



LUND UNIVERSITY

Mindre här men mer där – problemet med läckage av växthusgaser inom jordbruket

Johansson, Helena; Malmström, Nils; Jansson, Torbjörn

2022

Document Version:
Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Johansson, H., Malmström, N., & Jansson, T. (2022). *Mindre här men mer där – problemet med läckage av växthusgaser inom jordbruket*. (AgriFood Fokus; Nr. 2022:4). AgriFood Economics Centre.

Total number of authors:
3

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Mindre här men mer där – problemet med läckage av växthusgaser inom jordbruket

Sverige och EU har satt upp ambitiösa mål för att minska utsläppen av växthusgaser. Jordbruket står för en stor del av utsläppen och kraftfulla styrmedel behövs. Samtidigt sker handel med jordbruksprodukter på världsmarknaden, vilket innebär att styrmedel som visserligen minskar utsläppen i Sverige och EU också kan leda till att produktion och utsläpp ökar utanför EU – så kallat utsläppsläckage. Här undersöker vi effekterna av att beskatta utsläpp av växthusgaser från jordbruket i Sverige och EU. Resultaten visar att en skatt i Sverige eller EU skulle minska utsläppen, men att en stor del av minskningen skulle motverkas av ökade utsläpp utanför Sverige/EU. Vidare visar resultaten att en klimattull, dvs. avgifter som beror på utsläppen importen gett upphov till vid produktion, kan minska, men inte helt motverka, utsläppsläckaget.

Inledning

Jordbruket står för stora utsläpp av växthusgaser och en minskning av utsläppen krävs för att uppnå globala miljö- och klimatmål. Klimatförändringen är ett globalt problem och globala styrmedel hade varit att föredra, men då de är svåra att få till politiskt är alternativen nationella eller regionala styrmedel. Ett hinder för att i Sverige eller EU implementera en unilateral klimatpolitik för jordbruket är risken för utsläppsläckage, dvs. att utsläppsminskning inom exempelvis EU ersätts av en utsläppsökning utanför EU.

Utsläppsläckage kan uppkomma när unilaterala klimatpolitiska styrmedel ger ökade kostnader för de företag som omfattas av politiken. Ökade kostnader kan innebära lägre produktion i EU, högre priser, ökad import och mindre export. Den ökade importen innebär ökad produktion utanför EU, och således ökade utsläpp där. Även EU:s minskade export leder till ökad produktion och ökade utsläpp utanför EU. Producenter utanför EU får alltså en konkurrensfördel eftersom de inte omfattas av klimatpolitiken. Ett styrmedel som skulle kunna begränsa utsläppsläckaget från EU är en klimattull på import, dvs. en tull

som beror på klimatavtrycket för respektive produkt. En sådan tull skulle motsvara det klimatstyrmedel som belastar de inhemska producenterna, och således innebära att både EU:s produktion och EU:s import omfattas av klimatpolitiken. En klimattull skulle däremot inte minska utsläppsläckaget som uppstår pga. minskad export från EU.

Syftet med denna studie är att förklara hur utsläppsläckage uppstår och att bidra med kunskap om vilka utsläppsminskningar en klimatpolitik inom jordbruket i Sverige och EU kan förväntas ge regionalt och globalt. I studiens första del undersöker vi vad litteraturen säger om vilka faktorer som påverkar risken för utsläppsläckage, och vad som avgör hur stort det blir. I studiens andra del analyserar vi effekten av en klimatskatt i Sverige och i EU, med hjälp av simuleringsmodellen CAPRI. Vi undersöker även i vilken grad en klimattull för import till EU kan hindra utsläppsläckage och bidra till en större utsläppsminskning. Slutligen diskuterar vi hur en klimatskatt kan utformas för att bidra till att uppnå globala klimatmål.

Bakgrund

I och med Parisavtalet, 2015, beslutade världens länder att begränsa ökningen av jordens globala medeltemperatur till under 2°C, med sikte på 1,5°C. För att det ska vara möjligt krävs kraftfulla åtgärder. Livsmedelsproduktion står för ca en fjärdedel av de globala utsläppen av växthusgaser och ca 58 procent av dessa utsläpp kommer från jordbruksproduktionen (Ritchie & Roser, 2020). En minskning av jordbrukets utsläpp skulle bidra till att uppnå målen i Parisavtalet, men dagens styrmedel är otillräckliga för att en stor minskning ska realiseras (Klimatpolitiska rådet, 2022). Om inte jordbrukets utsläpp minskar så kan jordbruket vid mitten av detta århundrade vara den enskilt största källan till utsläpp av växthusgaser, eftersom en snabb minskning av växthusgasutsläpp beräknas ske inom andra sektorer (Gernaat m.fl., 2015; Wollenberg m.fl., 2016).

Klimatmål i Sverige och EU

EU har ett uttalat mål att gå före i klimatpolitiken. EU-kommissionen kommunicerade nyligen att ambitionen i klimatarbetet ska höjas genom en ny målsättning om en minskning av växthusgasutsläpp med 55 procent till 2030, jämfört med 1990 års nivåer (EU-kommissionen, 2020). En stor del av denna minskning ska ske inom de sektorer som omfattas av EU:s handel med utsläppsrätter, EU ETS, som idag omfattar ca 40 procent av EU:s utsläpp. Övriga utsläpp inom unionen ingår i EU:s ansvarsfördelningsförordning (EU, 2018), bland annat utsläpp från transporter och jordbruk. Målet är att dessa utsläpp ska minska med 30 procent till och med 2030, jämfört med 2005 års nivåer. Sveriges tilldelning av utsläppsminskningen är i relativa termer högre än EU:s i stort, 40 procent. Dessutom har Sverige satt upp egna, ambitiösare mål – en minskning med 63 procent till 2030 från 1990 års nivåer. Eftersom utsläppen ökat mellan 1990 och 2005 innebär Sveriges mål betydligt större utsläppsminskningar.

¹ Det finns även regleringar och direktiv som har ett annat huvudsyfte men som också påverkar utsläppen av växthusgaser från jordbruket, exempelvis nitratdirektivet med krav

Klimatstyrning i EU:s jordbrukssektor

I EU minskade utsläppen av växthusgaser från jordbruket med 25 procent mellan 1990 och 2010 pga. minskad användning av gödsel och färre djur, men efter 2010 har minskningen upphört (ECA, 2021). Det finns idag styrmedel som riktar sig mot växthusgasutsläppen från jordbruket exempelvis inom EU:s gemensamma jordbrukspolitik, CAP.¹

Klimatåtgärder inom CAP som lyfts av kommissionen innefattar bl.a. åtgärder för bättre gödselhantering (ECA, 2021). I en nyligen framtagen revision av CAP:s bidrag till klimatarbetet pekar emellertid författarna på att de flesta av klimatåtgärderna i CAP har låg potential att bidra till minskade utsläpp och att åtgärder med hög potential sällan får stöd (ECA, 2021). Några problem som lyfts är att CAP inte är inriktat på, eller tillhandahåller incitament för att begränsa antalet djur samt att stöd utgår till odling på organogena jordar, t.ex. dränerad torvmark, som ger stora utsläpp av koldioxid och lustgas från marken. Förändringar av CAP kan bidra till att uppnå EU:s mål för minskad klimatpåverkan från jordbruket, men för att nå betydande utsläppsminskningar kommer det behövas ytterligare styrmedel.

Ett pris på utsläpp i EU

Ett sätt att skapa incitament för utsläppsminskning är att prissätta växthusgasutsläpp med ett pris som motsvarar miljöskadan av utsläppen. När en producent som orsakar utsläpp får betala kostnaden för utsläppen styrs de mot optimala nivåer, dvs. utsläpp sker så länge värdet de skapar i produktionen är högre än kostnaden för miljöskadan de ger upphov till. Om däremot den som orsakar utsläppen inte behöver betala för miljöskadan så släpps mer växthusgaser än vad som är optimalt för samhället ut. En global skatt på växthusgasutsläpp som motsvarar miljöskostnaden hade därför skapat incitament för utsläppsminskning och hade dessutom gjort att

på att minska kväveförluster.

utsläppsminskningarna skett till lägsta möjliga kostnad. Producenter med låga utsläpp per producerad enhet hade gynnats och hade kunnat öka sin produktion medan producenter med höga utsläpp per producerad enhet hade behövt minska sina utsläpp eller lägga ner (för en mer utförlig beskrivning se ruta 1).

