FRAMTIDSSTUDIE GRÖNA NÄRINGAR
ENERGI OCH KLIMAT

SLUTRAPPORT
2014-04-03
Uppdrag: 250146, Framtidsstudie Gröna näringar i Kalmar län - Energi och klimat

Titel på rapport: Framtidsstudie Gröna näringar - Energi och klimat
Status: Slutrapport
Datum: 2014-04-03

Medverkande

Beställare: Regionförbundet i Kalmar län
Kontaktperson: Carolina Gunnarsson

Uppdragsansvarig: Maria Larsson, Tyréns AB/INDEA AB
Handläggare: Martin Ström, Tyréns AB
Kvalitetsgranskare: Karin André, Stockholm Environment Institute, SEI
Foto omslagsbild: Elsa Larsson
Övriga foton: Maria Larsson

Tyréns AB
Box 27
291 21 Kristianstad
Besök: Östra Boulevarden 56
Tel: 010 452 20 00
www.tyrens.se

Säte: Stockholm
Org.Nr: 556194-7986
Sammanfattning

Syftet med den här rapporten är att ge en bild över framtida utvecklingsmöjligheter och risper för de gröna näringsarna i Kalmar län kopplat till energi och klimat. För att de gröna näringsarna i lännet ska fortsätta att utvecklas gynnsamt så behöver risker hanteras och möjligheter tas tillvara. Två perspektiv bör genomföra arbete: Robusthet och affärsutveckling. Förutsättningarna för en god utveckling i lännet är bättre än på många andra platser, genom goda odlingsförutsättningar, bra samverkan och bra strategiskt arbete på regional nivå.

Medeltemperaturen förväntas höjas i Kalmar län med ca 1,5 grad till 2030, ca 2 grader till 2050 och 3-4 grader till 2100. De direkta konsekvenserna av detta som vi bedömer är viktigast för de gröna näringsarna i Kalmar län att förhålla sig till är:

- Fler och mer extrema värmeböljor
- Fler och mer extrema händelser med stora nederbördsmängder
- Fler och mer extrema torrperioder
- Höjtäppede växtsäsong
- Höjd havsnivå
- Förödning, minskad salthalt och höjd temperatur i Östersjön
- Förändrade ekosystem

Samhällets efterfrågan på förnybar energi och förnybara material ökar. Eftersom Kalmar län har goda förutsättningar för produktion både på odlingsmark och skogsmark, och även bra förutsättningar för produktion av biogas, solenergi och vindkraft, så finns det många möjligheter att ta vara på. Affärsutvecklingen bör även ta vara på nya möjligheter som öppnar sig med ett förändrat klimat, som till exempel möjlighet att odla nya grödor.

Med ett klimat som är mer opålitligt, med mer extremt väder, blir det svårare att upprätthålla en avbrottsfri produktion för i stort sett hela näringslivet. Vi föreslår en rad åtgärder för att de gröna näringsarna i Kalmar län ska utveckla sin robusthet i förhållande till klimatförändringarna. Vi visar också hur företagen kan arbeta för att minska sin egen klimatpåverkan.

Skogsnäringen kommer troligen att klara klimatförändringarna bra, förutsatt att den tar vara på identifierade möjligheter och risker, medan förändrade förutsättningar i Östersjön troligen kommer att påverka fiskerinäringen negativt. För jordbruket kan positiva och negativa effekter komma att ta ut varandra.

Följande fokusområden föreslås för att utveckla de gröna näringsarna utifrån ett energi- och klimatperspektiv:

- Företagens strategiska klimatarbete
- Samverkan i leveranskedjan
- Robust vattenförvaltning
- Pilotlän för klimatrobbuskogsbruk
- Näringsarnas välstånd och framtidstro
- Upphandling
- Finansiering
- Attityder för vindkraft
Innehållsförteckning

1 Inledning.................................................................................................................. 6

2 Förutsättningar för de gröna näringarna i Kalmar län ........................................ 7
   2.1 Regionala klimatmål med koppling till gröna näringar .................................. 8
   2.2 Energi och klimat ur företagens perspektiv .................................................. 9
   2.3 Politik och styrmålet i omvärlden ................................................................. 11

3 Ett förändrat klimat i Kalmar län..................................................................... 12
   3.1 Höjd temperatur ............................................................................................ 12
   3.2 Mer nederbörd .............................................................................................. 14
   3.3 Förlängd vegetationstid ................................................................................ 16
   3.4 Höjd havsnivå .............................................................................................. 16
   3.5 Vindar ............................................................................................................ 16

4 Robust produktion – en konkurrensfördel ..................................................... 17
   4.1 Direkta konsekvenser för gröna näringar i Kalmar län .................................. 17
   4.2 Indirekta konsekvenser .................................................................................. 20
   4.3 Arbete för ökad robusthet i ett förändrat klimat .......................................... 21

