativt andra aktörer

I figur 4 jämförs Sveriges utsläppsfaktorer för olika sektorer år 2020 med EU:s, Kinas, USA:s och världsgenomsnittet.



Figur 4: Sveriges utsläppsfaktorer jämfört med EU:s, USA:s, Kinas och världsgenomsnittet (viktat utifrån handelsandelar) år 2020.

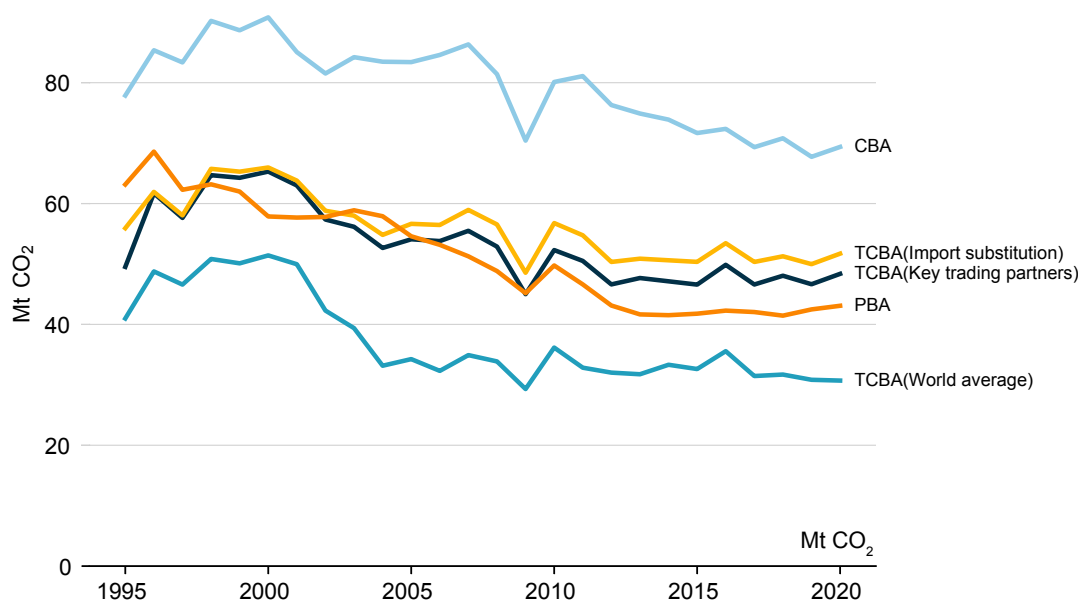
I de flesta sektorer är Sveriges utsläppsfaktor betydligt lägre än omvärldens – i synnerhet för elproduktion, transporter, gruvdrift, jordbruk och matproduktion. När det gäller petroleum och metallproduktion ligger vi nära EU-snittet, men väsentligt under Kina och världsmarknaden. Även här framstår Utilities som en sektor som bör analyseras ytterligare.

Att Sveriges utsläppsfaktor ser så mycket bättre ut inom flera sektorer är den viktigaste orsaken bakom den relativa klimatnyttan med svensk export. Den

andra komponenten är förstås hur stor exporten är i varje sektor; med stora exportvolymerna kan även ett mindre teknikförsprång få ett stort genomslag i negaemissioner. Man ska också komma ihåg att den stora relativa klimatnyttan som den koldioxideffektiva elsektorn innebär inom elintensiva sektorer som till exempel metallindustrin inte framkommer av figur 4.

Exportens klimatnytta i förhållande till Sveriges utsläpp

Sist men inte minst är det intressant att jämföra den klimatnytta som svensk export ger upphov till med de totala utsläppen i Sverige. I figur 5 visar vi tidsserier över Sveriges produktionsbaserade utsläpp (PBA), konsumtionsbaserade utsläpp (CBA) samt teknikjusterade konsumtionsbaserade utsläpp enligt våra tre olika antaganden (TCBA_{VG}, TCBA_{IS} respektive TCBA_{ELH}).



Figur 5: Sveriges utsläpp enligt produktionsmått (PBA), konsumtionsmått (CBA) och tre teknikjusterade konsumtionsmått för perioden 1995–2020.

Den svarta linjen visar trenden för TCBA_{ELH}, alltså de teknikjusterade konsumtionsutsläppen enligt det mest realistiska scenariot där Sveriges exportproduktion ersätts proportionerligt av våra handelspartners. För år 2020 ger TCBA_{ELH} 49 miljoner ton koldioxidekvivalenter, att jämföras med 42 miljoner ton enligt PBA. Trenden följer relativt väl de produktionsbaserade utsläppen, men nivån ligger något högre de flesta år. Det innebär att importen gör lite mer skada utomlands än exporten gör klimatnytta utomlands.

De teknikjusterade konsumtionsutsläppen är alltid betydligt lägre än de ojusterade konsumtionsutsläppen. Det visar att det traditionella konsumtionsbaserade måttet som förbiser exporten innebär en kraftig överskattning av Sveriges nettoklimatfotavtryck.

Med samtliga varianter av måttet står det klart att de svenska totala utsläppen har fallit sedan cirka år 2000. Det sker inte tillräckligt snabbt i förhållande till de globala behoven av utsläppsminskningar, så det finns all anledning att skala upp ambitionerna, men i ljuset av våra resultat är det otvetydigt att striktare ambitioner inte bör implementeras genom att minska utrikeshandeln eller straffa ut den tunga industrin från Sverige.