Ruta 1: Fördelningseffekter av miljöstyrmedel

En bakomliggande orsak till att miljöproblem uppstår är att marknadspriset för en produkt inte inkluderar kostnaden för samhället av att miljön skadas när den produceras. Om jordbrukssektorn inte betalar för den skada på klimatet som produktionen orsakar i form av växthusgasutsläpp, och miljöskadan därmed inte ingår i priset för livsmedel, får det till följd att livsmedel blir för billiga ur samhällets synvinkel. Miljöskadan blir då större än vad som är optimal för samhället. Klimatstyrmedel som höjer kostnaden för jordbruksproduktionen, så att miljöskadan inkluderas, har dock fördelningseffekter; dels för konsumenter som får dyrare livsmedel, dels för lantbrukare som får lägre inkomster. Det är också syftet med sådana styrmedel eftersom de har utgångspunkten att det är förörenaren som ska betala för miljöskadan. Dock kan fattiga konsumenter och fattiga lantbrukare drabbas hårt, vilket kan vara problematiskt när det handlar om basvaran mat. Samtidigt ger en skatt inkomster till statskassan som kan användas för att hantera dessa problem. I exempelvis Röö's m.fl. (2021) diskuteras bland annat fördelningseffekterna av en svensk klimatskatt i form av en konsumtionsskatt på livsmedel. Problematiken med fördelningseffekter analyseras inte i vår studie.

Ett globalt pris på växthusgasutsläpp är emellertid svårt att få till politiskt och inom EU har en handel med utsläppsrätter (EU ETS) införts som ett alternativt sätt att åtminstone prissätta utsläpp inom EU. EU ETS omfattar ca 40 procent av utsläppen inom EU, inklusive utsläppen från en stor del av industrisektorerna. Syftet med EU ETS är att, precis som med en global skatt, skapa incitament för utsläppsminskning samt att styra utsläppsminskningen mot att ske till lägsta möjliga kostnad.

Klimattull för att jämna ut spelplanen

Ett problem som ofta lyfts med initiativ som EU ETS är att det medför kostnader för företag inom EU som företag utanför EU slipper. Farhågan är att de högre kostnaderna ska minska konkurrenskraften för inhemska företag och göra att produktion antingen flyttar från EU eller ersätts av ökad import, vilket skulle ge upphov till utsläppsläckage. För att minska risken för utsläppsläckage inom EU ETS röstade Europaparlamentet nyligen igenom ett förslag om införande av en gränsskattejustering för kol (*Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM*) (Europaparlamentet, 2021). Endast vissa sektorer inom EU ETS omfattas dock av CBAM, bland annat gödningsmedel. CBAM kommer till en början inte vara någon regelrätt klimattull eftersom sektorerna som omfattas kommer få fria utsläppsrätter tilldelade och importörerna följaktligen inte kommer behöva betala för utsläppen importen gett upphov till.

En klimattull innebär att importörer får betala för växthusgasutsläppen som importen gett upphov till där den producerades. Tullavgiften för utsläppen ska motsvara priset för utsläpp på den inhemska marknaden. Syftet med en klimattull är att jämna ut spelplanen på marknaden så att import omfattas av samma utsläppskostnad som inhemska produktion. Det innebär att importen från länder där utsläppen per producerad enhet är höga får en hög tull medan import från länder där utsläppen per producerad enhet är låga får en låg tull. Detta ska minska risken för att produktion ersätts när fördyrande klimatstyrmedel införs i ett land eller en region, och därmed minska risken för utsläppsläckage.

Prissättning av utsläpp inom jordbruket

Jordbruket omfattas inte av EU ETS och kommer följaktligen inte heller omfattas av CBAM, bortsett från gödningsmedel. Givet jordbrukets relativt stora utsläpp av växthusgaser är det emellertid troligt att även dessa utsläpp kan komma att omfattas av ett pris inom EU i framtiden, och då möjligen i kombination med klimattullar.

Ett generellt problem med prissättning av utsläpp från jordbruket är att utsläppen till största del kommer från diffusa källor. De diffusa utsläppen härrör från biologiska processer och utgörs metan och lustgas som släpps ut i samband med flera olika aktiviteter, exempelvis metan från idisslars matsmältning och lustgas från gödselhantering och kvävet omvandling i jordbruksmarken. De komplexa interaktionerna mellan de olika utsläppskällorna gör att utsläppen blir svårare att följa än exempelvis utsläpp från fossila bränslen (Beach m.fl., 2015). Mätning, rapportering och verifiering av utsläppen är därför kostsam och inte alltid möjlig (OECD, 2019).

Att prissätta utsläppen direkt, som med t.ex. den svenska koldioxidskatten (SFS 1994:1776, 2 kap. 1 §), har stora fördelar eftersom det skapar incitament för enskilda producenter att minska sina utsläpp. Eftersom detta är svårt inom jordbruket är ett alternativ att istället prissätta produkterna utifrån hur stora utsläpp de i genomsnitt ger upphov till inom t.ex. ett land. För att kunna göra det krävs skattningar av hur stora utsläpp som olika jordbruksprodukter ger upphov till när de produceras i olika länder, dvs. vilken *utsläppsintensitet* en produkt har. Utifrån dessa utsläppsintensiteter kan man prissätta produkterna efter kilo utsläpp per produkt; ju högre utsläppsintensitet desto högre pris så att priset speglar den skada för klimatet som produkten ger upphov till. En nackdel med detta tillvägagångssätt är att enskilda producenter saknar incitament att minska sina utsläpp eftersom utsläppsminskningen inte ger minskade kostnader.

När produkters utsläpp prissätts för att minska utsläppen kan utsläppsläckage uppstå om enbart produkter i vissa regioner omfattas.

Vad påverkar utsläppsläckaget?

I detta avsnitt går vi igenom hur och varför utsläppsläckage kan uppstå, samt viktiga faktorer som påverkar risken för läckage och storleken på läckaget.

Definition av utsläppsläckage

Utsläppsläckage kan definieras som kvoten av den ökade mängd växthusgasutsläpp, till följd av klimatpolitiska styrmedel, i länder som *inte implementerar* klimatpolitiken och den minskade mängd växthusgasutsläpp i länder som *implementerar* klimatpolitiken (Karp, 2010; Arvanitopoulos m.fl., 2021).

Utsläppsläckaget presenteras vanligtvis sektor-specifikt, i procent, och skulle exempelvis kunna se ut enligt följande: Sverige inför en klimatpolitik som minskar utsläppen inom Sveriges gränser med 100 ton koldioxidekvivalenter (CO_{2e}). Samtidigt leder politiken till ökad produktion utomlands, och därmed ökade utsläpp utanför Sverige med 60 ton CO_{2e}. Utsläppsläckaget är då $60/100 = 60$ procent.

Utsläppsläckage kan uppstå dels genom att företaget fysiskt flyttar sin produktion till andra länder för att sänka sina kostnader, och dels genom att inhemsk produktion ersätts av import. Dessutom kan läckage uppstå genom att exporten minskar och mottagarlandet ersätter de importerade produkterna med egen produktion eller import från något annat land. Hur stort utsläppsläckaget blir beror dels på hur stor del av produktionen som ersätts/flyttar och dels på skillnaden i utsläppsintensitet mellan landet där produktionen ökar och landet där produktionen minskar.

Utsläppsintensitet

Utsläppsintensiteten för en produkt är ett mått på hur stora utsläpp som produktionen av produkten ger upphov till (Mrówczyńska-Kamińska m.fl., 2021). Utsläppsintensiteten kan mätas med olika enheter, exempelvis utsläpp per skapat värde i produktionen (kg CO_{2e}/kr) eller som i den här studien; utsläpp per produkt i vikt (kg CO_{2e}/kg produkt). CO_{2e} beskriver varje växthusgas värmande effekt i relation till koldioxid och används för att samla utsläppen av olika växthusgaser i ett mått. I denna studie ingår metan och lustgas, omräknade till CO_{2e}. Koldioxid ingår inte eftersom dessa utsläpp ofta räknas till andra sektorer än jordbrukssektorn.

Förändrad markanvändning till följd av ändrad produktion inom jordbruket har dock potentiellt en stor påverkan på utsläppen av koldioxid (Humpenöder m.fl., 2022).

Inom jordbruket är variationen i utsläppsintensitet stor mellan produkter. Kött från idisslare (kor, får etc.) har exempelvis en hög utsläppsintensitet, vilket bland annat beror på att metangas bildas när foder bryts ner i våmmen, medan många vegetabilier som exempelvis potatis har låg utsläppsintensitet (Röös, 2014). Det innebär att den totala mängden utsläpp kan minska genom att produktionen läggs om till mindre utsläppsintensiva produkter.

