

Datum: 6 februari 2019

Kvällens föreläsare: Filip Johnsson och Jörgen Larsson

Referat av Julia Gustafsson

Kvällens ämne: Klimatomställning - "Parisavtalets målsättning förutsätter att konsumtionen minskar dramatiskt: Sant eller falskt?"

Onsdagskvällen bjöd på en föreläsning kring vad som krävs för att kunna uppnå Parisavtalets mål av att begränsa uppvärmningen till under 2°C och hur medborgarnas konsumtionsvanor behöver ändras för att göra denna förändring. Föreläsare var två forskare från Chalmers Universitet, Professor Filip Johnsson från enheten Energiteknik som forskar kring tekniska frågeställningar såsom el- och värmeproduktion och hur hela energisystemet till år 2050 kan ställas om. Den andra forskaren var Jörgen Larsson som forskar på enheten för Fysisk resursteori med inriktning på hållbar konsumtion.

Filip Johnsson

Kvällen inleds med att Filip Johnsson berättar hur dagens läge är gällande utsläpp av växthusgaser. Han visar också på hur vind- och solkraft är under stadig tillkraft men att användningen av fossila bränslen även ökar och därmed orsakar ökade utsläpp av koldioxid. Sätts energikällorna i relation till varandra är användningen vind- och solkraft liten i förhållande till de fossila bränslena. Filip Johnsson poängterar att för att nå målen behöver detta ändras drastiskt, en så kallad disruptiv förändring krävs. Men han vill också påpeka att för att nå målen behöver alla åtgärder tas till inklusive minskad energianvändningen som kopplar till det som Jörgen Larsson pratar om. I den fossilbaserade energiomvandlingen som baseras på förbränningsprocesser går en stor del av energin bort i förluster. Detta gäller inte den del av ett förnybart system som utgörs av sol- och vind, vilket innebär att det åtgår mindre sådan förnybar energi att ersätta den fossila. Dock har sol- och vindkraft lägre fullasttimmar vilket innebär att mer effekt behöver installeras för att ersätta den fossilbaserade termiska energin.

En av de stora utmaningarna är enligt Filip Johnsson att företag fortfarande bygger för mycket produktion som är beroende av fossila bränslen och han menar på att det behövs en drivkraft i form av tillräckligt höjda prissättning av koldioxidutsläppen för att åstadkomma den disruptiva ändringen som krävs för att nå klimatmålen. En sådan prissättning kräver initiativ på många nivåer i samhället; hos företag, myndigheter, privatpersoner etc.

Han fortsätter med att berätta kring två inställningar att ha kring omställningen, antingen att vara teknikoptimistisk som innebär att till slut kommer de förnybara energikällorna bli tillräckligt billiga så att förändringen kommer till att ske av sig själv. Den motsatta inställningen är därmed teknikpessimistisk, vilket innebär att de ekonomiska intressena i nuvarande system är stora och kommer att bromsa förändringen och omöjliggöra en förändring tillräckligt snabbt.

Vidare förklarar Filip Johnsson att det är tre huvudsakliga områden som måste förändras. Det först är att energianvändningen behöver minskas, för att göra det behövs det både en effektivisering av den teknik som finns idag och det behövs även en livsstilsförändring hos den vanlige medborgaren. För det andra behövs det bränsle som används idag bytas ut, de

fossila bränslena behöver bytas ut till förnybara energikällor, men man kan även tänka sig mer kärnkraft och at kol byts till naturgas (vilket har skett i bland annat Europa under de senaste decennierna). Till sist behövs metoder som kan fånga in och lagra koldioxid utvecklas och börja användas för den koldioxid som släpps ut från till exempel industrier. Detta kan med fördel göras vid industrier i de nordiska länderna som är beläget nära kusten, vilket underlättar transport med båt ut i haven för att sedan lagras i geologiska formationer under havsbotten. Filip berättar att det finns en stor lagringspotential under Nordsjöns botten men även på många andra platser runt om i världen.

Filip Johnsson fortsätter med att sammanfatta de möjligheter och utmaningar som han ser för framtiden. En av utmaningarna är att det är många åtgärder innebär höga investeringskostnader för enskilda aktörer till exempel i bytet av processteknik i basindustrin för produktion av cement och stål. Kostnaden är betydligt högre än de styrmedel som finns idag som till exempel Europas handelssystem med utsläppsrätter (EU-ETS). Men han ser möjligheter i att det finns ett ökat intresse hos företag allmänhet att faktiskt betala mer för klimatneutrala produkter och tjänster. Filip berättar att den totala kostnaden för slutprodukter inte behöver öka väsentligt mycket vid användning av en mer klimatneutral produktionsprocess.

Jörgen Larsson

I den andra delen av föreläsningen fick vi åhörare lyssna till Jörgen Larsson kring hur Sverige mäter utsläpp i förhållande till konsumtionen. Han exemplifierar och förklarar hans egna forskningsprojekt gällande svensk konsumtion av flygresor och hur dessa behöver förändras för att Sverige ska kunna nå Parisavtalets klimatmål.

Jörgen Larsson börjar med att berätta om de två perspektiv som kan användas för att mäta koldioxidutsläpp på; antingen det territoriella perspektivet eller konsumtionsperspektivet. Det territoriella perspektivet innebär att utsläppen som beräknas är endast de utsläpp som görs inom Sveriges gränser. Med konsumtionsperspektivet beräknas även det som importeras från andra länder men som konsumeras i Sverige. I Sverige idag mäts utsläppen främst utifrån det territoriella perspektivet, men Jörgen Larsson vill ta upp den moraliska problematiken i detta då mycket av det som faktiskt konsumeras här i Sverige faktiskt produceras i andra länder, genom att då bara beräkna enligt det territoriella perspektivet tas det inte ansvar för de utsläpp som Sverige är skyldiga till i andra länder. Enligt Naturvårdsverkets mätningar har de territoriella utsläppen¹ minskat med 0.5% mellan 2016 och 2017 medans de konsumtionsbaserade utsläppen² inte visar på någon generell minskning utan varierar från år till år.