5 Klimatsmart affärsutveckling .......................................................................... 22
   5.1 Energi ............................................................................................................. 23
   5.2 Förnyelsebara material .................................................................................. 24
   5.3 Nya grödor och mer tillväxt av biomassa ................................................... 25

6 Klimatpåverkan från gröna näringar ............................................................. 26
   6.1 Jordbruk ......................................................................................................... 26
   6.2 Skogsbruk ...................................................................................................... 27
   6.3 Trädgårdsnäring ............................................................................................ 27
   6.4 Fiskerinäring ................................................................................................. 27

7 Minskad klimatpåverkan – den egna verksamheten ...................................... 28
   7.1 Skogsbruk ...................................................................................................... 28
   7.2 Jordbruk ......................................................................................................... 28
   7.3 Trädgårdsnäring ............................................................................................ 30
   7.4 Fiskerinäring ................................................................................................. 30

8 Rekommendationer för regional utveckling av gröna näringar – energi och klimat .................................................. 31
   8.1 Företagens strategiska klimatarbete .............................................................. 31
   8.2 Samverkan i leveranskedjan ........................................................................ 33
   8.3 Robust vattenförvaltning .............................................................................. 34
   8.4 Pilotlän för ett klimatrobust skogsbruk ........................................................ 35
<table>
<thead>
<tr>
<th>Kapitel</th>
<th>Rubrik</th>
<th>Sida</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>8.5</td>
<td>Näringarnas välmåga och framtidstro</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>8.6</td>
<td>Upphandling</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>8.7</td>
<td>Finansiering</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>8.8</td>
<td>Attityder för vindkraft</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>Referenser</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Bilaga 1. Metodbeskrivning</strong></td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td><strong>Bilaga 2. Konsekvenser för samhälle och människor</strong></td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hälso</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Näringslivet i allmänhet</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Jämställdhet mellan könen</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Referenser</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bilaga 1. Metodbeskrivning</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bilaga 2. Konsekvenser för samhälle och människor</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Hälso</td>
<td>48</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Näringslivet i allmänhet</td>
<td>49</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Jämställdhet mellan könen</td>
<td>49</td>
</tr>
</tbody>
</table>
1 Inledning

Uppvärmningen av klimatsystemet är otvetydig, enligt FN:s klimatpanel (IPCC). Atmosfären och oceanerna har värmats upp, mängden snö och is har minskat, havsnivån har stigit och koncentrationen av växthusgaser i atmosfären har ökat. De tre senaste tioårsperioderna har var och en varit varmare än den föregående, och även varmare än någon annan tioårsperiod sedan 1850, då mer tillförörligt statistik över temperaturer började föras. (IPCC 2013)


Syftet med den här rapporten är att ge en bild över framtida utvecklingsmöjligheter och risker för de gröna näringarna i Kalmar län kopplat till energi och klimat, som en av fyra rapporter i en framtidsstudie för gröna näringar i Kalmar län. Det har gjorts genom litteraturstudier, intervjuer av företag och en workshop för olika intressenter. Mest information har funnits om jordbruk och skogsbruk, men även fiskerinäring och trädgårdsnäring behandlas. De andra rapporterna i framtidsstudien har fokus på innovation, livsmedelsproduktion samt attityder, strukturer och omgivning. Beställare av rapporterna är Regionförbundet i Kalmar län i samarbete med Länstyrelsen och LRF Sydost och har medfinansierats av regionala utvecklingsmedel.

För att de gröna näringarna i länet ska fortsätta att utvecklas gynnsamt så behöver risker hanteras och möjligheter tas tillvara. Två perspektiv bör genomsyras arbetet: Robusthet och affärsutveckling. Det finns en tradition av samverkan i länet som kan göra att förutsättningarna i Kalmar län är bättre än på många andra platser.

Medeltemperaturen på jorden har hittills ökat med 0,8 grader sedan förindustriell tid (IPCC 2013). Hur duktiga vi människor än blir på att minska utsläppen av växthusgaser så kommer temperaturen att fortsätta att öka i flera årtionden framöver, med olika konsekvenser för människor, natur, samhällen och näringsliv. De övergripande konsekvenserna av temperaturhöjningen på jorden förväntas vara (IPCC 2013):

- Fler og mer extrema värmeböljor och torrperioder
- Fler och mer extrema händelser med stora nederbördsmängder
- Höjd havsnivå
- På vissa ställen mer extrema vindar
- Försurning av hav (även Östersjön)
- Stor förlust av biologisk mångfald

Näringslivet kommer att påverkas både direkt av klimatförändringarna i sig, men berörs förstås också av hur klimatförändringarna påverkar övriga samhället. Den här rapporten tar därför upp både hur de gröna näringarna påverkas direkt men också indirekt.