Utsläppsintensiteten kan också variera för samma sorts produkt beroende på hur den är producerad. Utsläppen som produktionen av ett kilo nötkött ger upphov till i Brasilien är exempelvis i genomsnitt betydligt större än de utsläpp som sker när ett kilo nötkött produceras i Sverige (FAOSTAT, 2022). Variationen i utsläppsintensitet per produkt mellan länder beror framför allt på skillnader i produktionsmetoder. Produktionsmetoden kan skilja sig både mellan länder och inom länder. Det innebär att den totala mängden utsläpp kan minska genom att produktion flyttar till regioner där utsläppsintensiteten är lägre, eller genom att lantbruket ändrar sina produktionsmetoder.

Variationen i utsläppsintensitet mellan produkter och regioner innebär att det spelar stor roll för utsläppsläckagets storlek var produktionen ökar och var den minskar, samt för vilka produkter produktionen ökar och för vilka den minskar.

Risk för urholkad miljöeffekt

En farhåga med unilaterala klimatstyrmedel är att produktion ska ersättas av import som producerats där miljöpolitiken är mindre ambitiös och miljöavtrycket från produkterna därför blir större, vilket urholkar politiken (Arvanitopoulos m.fl., 2021). Ur ett globalt miljöperspektiv behöver det dock inte vara negativt att inhemsk pro-

duktion ersätts av ökad import, så länge importen är mindre utsläppsintensiv (Arvanitopoulos m.fl., 2021), se ruta 1. Att produktion ersätts av import kan dock ses som problematiskt ur ett konkurrenskraftsperspektiv för de länder som drabbas (Kommerskollegium, 2009).

Ruta 1:

Exempel på läckage vid importsubstitution

När produktion ersätts av ökad import kan importen vara mindre utsläppsintensiv, lika utsläppsintensiv eller mer utsläppsintensiv. Anta att en viss producerad mängd av en produkt ersätts av samma mängd import:

Är importen *mindre utsläppsintensiv* innebär det att produktionen globalt sett blir mer miljövänlig. Utsläppsläckage kommer fortfarande uppstå, dvs. utsläppen ökar i länder som inte infört klimatpolitiken, men sammantaget minskar utsläppen. Om importen är *lika utsläppsintensiv* kommer utsläppen globalt att öka lika mycket som de minskar. Är importen *mer utsläppsintensiv* kommer samma mängd produkter att produceras med högre utsläpp.

Källa: Arvanitopoulos m.fl., 2021

Ersatt produktion

Hur stor andel av produktionen som ersätts när en unilateral klimatpolitik som höjer produktionskostnaderna införs beror på ett antal faktorer, se tabell 1.

Tabell 1. Parametrar som påverkar risken att produktion ersätts

- *Prisskillnad på utsläpp mellan regioner*
- *Utsläppsintensiteten hos produkten*
- *Storleken på handelskostnader*
- *Produkternas utbyttbarhet*
- *Konkurrens på världsmarknaden*
- *Kostnad för att minska utsläppen*
- *Storlek på regionen med klimatpolitik*

Källor: Felbermayr & Peterson (2020); Marcu m.fl., (2013).

Risken att produktion ersätts när styrmedel som ger högre kostnader för utsläpp införs påverkas av:

Prisskillnaden på utsläpp mellan regioner. En stor prisskillnad på utsläpp mellan regioner ökar risken för att produktion ersätts av ökad produktion där priset på utsläpp är lägre eller helt saknas. Om ett styrmedel däremot gör så att priset på utsläpp blir lika i alla regioner så kan man inte tala om utsläppsläckage, även om produktionen ändras.

Säg exempelvis att alla länder har koldioxidsskatt utom Sverige. Det gör att Sveriges produktion är för stor. Anta att Sverige också inför en skatt, då flyttar en del produktion till utlandet. Utsläppen ökar i utlandet, men det är inte frågan om utsläppsläckage, eftersom priset på utsläpp nu är samma överallt. Det är "effektivt" att det släpps ut mer i utlandet och mindre i Sverige i detta fall.

Utsläppsintensiteten på produkterna. En hög utsläppsintensitet ger en hög skatt och innebär ökade kostnader för utsläppen för producenterna. Om producenterna kan höja priset i motsvarande grad så kan produktionen förbli oförändrad, men i annat fall kommer produktionen att minska. Högre priser gör produkterna svårare att sälja både på den inhemska marknaden och på exportmarknaden – konkurrenskraften minskar. Ju högre utsläppsintensitet desto större prisökning och desto högre risk för att inhemska produktion ersätts av import och att exporterade produkter ersätts med produkter av annat ursprung.

Storleken på handelskostnader. Låga handelskostnader, t.ex. tullar, andra handelshinder eller transportkostnader, ökar risken för att produktion ersätts. Detta är relaterat till prisskillnaden på utsläpp mellan regioner. Är priset på utsläpp högt i en region och lågt i en annan kan som nämnts produktion flytta dit där priset är lägre. Det kan dock motverkas av höga handelskostnader för importen.

Produkternas utbytbarhet. Ju mer homogena inhemska produkter och importerade produkter är, dvs. hur lika konsumenter upplever att inhemska produkter och importer är, desto större är risken att produktion ersätts. En hög utbytbarhet mellan exempelvis svenskt nötkött och tyskt nötkött, gör risken större att produktion ersätts när priset för svenskt nötkött ökar. Är en inhemsk produkt, å andra sidan, i stor utsträckning utbytbar mot en annan inhemsk produkt kan risken för att inhemsk produktion ersätts minska, exempelvis om svenskt nötkött snarare ersätts av svenskt fläskkött än av tyskt nötkött. Även exporten påverkas av utbytbarheten. Om exporten utgörs av specialprodukter som är svåra att ersätta med produkter av annat ursprung så kan kostnaden för utsläppen föras vidare till konsumenten, exportvolymen bibehållas och läckaget bli litet.

Konkurrensen på världsmarknaden. Ju mer konkurrensutsatt en produkt är på världsmarknaden desto svårare är det för producenter att vidarebefordra ökade kostnader till konsumenter och risken att produktion ersätts av import blir då större. Begreppet handelsintensitet, dvs. ett lands totala internationella handel i förhållande till produktionen ((export + import)/BNP), används ofta som en indikator på hur konkurrensutsatt en sektor är på världsmarknaden, exempelvis inom EU ETS (Cosbey m.fl., 2020). Detta trots att handelsintensitet inte verkar vara ett bra mått på möjligheten att vidarebefordra kostnader till konsumenter eller på risken för att produktion ersätts (Martin m.fl., 2014; Sato m.fl., 2015).

Kostnaden för att minska utsläppen. Är det svårt och/eller dyrt att minska utsläppen ökar risken för att produktion ersätts. För jordbrukssektorn kan utsläppen t.ex. minska genom produktion av mindre utsläppsintensiva produkter eller övergång till mindre utsläppsintensiv produktion. Höga kostnader för utsläppsminskning innebär konkurrensfördelar för företag som inte omfattas av politiken och dessa företag kan därmed vinna marknadsandelar. Här återkommer problemet med jordbrukets diffusa utsläpp som

gör det svårt att mäta effekten av utsläppsreducerande åtgärder. När de faktiska utsläppen är svåra att mäta är det svårt att utforma en skatt som blir lägre för lantbrukare som vidtar åtgärder som minskar gårdens utsläpp. Om skatten sätts på produkter istället för på utsläppen ökar risken för att produktion ersätts. Det beror på att jordbrukaren då saknar alternativet att minska kostnaden för skatten genom att exempelvis investera i teknologi som minskar produktionens utsläpp.

Storleken på regionen där klimatpolitiken införs. Risken för att inhemsk produktion ersätts av produktion i utlandet ökar ju mindre koalitionen av länder är som inför klimatpolitiken. Det beror på att en eventuell produktionsminskning i det lilla landet enkelt kan ersättas av produktionsökningar i omvärlden. Omvänt gäller att om ett stort land eller koalition av länder inför kostsamma klimatåtgärder som leder till produktionsminskningar så kan inte produktionsbortfallet lika enkelt ersättas av andra länder utan en betydande prisökning. Prisökningen leder till minskad efterfrågan globalt, och därigenom ett mindre utsläppsläckage.

För att sammanfatta är alltså utsläppsintensiva produkter som konkurrerar på världsmarknaden känsliga för att produktion ersätts. Om produkterna dessutom är homogena och handelskostnaden låg ökar risken för att produktion ersätts än mer. Risken ökar också om det är dyrt/svårt att minska produktens produktionsutsläpp och om produkten enkelt kan ersättas av andra produkter. Slutligen påverkar även priset på koldioxidutsläppen och storleken på regionen som implementerar politiken risken för att produktion ersätts.