Slutord

Jämförelse med andra resultat

Inom ramen för initiativet Klimatagendan gjordes 2018 en studie av den svenska exportens bidrag till de globala klimatmålen. Studien utfördes av det svenska konsultföretaget Material Economics som ingår i den globala McKinsey-koncernen, och redovisades i en rapport med namnet ”Klimatnyttan av svensk export”¹⁷. Ansatsen i Material Economics undersökning var likartad med vår, att utifrån antaganden för olika sektorer jämföra svenska exportutsläpp med de utsläpp som skulle ägt rum om varorna istället hade producerats av våra handelspartners.

Studien uppskattade den svenska exportens klimatnytta 2018 till 26 miljoner ton koldioxidekvivalenter, och i våra jämförbara scenarier (Importsubstitution och Exportlandets ledande handelspartner) hamnar vi för samma år på 23 respektive 19 miljoner ton. Detta får sägas vara tämligen samstämmiga utfall och styrker båda gruppernas resultat. När vi använde mer finfördelade sektorer för våra beräkningar hamnade vi istället något över Material Economics siffror.

¹⁷ Material Economics, 2018. Klimatnyttan av svensk export.
<https://materialeconomics.com/publications/klimatnyttan-av-svensk-export>

Slutsats och rekommendationer

Sverige står för cirka 0,11 procent av de globala koldioxidutsläppen, medan till exempel Kina står för cirka 31 procent¹⁸. Det är därför nödvändigt för en svensk klimatpolitik som har ambition att göra verklig skillnad att den tar hänsyn till och bidrar till att påverka utsläppen utomlands. Den bör dock inte ensidigt stirra på de importerade utsläppen utan även följa de klimatbesparingar som svensk export ger upphov till. Ger man inte den balanserade synen på vår utrikeshandel riskerar vi att främja isolationism i en missriktad tro att vi gör gott för klimatet.

Vi bör fortsätta att förbättra klimat- och energieffektiviteten i samhället och i vår produktion, och självklart också ändra konsumtionen i mer koldioxidsnål riktning genom att i högre grad importera från utländska producenter med klimatsmart teknik. Men så länge vi har teknikförsprång i klimatvänlig produktion kan Sverige i själva verket göra ännu mer global klimatnytta än idag genom att öka exporten. Vi kan också exportera smarta produktionsteknologier, som koldioxidfritt stål, och vi kan sträva efter att öka handelsbalansöverskottet ännu mer – för närvarande ligger det på cirka 4 procent av BNP.

Det är i sammanhanget värt att påpeka att Sverige och svensk export förutom genom den effekt som diskuteras i rapporten, som beror på utsläppsskillnader mellan vår och andras produktion, dessutom kan bidra till miljönytta på indirekta sätt genom produkter som har lägre utsläpp i användningsfasen och genom överförande av know-how, innovation som öppnar nya vägar och effekter i flera led. Så länge Sverige bibehåller sitt teknikförsprång relativt omvärlden och håller sig i framkanten av den gröna innovationen bör den direkt kvantifierbara klimatnyttan därför ses som en lägre gräns för den klimatnytta vi de facto bidrar med.

Vi anser att vårt mått ger en mer heltäckande bild av klimateffekterna av svensk utrikeshandel än de mått som används idag, och därför är något som policymakare bör följa och analysera framöver för att kunna fatta bättre och mer underbyggda beslut. Det vore angeläget att inkludera det i den officiella statistiken, och forskare borde prioritera att fortsätta utveckla metodiken för det teknologijusterade klimatfotavtrycket – dels så att additiviteten kan bevaras, och dels så att resultaten blir möjliga att bryta ner ytterligare för att kunna dra djupare slutsatser även om enskilda sektorer eller enskilda företag. Det finns säkerligen också viktiga fortsatta insikter att vinna genom att tillämpa den nya metoden på andra länder och regioner och göra jämförelser mellan dem och Sverige, såväl i hur det ser ut idag och i trenderna över tid.

¹⁸ Territoriella utsläpp 2020 enligt Our World in Data baserat på data från the Global Carbon Project.

Att mäta koldioxidutsläpp i internationell handel är ingen exakt vetenskap. Koldioxiden finns ju inte kvar i produkterna, så man kan inte analysera innehållet utan måste hemfalla åt modeller och uppskattningar. I likhet med de konsumtionsbaserade utsläppen kommer utfallet för en TCBA-beräkning att skilja sig åt mellan olika databaser och beroende på antalet sektorer man väljer att aggregera. Man bör därför inte likställa sådana beräkningar med den statistik som finns för de produktionsbaserade utsläppen. PBA är det mest vederhäftiga

mått vi har och bör även fortsättningsvis vara grunden för klimatförhandlingar. Men för att rättvisande kunna bedöma utrikeshandelns inflytande på omvärlden, både på gott och ont, behövs beräkningar som TCBA. CBA räcker inte, för det visar bara halva sidan: det onda vår import ger upphov till, och inte det goda som vår export ger upphov till genom att ersätta sämre produktion utomlands.



Astrid Kander

*Professor i ekonomisk historia vid
Lunds universitet.*

Environment and Public Institute är en idéburen tankesmedja som värnar den fria marknaden och den fria forskningen. Ephi publicerar rapporter om aktuella ämnen inom folkhälsa och miljö. På ephi.se kan du läsa samtliga publikationer.

www.ephi.se



ephi 