2 Förutsättningar för de gröna näringarna i Kalmar län

För att sätta energi- och klimatfrågorna i det sammanhang som resonemangen i rapporten bygger på, presenteras här relevanta förutsättningar för de gröna näringarna i Kalmar län.

År 2012 fanns i Kalmar läns samtliga 12 kommuner 10863 arbetsställen kopplade till branscherna jordbruk, skogsbruk och fiske. Drygt hälften av dessa arbetsställen var inom skogsbruk (5627 stycken) följt av blandat jordbruk (2291 stycken), mjölkproducerer (558 stycken) och nötköttsproducerer (527 stycken). (SCB 2012).

Samma branscher hade 2009 en nettoomsättning på 6,3 miljarder kronor, vilket motsvarar 7,7 procent av nettoomsättningen för alla företag i länet (82,3 miljarder kronor)\(^1\). Sett till bruttoregionalprodukten stod dessa näringar 2009 för 3,5 procent. (SCB 2009). De gröna näringarna är en viktig del av näringslivet i Kalmar län. Betydelsen är dessutom större än vad arbetställes-, sysselsättnings- och omsättningssiffrorna avslöjar. De gröna näringarna är både en inköpare av varor och tjänster och en leverantör av råvaror till andra näringar (t.ex. vidareförädling av livsmedel, massaindustrin, bioenergi m.m.).

Ett sätt att beskriva relationen mellan olika branscher är den så kallade sysselsättningsmultiplikatorn. I Sverige hade Jordbruk, skogsbruk och fiske år 2005 en sysselsättningsmultiplikator på cirka 1,44, 1,25 respektive 1,34. En sysselsättningsmultiplikator på 1,44 betyder att 100 sysselsatta inom jordbruk skapar underlag för 44 ytterligare arbetstillfällen. En av de branscher som har högst sysselsättningsmultiplikator är pappers- och massaindustrin där 100 sysselsatta innebär att ungefär 200 personer i andra branscher sysselsätts. (Unionen/Almega 2008). Inklusive indirekta sysselsättningseffekter kan 22 procent av det totala antalet förvärvsarbetande hänföras till de gröna näringarna. (Regionförbundet i Kalmar län 2012)

Det är god ekonomisk tillväxt för areella näringar och livsmedelsproduktion i länet. Produktionen ökar för mjölk, gris, nötkött, ägg och kyckling. Även bygg- och energinäringarna går bra, vilket gynnar de areella näringarna. Näringslivet består till stor del av små och medelstora företag, men det finns även ett flertal stora företag inom de areella näringarna. KLS Ugglarps, Arla foods Kalmar mejeri, Södra Cell och Kalmar lantmän ekonomisk förening är de största. Xylem och Läckeby Water är två stora företag inom området för vattenhantering och utveckling av biogas, vilket också har en koppling till de gröna näringarna. (Grufman Reje 2014)

\(^1\) SCBs sekretess gör att vissa företag utesluts ur såväl totalsiffran som den branschspecifika siffran
Omkring en fjärdedel av de mest värdefulla odlingslandskapen finns i Kalmar län och det finns drygt dubbelt så stor andel naturbetesmark och åkermark som i övriga Sverige. Även produktions förmågan i skogsmark är god, ca 60 procent bättre än genomsnittet för landet. Skogen består av blandskog, med tall, löv och gran. Kalmar län är tillsammans med Blekinge ett av Sveriges ektäaste distrikt.


2.1 Regionala klimatmål med koppling till gröna näringer

Kalmar län arbetar utifrån begreppet NoOil. Det arbetet ska:

- bidra till ett växande näringsliv för hållbar tillväxt
- göra att Kalmar län år 2030 inte har några nettoproduct av fossil koldioxid
- effektivisera länets energianvändning

Det strategiska regionala klimatarbetet drivs av Klimatkommission Kalmar län. Det är ett gemensamt initiativ av regionförbundet och länsstyrelsen och består av 11 personer med bred erfarenhet från offentlig, privat och akademisk sektor. Kommissionen ska:

- Öka takten i genomförandet av länets energi- och klimatmål.
- Bidra till att anpassa samhället till ett förändrat klimat.
- Finna nya metoder och lösningar för att nå uppsatta mål.