Lärdomar om utsläppsläckage från tidigare studier

Det finns en omfattande litteratur som undersökt utsläppsläckage till följd av unilateral klimatpolitik, men eftersom jordbrukssektorns utsläpp historiskt inte har omfattats av något pris saknas det empiriska studier som undersökt vilka läckageeffekter en sådan prissättning gett

upphov till. Det finns däremot empiriska studier som undersökt läckageeffekterna för andra sektorer. Naturvårdsverket (2020) går igenom ett flertal studier som undersöker i vilken utsträckning EU ETS lett till utsläppsläckage (Naegele & Zaklan, 2019; Koch & Mama, 2019; Verde, 2020). Studierna finner inget betydande läckage, men eftersom analyserna skattat läckageeffekterna utifrån empirisk data då priset på utsläppsrätter var lågt och den fria tilldelningen av utsläppsrätter motverkade ett eventuellt utsläppsläckage går det inte att använda dessa resultat för att dra några slutsatser kring vilket utsläppsläckage en skatt inom jordbrukssektorn skulle ge upphov till.

Ett flertal modellanalyser har undersökt utsläppsläckage vid unilateral klimatpolitik inom jordbrukssektorn, bland annat Key & Tallard (2012), Golub m.fl. (2013), OECD (2019) och Henderson & Verma (2021). Dessa studier finner att unilateral prissättning av växthusgasutsläpp inom jordbruket skulle ge upphov till betydande utsläppsläckage. Hur stort läckage som studierna finner beror på ett antal faktorer, inklusive vilka regioner som inkluderats, priset på utsläppen, vilka utsläpp som omfattats (om utsläpp från förändrad markanvändning räknas in får det t.ex. stora konsekvenser), och om priset satts på utsläppen eller produkterna etc.

I denna studie vill vi specifikt undersöka vilka utsläppsminskningar klimatpolitik inom jordbruket i Sverige och EU kan förväntas ge regionalt och globalt. För att kunna jämföra styrmedel inom Sverige och EU krävs att man utgår från samma metod. Att enbart utifrån resultat i tidigare studier, utförda med olika metoder och olika antaganden, dra relevanta slutsatser kring vilka utsläppsminskningar och vilket utsläppsläckage som kan väntas ske för politik i Sverige kontra EU är därför inte möjligt. Istället gör vi en egen modellanalys.

Beskattning av jordbrukets växthusgasutsläpp

En klimatskatt kan ha stor påverkan på utsläppen. Effekten är dock svår att förutse eftersom många faktorer spelar in. En möjlighet är att använda sig av en simuleringsmodell. I detta avsnitt undersöker vi effekten på växthusgasutsläpp och utsläppsläckage av en klimatskatt på jordbruket i Sverige och EU med hjälp av simuleringsmodellen CAPRI.

CAPRI-modellen

CAPRI (*Common Agricultural Policy Regionalised Impact*) är en simuleringsmodell för utbud, efterfrågan och handel med jordbruksprodukter. Modellen utgår ifrån antagandet att jordbrukare vill maximera sina vinster utifrån de restriktioner som finns i form av bl.a. tillgång till mark, förutsättningar för djur- och växtproduktion samt gällande jordbrukspolitik.

CAPRI består av två sammankopplade modeller; en utbudsmodell för det europeiska jordbruket och en global marknadsmodell för övriga världen. Alla världens länder finns representerade i CAPRI, antingen som individuella länder eller som en del av ett aggregat med flera närliggande länder (en region). Länderna i EU, tillsammans med några länder till, ingår i den europeiska utbudsmodellen medan övriga länder ingår i den globala marknadsmodellen. Produktionen simuleras på ett enklare sätt i marknadsmodellen än i utbudsmodellen².

CAPRI-simuleringarna i denna studie utgår från ett tillstånd av ekonomisk jämvikt och beräknar sedan hur förändringar av politiken stör jämvikten. Simuleringarna i respektive scenario jämförs mot ett referensscenario där politiken är oförändrad. I versionen av CAPRI som används för simuleringarna har ett par saker modifierats i jämförelse med standard-CAPRI (se ruta 2).

² För en mer utförlig beskrivning av CAPRI-modellen se Britz & Witzke (2014)

Ruta 2. Modifiering av CAPRI

Studiespecifika modifieringar av CAPRI-modellen

I standardversionen av CAPRI-modellen är det ingen skillnad mellan svenska produkter och EU-produkter. Att införa en klimatskatt på enbart svenska produkter får då effekten att nästan all svensk produktion ersätts av produktion i andra EU-länder. I verkligheten ser vi att priserna på svenska produkter och EU-produkter kan vara olika. För att kunna ta hänsyn till detta i CAPRI så har vi modifierat modellen så att produkter från Sverige och EU inte betraktas som lika av konsumenter, dvs. de kan ha olika priser. I vilken grad produkter är utbytbara mot varandra är osäkert och vi har därför gjort simuleringar med olika antaganden rörande detta. Vi presenterar dock endast resultaten från det som vi bedömt som det rimligaste scenariot.

Scenariobeskrivningar

I tabell 2 presenteras de tre scenarierna som simuleras i CAPRI.

Tabell 2: Beskrivning av scenarierna.

Scenario	Beskrivning
1. Svensk skatt	En skatt på 120 euro/ton CO ₂ e införs i Sverige på växthusgasutsläpp från produktionen av jordbruksprodukter. Skattens nivå baseras på den svenska koldioxidskatten på fossila bränslen 2018.
2. EU-skatt	En skatt på 120 euro/ton CO ₂ e införs i EU 27 på växthusgasutsläpp från produktionen av jordbruksprodukter. I övrigt gäller rådande jordbrukspolitik, CAP 2014-2020.
3. EU-skatt + klimattull	En skatt motsvarande den i scenario 2 införs. Skatten kompletteras med en klimattull som innebär att importen av jordbruksprodukter till EU åläggs en tullavgift som är lika stor som skatten, dvs. 120 euro/ton CO ₂ e.

I alla scenarier läggs en skatt på utsläpp av växthusgaser från jordbruksprodukter och politiken fortsätter gälla t.o.m. 2030. I det första scenariot inför Sverige en skatt, i det andra scenariot införs en skatt i hela EU och i det tredje scenariot läggs en klimattull till. Skatten och tullen räknas upp

med inflationen som antas bli 1,9 procent per år, vilket ger en skatt på ca 150 euro/ton CO₂e år 2030.

Inom EU läggs skatten på producenterna i proportion till varje produkts genomsnittliga utsläpp (utsläppsintensitet) i ursprungslandet. Det innebär att en produkt producerad i Sverige kan ha en annan skatt än samma produkt producerad i Tyskland. Klimattullen betalas av importören vid gränsen till EU, även detta i proportion till utsläppsintensiteten i ursprungslandet.

Utsläppsintensiteten för respektive produkt skattas med hjälp av data från FAOSTAT (2018) och uttrycks i CO₂e per kilo produkt. För att undvika dubbelräkning baseras utsläppsintensiteten endast på utsläpp som sker på gården. Det innebär att foder som produceras på gården, t.ex. ensilage och bete, räknas in i köttproduktionens utsläpp men att annat inköpt foder, t.ex. kraftfoder av spannmål och baljväxter, inte räknas till köttproduktionens utsläpp utan räknas till gården där de produceras.

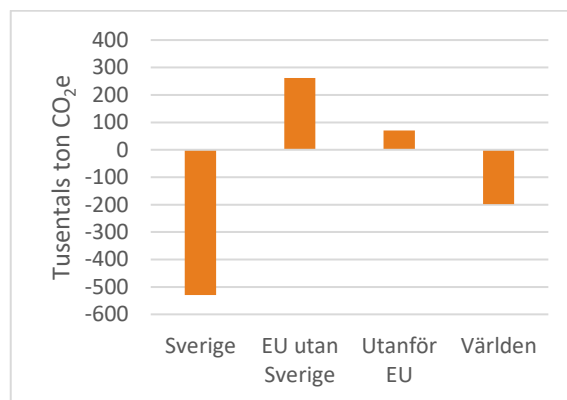
Eftersom det är produkterna som beskattas saknar enskilda gårdar incitament att minska sina utsläpp genom att använda mindre utsläppsintensiva produktionsmetoder. Det innebär att gårdarna enbart kan minska sina utsläpp genom att övergå till produktion av mindre utsläppsintensiva produkter. Endast växthusgaserna metan och lustgas (omräknade till CO₂e) omfattas av skatten. Utsläpp av CO₂ från jordbruket är alltså inte inräknat, vilket beror på att dessa utsläpp ofta räknas till andra sektorer. T.ex. räknas arbetsmaskinernas förbrukning av fossila bränslen till energisektorn, framställning av handelsgödsel till tillverkningsindustrin, och koldioxidavgång från mikrobiella processer i marken till den naturliga kolcykeln.