¹ Naturvårdsverket (2018). *Territoriella utsläpp och upptag av växthusgaser*.
<http://www.naturvardsverket.se/klimatutslapp>

² Naturvårdsverket (2018). *Konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser per område*.
<http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserade-utslapp-per-omrade/>

Vidare går Jörgen Larsson in på hur utsläppen ser ut för den svenska befolkningens flygande, i snitt flyger svenskar upp 1,1 ton koldioxid per person och år³. Kopplas detta till den totala utsläppsstatistiken så tas huvuddelen inte detta med i den officiella beräkningarna och en av anledningarna till att inte beräkna enligt konsumtionsperspektivet blir missvisande.

De tekniska lösningar som utvecklas idag berättar Jörgen Larsson att de inte har någon självklar hållbarhetsinriktning. Den förbättrade eko-effektiviteten överskuggas av produktivitetssökningen och den ökade konsumtionen. Han beskriver att tittar vi tillbaka historiskt när det gäller införandet av nya tekniklösningar har det till en början också behövts politiska styrmedel för att det ska ha ett tillräckligt stort genomslag. Med det sagt, säger Jörgen Larsson att de tekniska lösningarna i sig själv inte kommer att kunna lösa hela klimatfrågan. På något sätt behöver flygandet att begränsas och ställer oss frågan hur mycket vi kommer kunna flyga år 2060 i enlighet med klimatmålen. Svaret på frågan beror på enligt Jörgen Larsson tre faktorer. Den första är hur stora utsläppen kan vara år 2060 för att 2°C uppvärmning inte ska överstigas, vilket har antagits till att vara en minskning av 70% till 2060 globalt. Ser han till svenskarnas flygande antas samma som det globala snittet 2060. Till sist beror det även på om det långväga resande kommer att minska lika mycket som andra sektorer, därmed antas samma minskning som idag vilket är 13%. Med andra ord antas bara minskningar och inte att negativa utsläpp kommer att kunna rädda flyget.

Utifrån denna problematisering presenterar Jörgen Larsson fem alternativa framtidslösningar på hur flyget kan effektiviseras för att nå klimatmålen:

1. Att helt gå över till biobränsle. Det som krävs för att det ska kunna göras är att flygkonsumtionen minskar med en $\frac{1}{3}$ jämfört med idag. För den mängden kommer ändå hela kvoten av biobränsle att behöva användas till flygplan och kan i det fallet inte användas av andra sektorer, vilket beror på att för att göra biobränsle krävs stora markytor.
2. Höghastighetståg tar över. Detta alternativ är svårt då de vanligaste är långväga resor och höghastighetstågen skulle bara kunna stå för 10-15% av flygresorna. Även att det för att bygga infrastrukturen för höghastighetstågen så kommer det att behövas förbrukas en stor mängd koldioxidutsläpp.
3. Att konsumenterna börjar semestra lokalt istället, vilket kräver en värderingsförändring.
4. Införande av "väteflyg". Detta är fortfarande på ett hypotetiskt stadie då de inte är utvecklade ännu. Det innebär att det kommer ta lång tid innan dessa kan införas och för att kunna göra det behövs alla flygplan bytas ut och all infrastruktur behöver omkonstrueras. Men helt hypotetiskt om skiftet skedde nu skulle detta kunna vara genomförbart till år 2060.
5. Multipla förändringar där alla alternativen kombineras. Detta kräver att politikerna kan driva flera projekt samtidigt och börjar satsa på de alternativ som finns.

Det ovan alternativ visar på är att tekniska utvecklingar kommer inte räcka, utan volymen som konsumeras behöver också minskas kraftigt. Ett ytterligare problem är att de omställningar som behövs göras kräver i sig mycket utsläpp för att genomföras. Men Jörgen

³ Naturvårdsverket (2018). *Flygets klimatpåverkan*. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Flygets-klimatpaverkan/>

Larsson poängterar att förändringar måste göras och det är bråttom för att målen ska kunna nås. Han ser tre viktiga områden som behöver förändras; den ökande konsumtionen, många tekniska lösningar är inte ännu på gång att utvecklas och de styrmedel som finns idag är svaga. Men det finns ett utbrett önsketänkande idag både kring vad de tekniska lösningarna kan utföra och att det är problematiskt att konsumenterna har så pass stor styrkraft i förhållande till den ökade efterfrågan de har. Detta beskriver Jörgen Larsson som en flaskhals till att en förändring ska kunna göras och att det även är ett naivt tankesätt att fortsätta i.

Avslutningsvis ger Jörgen Larsson hans egna favoritalternativ till hur styrmedlen kan användas. Ett av dem är att det införs en avgift på utsläppen för till exempel flygresor och bensin som sedan återbetalas tillbaka till befolkningen på samma vis som exempelvis barnbidraget. Ett annat alternativ är att införa skatteökningar inom matsektorn, då främst på animalier och eventuellt på socker. I samband med detta införandet kan istället moms för frukt och grönt tas bort. Till sist skickar han med oss att för att dessa styrmedlen ska genomföras behövs ett ökat tryck från befolkningen på politikerna på att förändringarna behöver genomföras.

Av Julia Gustafsson