Klimattullen baseras precis som skatten på varje produkts genomsnittliga utsläpp i ursprungslandet. Det innebär att tullen varierar beroende på varifrån varan importeras. Tullen medför att både inhemsk produktion och importerade pro-

dukter får betala för sina utsläpp av växthusgaser.

Scenario 1 – Skatt i Sverige

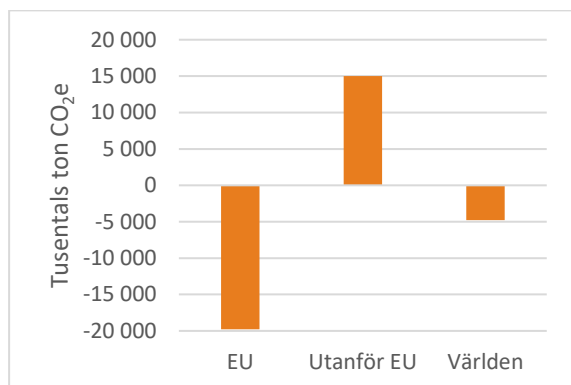
Införandet av en skatt på 120 euro/ton CO₂e på utsläpp av växthusgaser inom Sveriges jordbruk ger en utsläppsminskning i Sverige på drygt 530 000 ton CO₂e, motsvarande ca 8 procent av jordbrukets utsläpp i Sverige (första stapeln i figur 1). Minskningen i utsläpp beror på att produktionen i Sverige minskar och läggs om till mindre utsläppsintensiva produkter. Produktionsminskningen i Sverige leder i sin tur till att produktionen ökar utanför Sverige, vilket ger upphov till ökade utsläpp i andra EU-länder och i länder utanför EU (stapel två och tre i figur 1). Sammantaget ger skatten upphov till ett utsläppsläckage på ca 63 procent, dvs. nästan två tredjedelar av utsläppsminskningen i Sverige kompenseras av en utsläppsökning utomlands. Totalt sett ger skatten en global utsläppsminskning på ca 200 000 ton CO₂e, sista stapeln i figur 1.



Figur 1. Utsläppsförändring vid en svensk skatt.

Scenario 2 - Skatt i EU

Införandet av en skatt på 120 euro/ton CO₂e på utsläpp av växthusgaser inom EU:s jordbruk ger en utsläppsminskning i EU på knappt 20 miljoner ton CO₂e, motsvarande ca 5 procent av jordbrukets utsläpp i EU (första stapeln i figur 2). Skatten ger upphov till ett utsläppsläckage på ca 76 procent som motverkar utsläppsminskningen i EU, andra stapeln i figur 2. Totalt sett ger skatten en global utsläppsminskning på ca 5 miljoner ton CO₂e, sista stapeln i figur 2.

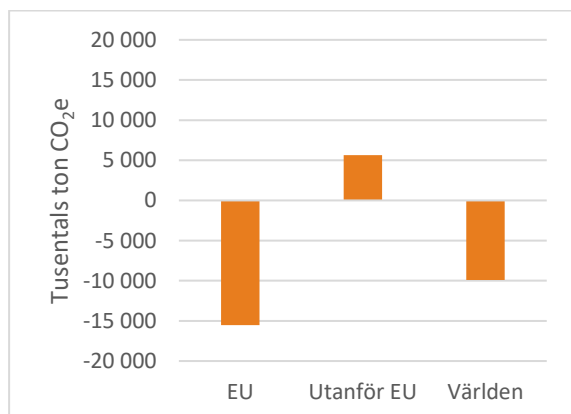


Figur 2. Utsläppsförändring vid en EU-skatt.

Not: Skalorna i figur 2 och 3 är annorlunda än i figur 1.

Scenario 3 - Skatt och klimattull i EU

En skatt på 120 euro/ton CO₂e på utsläpp av växthusgaserna inom EU:s jordbruk, tillsammans med en klimattull på import på 120 euro/ton CO₂e, ger en utsläppsminskning i EU på drygt 15 miljoner ton CO₂e, motsvarande ca 4 procent av jordbrukets utsläpp i EU (första stapeln i figur 3). Utsläppsminskningen i EU blir alltså inte lika stor som i scenario 2. Utsläppsläckaget blir emellertid lägre, ca 36 procent (andra stapeln i figur 3). Totalt sett ger skatten tillsammans med importtullen en global utsläppsminskning på ca 10 miljoner CO₂e, sista stapeln i figur 3. Den globala utsläppsminskningen blir alltså större med gränsskattejusteringen.

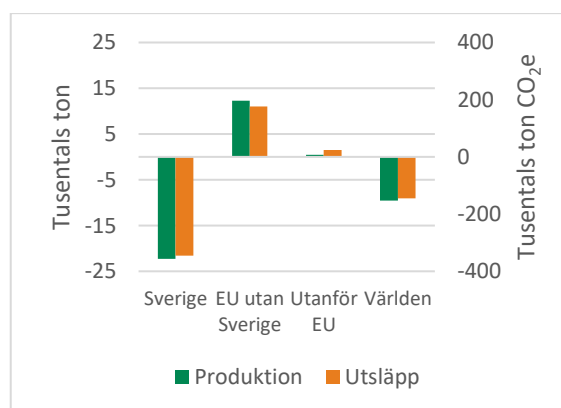


Figur 3. Utsläppsförändring vid en EU-skatt och en klimattull.

Förändring i produktion kontra utsläpp

För att bättre förstå hur produktion och utsläpp förändras i respektive scenario tittar vi närmare på nötköttsproduktionen. Nötkött, tillsammans med får- och getkött, är den jordbruksprodukt med högst utsläppsintensitet, alltså högst utsläpp per ton producerad produkt. Utsläppsintensiteten för dessa produkter skiljer sig dessutom markant åt mellan regioner. I EU är exempelvis utsläppsintensiteten för nötkött knappt hälften så stor som i världen i genomsnitt. Nötköttsproduktionen driver till stor del både utsläppsminskningen och utsläppsläckaget i våra scenarier och används här för att hjälpa oss förstå mekanismen bakom utsläppsläckage. I figurerna nedan inkluderas därför både utsläppsförändringen och produktionsförändringen för nötkött.

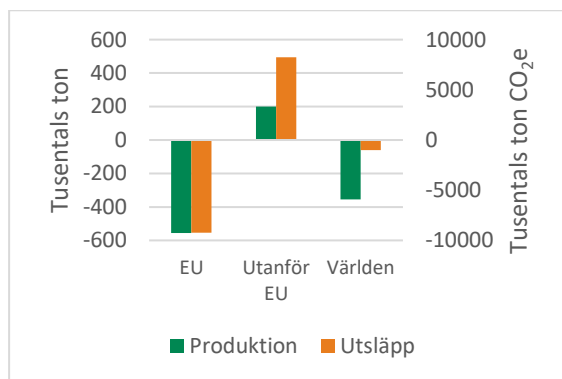
Om vi börjar med nötköttsproduktionen i det första scenariot (skatt i Sverige) ser vi att förändringen i utsläpp följer förändringen i produktion (figur 4). Den minskade produktionen ersätts i första hand av produktion i andra EU-länder, som vi ser i det andra stapelparet. Eftersom utsläppsintensiteten där liknar den i Sverige blir andelen utsläpp som läcker ungefär lika stor som andelen produktion som ersätts. Skillnad i storlek på utsläppsintensitet blir således ingen avgörande faktor för storleken på utsläppsläckaget i detta scenario.



Figur 4. Förändring i nötköttsproduktion och utsläpp från produktionen vid en svensk skatt.

Om vi jämför detta med det andra scenariot

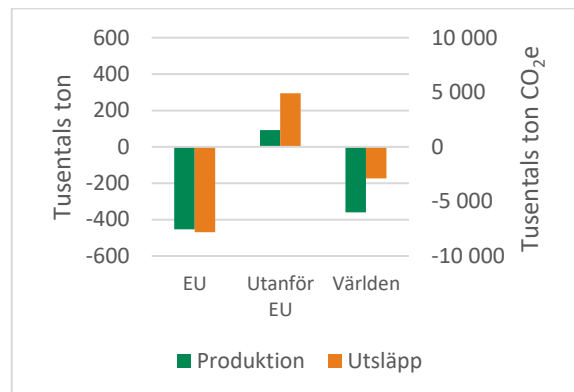
(skatt i EU) ser vi att produktions- och utsläppsförändringen inte längre följer varandra (figur 5). Här blir diskrepansen mellan utsläppsintensitet hos nötkött i olika regioner tydlig. Skatten leder till att nötköttsproduktionen inom EU minskar med ca 8 procent. 36 procent av produktionsminskningen ersätts av produktion utanför EU, grön mittenstapel. Utsläppsläckaget är dock betydligt större, 89 procent, orange mittenstapel. Detta förklaras av den stora skillnaden i utsläppsintensitet mellan produktionen som ökar och produktionen som minskar. Förändringen i produktion innebär att den globala produktionen av nötkött totalt sett blir mer utsläppsintensiv i detta scenario.



Figur 5. Förändring i nötköttsproduktion och utsläpp från produktionen vid en EU-skatt.

Not: Skalorna i figur 5 och 6 är annorlunda än i figur 4.

Samma mekanism som i det andra scenariot ser vi även i det tredje (skatt + klimattull i EU, figur 6). Andelen nötköttsproduktion som ersätts är betydligt mindre än i det andra scenariot, ca 20 procent, grön mittenstapel. Utsläppsläckaget blir också mindre i detta scenario jämfört med det andra scenariot, ca 59 procent, orange mittenstapel. Som vi ser är dock utsläppsläckaget även i detta scenario betydligt större än andelen produktion som ersätts. Alltså ersätts produktionen även i detta scenario av mer utsläppsintensiv produktion, vilket gör att produktionen av nötkött globalt blir mer utsläppsintensiv.



Figur 6. Förändring i nötköttsproduktion och utsläpp från produktionen vid en EU-skatt och en klimattull.

Vad förklarar skattens effekt på utsläppen?

Effekten på växthusgasutsläppen skiljer sig mycket mellan de tre scenarierna, både vad gäller utsläppsminskning och vad gäller utsläppsläckage.

EU-skatten leder, som förväntat, till en betydligt större global utsläppsminskning än den svenska skatten, vilket beror på att en större del av jordbruksproduktionen i världen beskattas. Utsläppsläckaget blir dock större för EU-skatten än för den svenska skatten, vilket går emot teorin om att utsläppsläckaget blir mindre när politiken införs i en större region. Det beror på två faktorer: 1) att skillnaden i utsläppsintensitet är större mellan EU och resten av världen än mellan Sverige och EU, vilket innebär att utsläppen ökar mer när produktionen ökar utanför EU, och 2) att vi i simuleringarna antar att svenska konsumenter ser svenska produkter som **mer** differentierade från övriga EU-produkter än EU-konsumenter ser EU-produkter som differentierade från produkter från övriga världen. Det innebär att det är svårare att ersätta svensk produktion med EU-produktion än att ersätta EU-produktion med icke-EU-produktion. Hade vi istället antagit att svenska konsumenter ser svenska produkter som **lika** differentierade från övriga EU-produkter som EU-konsumenter ser EU-produkter som differentierade från produkter från övriga världen hade utsläppsläckaget i scenariot med en svensk skatt blivit större.

När EU-skatten kompletteras med en klimattull

blir den globala utsläppsminskningen ca dubbelt så stor. EU-skatten ger dock en större utsläppsminskning inom EU än EU-skatten tillsammans med en klimattull, vilket beror på att en större andel av EU-produktionen ersätts, och att mer utsläpp därmed flyttar, när skatten inte kompletteras med en klimattull.

Vad förklarar klimattullens effekt på utsläppen?

Klimattullen gör att utsläppsläckaget minskar. Eftersom även importen får betala för sina utsläpp skyddas konkurrenskraften för EU-producenterna på den inhemska marknaden. Tullen gör att konsumenterna till viss del bär kostnadsökningen inom jordbruket snarare än att importen tar marknadsandelar, och EU-produktion ersätts således inte i samma utsträckning. Tullen innebär således att utbudet av jordbruksprodukter på EU-marknaden kommer minska och att priset på dessa produkter kommer öka.

Klimattullen motverkar dock inte helt att utsläppsläckage uppstår, vilket beror på att den inte kan motverka exportminskningen från EU. EU är en stor exportör av jordbruksprodukter, och en del länder kommer att ersätta import från EU med ökad import från andra länder eller ökad inhemsk produktion. Därmed ökar produktionen utanför EU trots klimattullens införande. För att kunna förhindra även denna källa till utsläppsläckage hade EU:s export behövt undantas från skatten.

Klimattullens effekter utomlands

Utöver att minska utsläppsläckaget gör klimattullen också att efterfrågan på vissa produkter minskar. Det gäller i första hand produktion som är beroende av exportmöjligheter till EU. Denna effekt ser vi exempelvis för får- och getkött som produceras i Nya Zeeland och Australien.

Införandet av klimattullen får följden att utsläppsminskningen från får- och getproduktionen blir betydligt större globalt än i EU. Det beror på att tullen minskar efterfrågan på får- och getkött från Australien och Nya Zeeland,

vilket får följden att produktionen där minskar med 75 000 ton (ca 5 procent minskning). Om produktionen som minskar, likt i detta fall, är utsläppsintensiv kan tullen på detta sätt ge upphov till relativt stora utsläppsminskningar även utanför EU.

Diskussion

I studien använder vi simuleringar som ett sätt att bedöma vilka konsekvenser införande av en klimatskatt med olika utformningar skulle få på utsläpp av växthusgaser. För det ska vara möjligt behövs vissa avväganden och antaganden göras. Dessa har gjorts utifrån bästa tillgängliga kunskap, men det innebär inte att de nödvändigtvis stämmer helt överens med verkligheten. I följande stycken diskuterar vi hur effekterna på utsläppen hade kunnat skilja sig mot våra resultat om verkligheten på olika sätt skiljer sig från de antaganden vi gjort.

Styrmedel och val av produktionsmetod

Svårigheten att mäta faktiska utsläpp inom jordbruket innebär att vi i våra scenarier har valt att lägga skatten på produkters genomsnittsutsläpp i respektive land istället för direkt på utsläppen. Det innebär att företag, i detta fall enskilda gårdar, inte kan minska sina kostnader för skatten genom att investera i teknologi som minskar utsläppen, utan endast genom att ändra produktionen till mindre utsläppsintensiva produkter. Det finns inte heller möjlighet till så kallad "catching up", dvs. att gårdar anammar mindre utsläppintensiva produktionsmetoder som redan används på andra gårdar. Skillnaden i utsläppsintensitet för samma produkt i olika länder förändras således inte.

Hade det varit möjligt att införa en skatt direkt på utsläppen hade utsläppsminskningen av skatten blivit större och utsläppsläckaget blivit mindre än vad vi ser i våra scenarier, eftersom gårdarna hade haft incitament att minska sina utsläpp genom användning av mindre utsläppsintensiva produktionsmetoder. Detta visar exempelvis Henderson & Verma (2021). De under-

söker hur teknologisk utveckling påverkar utsläppen av växthusgaser från jordbruket när en skatt införs i alla OECD-länder. De finner att när möjlighet till teknologisk utveckling inkluderas i simuleringen så mer än halveras utsläppsläckaget och den totala utsläppsminskningen blir mer än tre gånger så stor.

Produkternas utsläppsintensitet

Det saknas uppmätta, jämförbara siffror på hur stor utsläppsintensiteten är för olika produkter i olika regioner, som kan användas för våra simuleringar. Därför har vi skattat dem (se Jansson m.fl. (2022) för en beskrivning av skattningarna). Skattningarna visar på stora skillnader i utsläppsintensitet både mellan produkter och mellan länder.

För att analysera utsläppsintensiteternas betydelse för resultaten genomfördes en känslighetsanalys där skillnaden i utsläppsintensitet mellan länder minskades. Den genomfördes genom att låta utsläppsintensiteten för varje produkt i varje region bli mer lik världsgenomsnittet för produkten. Känslighetsanalysen visade att utsläppsintensiteten har en stor påverkan på resultaten; både för utsläppsläckaget och för hur effektiv en klimattull skulle vara som styrmedel för att minska utsläppen.

Om utsläppsintensiteten per produkt i olika länder är mer lika i verkligheten än vad vi tror skulle exempelvis utsläppsläckaget vara klart mindre och den globala utsläppsminskningen vara betydligt större i båda våra EU-scenarier. Det beror dels på att EU-produktionen, jämfört med i våra scenarier, generellt får en högre utsläppsintensitet och dels på att produktionen utanför EU får en lägre utsläppsintensitet. Minskad EU-produktion ger då en större utsläppsminskning samtidigt som produktion som ersätter EU-produktionen ger en mindre utsläppsökning.

Om EU och resten av världen har mer liknande utsläppsintensitet i verkligheten än vad vi tror, har klimattullen knappt någon påverkan på den globala utsläppsminskningen. Klimattullen

hindrar fortfarande att produktion i EU ersätts och minskar därmed utsläppsläckaget, men när EU-produktionen är nästan lika utsläppsintensiv som importen så blir miljövinsten mindre av att produktionen sker i EU istället för utanför EU.

Finns det då något som talar för att utsläppsintensiteterna skulle vara annorlunda än vad vi har skattat?

En aspekt som gör att våra skattningar inte nödvändigtvis stämmer överens med verkligheten är att de skattade utsläppsintensiteterna visar genomsnittsutsläpp och inte marginalutsläpp. Marginalutsläppen är de utsläpp som faktiskt minskar av den förändrade produktionen, vilka inte nödvändigtvis är lika stora som genomsnittsutsläppen per producerad produkt. En anledning till att marginalutsläppen skulle kunna vara *högre* är att marginalkostnaden ofta antas vara högre än genomsnittskostnaden. Det betyder att den nya produktionen som nått och jämnt blir lönsam när priset ökar har lägre avkastning och/eller högre kostnader än genomsnittsproduktionen. Det kan innebära högre utsläppsintensitet.

Det är också möjligt att de produkter som exporteras har ett *lägre* klimatavtryck än produktionen generellt i ett land, detta kan särskilt gälla länder med höga genomsnittliga utsläppsintensiteter. Marginalutsläppen per kilo export blir då lägre än den skattade utsläppsintensiteten. Huruvida marginalutsläppen är högre eller lägre än genomsnittsutsläppen påverkar i sin tur hur det simulerade utsläppsläckaget förhåller sig till det verkliga. Hur marginalutsläppen förhåller sig till genomsnittsutsläppen är emellertid ofta svårt att avgöra, men mer omfattande metoder för att mäta och uppskatta utsläpp hade kunnat minska denna osäkerhet. Vad vi kan säga nu är att det är möjligt både att vi överskattar och att vi underskattar effekterna av styrmedlen i våra scenarier.

Priskänslighet/vikten av ändrad diet

Hur priskänsliga konsumenterna är påverkar

våra resultat. I simuleringarna är konsumenterna inte priskänsliga för utsläppsintensiva produkter, dvs. prisökningen av skatten leder inte till en stor konsumtionsminskning. Detta ligger i linje med tillgänglig kunskap. De utsläppsintensiva produkterna utgörs framför allt av köttprodukter, och så länge inte en skatt leder till att konsumenterna äter mindre kött blir effekten av skatten på utsläppen inte så stor. Om konsumenterna vore mer benägna att ändra sin konsumtion skulle skatten få en större klimateffekt. Exakt hur priskänsliga konsumenterna är råder det osäkerhet kring och är något som behöver undersökas empiriskt. Vi har i denna studie inte undersökt närmare vilken effekt en annorlunda priskänslighet skulle få för våra resultat.

Produkternas utbytbart

Resultaten påverkas av hur utbytbara konsumenter upplever att lokalt producerade produkter är mot importerade produkter och vice versa. Upplevs produkterna mer lika/homogena innebär det att de är mer utbytbara mot varandra vid prisförändringar.

I vilken utsträckning konsumenter föredrar produkter från det egna landet före produkter från andra EU-länder eller från länder utanför EU är i praktiken osäkert och måste undersökas empiriskt. Någon sådan analys ingår dock inte i den här studien, utan här utgår vi från bästa tillgängliga kunskap.

För att testa hur resultaten skulle påverkas om utbytbart är annorlunda i verkligheten, än i våra simuleringar, genomfördes en känslighetsanalys där utbytbart i EU-scenarierna antogs vara större/mindre. Den visade att hur utbytbara produkterna är spelar en relativt liten roll för vad som händer med utsläppen inom EU när en skatt implementeras i EU, med eller utan en klimattull. Däremot visade känslighetsanalysen att utbytbart har en stor betydelse för vad som händer med utsläppen utanför EU när en skatt implementeras i EU, med eller utan en klimattull, dvs. med utsläppsläckaget.

Det beror på att om utbytbart är hög är EU-konsumenter mer benägna att börja konsumera utländska, mer utsläppsintensiva produkter när priset på inhemska produkter ökar. Produktionsförändringen, som det ändrade konsumtionsmönstret leder till, får en liten effekt på utsläppen i EU men en stor effekt på utsläppen utanför EU pga. skillnaden i utsläppsintensitet. En större utbytbart än vad vi antagit i våra scenarier skulle därför innebära större utsläppsläckage och mindre global utsläppsminskning. Om utbytbart däremot är mindre i verkligheten än vi antagit, innebär det tvärtom att vi överskattat utsläppsläckaget och underskattat de globala utsläppsminskningarna.

En faktor som påverkar utbytbart är storleken på handelskostnader, t.ex. transportkostnader och andra handelshinder som krav på djur- och växtskydd. Det påverkar hur friktionsfritt det är i att byta handelspartner när en skatt införs på en marknad. I verkligheten är det inte säkert att bytet av handelspartner kan ske lika friktionsfritt som i simuleringarna vilket innebär att det är möjligt att vi överskattat läckaget.

Konkurrensen på marknaden

Konkurrenssituationen på världsmarknaden påverkar risken för att produktion ersätts vid införande av unilateral klimatpolitik. I simuleringarna baseras handelsförändringar, som uppstår pga. förändrad politik, på befintliga handelsflöden. Handelsförändringarna är procentuella vilket innebär att små handelsflöden förblir små och att förändringarna framför allt sker i stora handelsflöden. Hur väl detta stämmer överens med verkligheten är dock svårt att säga. Däremot spelar det stor roll för storleken på globala utsläppsförändringar och utsläppsläckage *var* produktionen ökar/minskar eftersom utsläppsintensiteten skiljer sig mycket mellan regioner.

Storleken på regionen

I denna studie har vi endast undersökt en klimattull som alternativ för att minska läckaget. Ett alternativ, som utifrån teorin minskar risken för utsläppsläckage, är om fler regioner omfattas av politiken. Att få med exempelvis länderna i

OECD och andra stora ekonomier som Kina och Brasilien skulle t.ex. ha en stor påverkan på såväl utsläppsläckaget som på den totala utsläppsminskningen (Henderson & Verma, 2021).

Hur väl stämmer simuleringarna överens med verkligheten?

För att sammanfatta finns det både aspekter som talar för att utsläppsläckaget skulle bli större i verkligheten än i våra simuleringar och aspekter som talar för att det skulle bli mindre. Att storleken på utsläppsläckage är svår att förutse beror dels på att marknaden är uppbyggd av komplexa interaktioner, men också på mätsvårigheterna inom jordbruket. Mätsvårigheterna är också anledningen till att produkter istället för utsläpp beskattas i simuleringarna, vilket får till följd att utsläppsläckaget blir större.

Hur stort utsläppsläckage kan accepteras?

Det är viktigt att inse att unilaterala kostnadsdrivande styrmedel i stort sett alltid för med sig risken för utsläppsläckage. Vi behöver därför fråga oss hur stort utsläppsläckage som kan accepteras. Om inget utsläppsläckage alls kan accepteras finns det endast ett fåtal vägar framåt; olika former av globala styrmedel och/eller styrmedel som inte ökar kostnaderna för jordbrukare (t.ex. subventioner). Dessa styrmedel har andra problem vilket kan innebära att "second best-lösningar" som unilaterala kostnadsdrivande styrmedel är de bästa tillgängliga alternativen.

Slutsatser

För att jordbruket ska kunna nå sin potential som en del i att regionala och globala klimatmål nås behövs ambitiösare styrmedel än de som appliceras i dagsläget. Våra resultat indikerar emellertid att utsläppsläckage är en faktor som behöver beaktas vid utformandet av styrmedel som ska minska klimatpåverkan från jordbruket. Detta gäller i synnerhet när inhemsk jordbruksproduktion riskerar att ersättas av mer utsläppsintensiv utländsk jordbruksproduktion, vilket vi ser ett exempel på i scenariot med en EU-skatt.

Våra resultat pekar på att en klimattull, som komplement till en skatt, kan bidra till minskat utsläppsläckage och en större global utsläppsminskning. Konsumenterna får då bära en del av kostnadsökningen istället för att den inhemska produktionen förlorar marknadsandelar. En klimattull som enbart riktar sig mot import kommer inte kunna förhindra att ett läckage sker till följd av minskad export. Däremot kan en klimattull ge minskade utsläpp även utanför EU genom att minska efterfrågan på vissa produkter.

Ett återkommande problem inom jordbrukssektorn är svårigheten att mäta utsläppen. Av denna anledning läggs klimatskatten i denna studie på produktionen istället för direkt på utsläppen, vilket ger ett större utsläppsläckage och en mindre effektiv skatt. Att utveckla mätmetoder för jordbrukets utsläpp är därför av stor vikt för att kunna implementera en effektiv klimatpolitik. En möjlig väg framåt för detta kan exempelvis vara gårdsbaserade simuleringar av utsläppen.

Slutligen finns det svårigheter med att försöka lösa ett globalt problem, som klimatfrågan, med regionala styrmedel. Detta pekar på betydelsen av att få med fler regioner i implementeringen av ambitiösare styrmedel, om de globala klimatmålen ska kunna nås.

Referenser

- Arvanitopoulos, T., Garsous, G., & Agnolucci, P. (2021). Carbon leakage and agriculture: A literature review on emissions mitigation policies.
- Beach, R. H., Creason, J., Ohrel, S. B., Ragnauth, S., Ogle, S., Li, C., Ingraham, P., & Salas, W. (2015). Global mitigation potential and costs of reducing agricultural non-CO2 greenhouse gas emissions through 2030. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 12(sup1), 87-105.
- Britz, W., & Witzke, P. (2014). CAPRI model documentation 2014. In.

- Cosbey, A., Droege, S., Fischer, C., & Munnings, C. (2020). Developing guidance for implementing border carbon adjustments: lessons, cautions, and research needs from the literature. *Review of Environmental Economics and Policy*.
- European Court of Auditors. (2021). Common Agricultural Policy and climate. Half of EU climate spending but farm emissions are not decreasing. *European Court of Auditors*. Luxembourg.
- Europaparlamentet. (2021). P9_TA-PROV(2021)0071. A WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism. European Parliament resolution of 10 March 2021 towards a WTO-compatible EU carbon border adjustment mechanism (2020/2043(INI)).
- Europeiska unionen (2018). REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on binding annual greenhouse gas emission reductions by Member States from 2021 to 2030 contributing to climate action to meet commitments under the Paris Agreement and amending Regulation (EU) No 525/2013. Bryssel, Europeiska unionen.
- EU-kommissionen. (2020). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Stepping up Europe's 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people COM/2020/562 final. EUR-Lex - 52020DC0562 - EN - EUR-Lex (europa.eu)
- Food and Agriculture Organization (2018). FAOSTAT Emissions Totals. Online database. Data hämtad 2018. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/GT>
- Food and Agriculture Organization (2022). *FAO-STAT Emissions intensities*. Online database. Data hämtad 2022. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/EI>
- Felbermayr, G., & Peterson, S. (2020). Economic assessment of carbon leakage and carbon border adjustment.
- Gernaat, D. E., Calvin, K., Lucas, P. L., Luderer, G., Otto, S. A., Rao, S., Strefler, J., & van Vuuren, D. P. (2015). Understanding the contribution of non-carbon dioxide gases in deep mitigation scenarios. *Global Environmental Change*, 33, 142-153.
- Golub, A. A., Henderson, B. B., Hertel, T. W., Gerber, P. J., Rose, S. K., & Sohngen, B. (2013). Global climate policy impacts on livestock, land use, livelihoods, and food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(52), 20894-20899.
- Henderson, B., & Verma, M. (2021). Global assessment of the carbon leakage implications of carbon taxes on agricultural emissions.
- Humpenöder, F., Bodirsky, B. L., Weindl, I., Lotze-Campen, H., Linder, T., & Popp, A. (2022). Projected environmental benefits of replacing beef with microbial protein. *Nature*, 605(7908), 90-96.
- Jansson, T., Malmström, N., Johansson, H. & Choi, H. (2022). "Taxing GHG emissions in agriculture: The benefit of a multilateral agreement." AgriFood Working Paper 2022:1
- Karp, L. (2010). Reflections on carbon leakage.
- Key, N., & Tallard, G. (2012). Mitigating methane emissions from livestock: a global analysis of sectoral policies. *Climatic change*, 112(2), 387-414.
- Klimatpolitiska rådet. (2022). Klimatpolitiska rådets rapport 2022 (Rapport nr 5). Microsoft

Word - 0318_KPR Rapport 2022_NY.docx
(klimatpolitiskaradet.se)

Koch, N., & Mama, H. B. (2019). Does the EU Emissions Trading System induce investment leakage? Evidence from German multinational firms. *Energy Economics*, 81, 479-492.

Kommerskollegium (2009). Handel och klimat - Juridiska och ekonomiska aspekter av klimatrelaterade gränjusteringsåtgärder.

Marcu, A., Egenhofer, C., Roth, S., & Stoefs, W. (2013). Carbon leakage: an overview. CEPS Special Report No. 79, 6 December 2013.

Martin, R., Muûls, M., De Preux, L. B., & Wagner, U. J. (2014). Industry compensation under relocation risk: A firm-level analysis of the EU emissions trading scheme. *American Economic Review*, 104(8), 2482-2508.

Mrówczyńska-Kamińska, A., Bajan, B., Pawłowski, K. P., Genstwa, N., & Zmyślona, J. (2021). Greenhouse gas emissions intensity of food production systems and its determinants. *Plos one*, 16(4), e0250995.

Naegele, H., & Zaklan, A. (2019). Does the EU ETS cause carbon leakage in European manufacturing? *Journal of Environmental Economics and Management*, 93, 125-147.

Naturvårdsverket. (2020). Förutsättningar för att motverka koldioxidläckage genom en gränjusteringsmekanism. Underlag för analys av kommissionens kommande förslag om koldioxidbaserad gränjusteringsmekanism. Stockholm.

OECD (2019). Enhancing Climate Change Mitigation Through Agriculture. OECD.

Ritchie, H., Roser, M., & Rosado, P. (2020). CO₂ and greenhouse gas emissions. *Our world in*

data.

Röös, E. (2014). Mat-klimat-listan.

Röös, E., S. Säll & E. Moberg (2021). Effekter av en klimatskatt på livsmedel: Slutrapport.

Sato, M., Neuhoff, K., Graichen, V., Schumacher, K., & Matthes, F. (2015). Sectors under scrutiny: evaluation of indicators to assess the risk of carbon leakage in the UK and Germany. *Environmental and resource economics*, 60(1), 99-124.

SFS 1994:1776. *Lag om skatt på energi*. Lag (1994:1776) om skatt på energi Svensk författningssamling 1994:1994:1776 t.o.m. SFS 2022:165 - Riksdagen.

Verde, S. F. (2020). The impact of the EU emissions trading system on competitiveness and carbon leakage: the econometric evidence. *Journal of economic surveys*, 34(2), 320-343.

Wollenberg, E., Richards, M., Smith, P., Havlík, P., Obersteiner, M., Tubiello, F. N., Herold, M., Gerber, P., Carter, S., & Reisinger, A. (2016). Reducing emissions from agriculture to meet the 2 C target. *Global change biology*, 22(12), 3859-3864.

Författare

Nils Malmström, Helena Johansson, Torbjörn Jansson

Mer information

Torbjörn Jansson
Tel: 018-67 17 88
E-post: torbjorn.jansson@slu.se

**Vad är AgriFood
Economics
Centre?**

AgriFood Economics Centre utför kvalificerade samhällsekonomiska analyser inom livsmedels-, jordbruks- och fiskeriområdet samt landsbygdsutveckling. Verksamheten är ett samarbete mellan Sveriges lantbruksuniversitet och Lunds universitet och syftar till att ge regering och riksdag vetenskapligt underbyggda underlag för strategiska och långsiktiga beslut.

Publikationer

AgriFood Economics Centre ger ut tre typer av publikationer som vänder sig till beslutsfattare, myndigheter och en intresserad allmänhet. **Policy Briefs** är lättillgängliga sammanfattningar av en av våra vetenskapliga publikationer. **Fokus** är kortare analyser och **Rapporter** är längre analyser som även ges ut i tryckt format. AgriFood skriver också vetenskapliga artiklar och working papers som i huvudsak vänder sig till en vetenskaplig publik. Våra publikationer kan beställas eller laddas ned på www.agrifood.se.

Kontakt

AgriFood Economics Centre
Box 7080, 220 07 Lund