Det finns regionala delmål kopplat till ovanstående målsättningar. De viktigaste för de gröna näringarna är:

- År 2014 har utsläppen av fossil koldioxid minskat med minst 30 procent jämfört med år 1990. År 2020 är motsvarande siffra 50 procent.
- År 2014 är utsläppen av fossil koldioxid från vägtrafiken i Kalmar län 5 procent lägre än år 1990. År 2020 är motsvarande siffra 50 procent.
- År 2017 uppgår produktion av biogas till 100 GWh och år 2020 till 300 GWh. Det senare motsvarar, med 2007 års siffror som bas, 10 procent av alla drivmedel. (Förslag till reviderat mål)
- År 2017 finns det minst 2500 biogasbilar i Kalmar län, varav minst 300 inom offentlig sektor. År 2020 är motsvarande siffra 5 000 biogasbilar, varav minst 1 000 i offentlig sektor. (Förslag till reviderat mål)
• År 2017 finns det minst sju tankställen för biogas, väl spridda i länet. År 2016 finns det minst ett tankställe för biogas i varje kommun. (Förslag till reviderat mål)
• Biogas som förstahandsval för bussar i stråktrafik vid nästa länsupphandling 2017. (Förslag till reviderat mål)
• År 2014 är energiförbrukningen per bruttoregionkrona (mätt som fast penningvärde) 10 procent lägre än år 2007. År 2020 är motsvarande siffra 20 procent.
• År 2014 har 100 företag i Kalmar län genomfört en energikartläggning av sin verksamhet.
• År 2030 är länets produktion av el från förnybara källor minst lika stor som konsumtionen av el.
• År 2014 produceras 0,5 TWh vindkraftsel i länet.
• År 2014 har utsläppen av koldioxid från uppvärmning med fossila bränslen minskat med två tredjedelar, jämfört med år 1990. År 2020 används inga fossila bränslen för uppvärmning, undantaget olja som reservkälla.
• Mängden regionalt producerad förnybar energi ska öka kontinuerligt.

2.2 Energii och klimat ur företagens perspektiv

19 företagare inom de gröna näringarna i Kalmar län har intervjuats kring frågor om energi och klimat, med spridning inom skogsnäring, jordbruksnäring, trädgårdsnäring och fiskennäring. De flesta hade koppling till skog och jordbruk. Läs mer i metodbeskrivningen i bilaga 1.

2.2.1 En positiv grundsyn

Gemensamt för alla intervjuade är att de ser en kvalitet i de gröna näringarnas produktion i Kalmar län som behöver komma till sin rätt och generera ett högre pris. Kvaliteter som nämns är högre krav på djurhållning, (t.ex. att djuren får gå ute mer än i andra länder), och att miljöpåverkan ofta är mindre från svensk produktion än importerad produktion. Det kan också handla om att svensk produktion använder mindre tillväxthormoner i djurproduktionen. Kvaliteten syns inte alltid i själva varan utan kan ligga i produktionsprocessen genom till exempel höga miljö- och djurskyddskrav.


2.2.2 Klimatförändringarnas påverkan på de gröna näringarna

Flera av företagarna som intervjuats upplever sig på ett påtagligt vis ha påverkats av extrema väderhändelser, men det upplevs inte som något onormalt och kopplas i de flesta fall inte ihop med klimatförändringarna. Den vanliga åsikten är att de inte tror att de kommer påverkas i någon högre utsträckning av klimatförändringarna i framtidens. De vanligaste väderorsakade problemen är stormar (främst skogsbruket) och översvämningar (främst jordbruket i utsatta områden). Vattenbrott är ett uppenbart problem på Öland och kommer föranleda någon form av åtgärder.
2.2.3 Beslut avhängiga ekonomisk effekt

Ett viktigt resultat av intervjuerna är att frivilliga förändringar av verksamheten endast görs om det medför en realiserbar kostnadsminskning eller intäktsökning. Företagarnas tidshorisont i verksamheten och klimatfrågans svårgreppbara och långsiktiga konsekvenser möts inte alltid, vilket innebär att klimatförändringarna i sig inte påverkar besluten i företagen. Däremot finns flera exempel på anpassning till förutsättningar som kan härledas till ett förändrat klimat (t.ex. uppkop av mer mark för att kompensera för inkomstbortfall från översvämmad mark) och anpassningar som leder till minskad användning av fossila drivmedel (t.ex. biobränsleledad uppvärmning av växthus). Företagarna gör dock sällan någon koppling mellan affärsbesluten och klimatfrågan. Konten är ändå att klimatförändringarna påverkar beslutsfattandet i näringen, även om det sker indirekt och omedvetet. Samtidigt är det så att om det saknas ekonomisk logik i ett beslut, eller den ekonomiska logiken är avhängig händelser långt i framtiden så saknas i princip incitament att fatta det beslutet. Denna slutsats överensstämmer med ekonomisk teori om hur ekonomiska aktörer beter sig, och är också logiken bakom att använda ekonomiska styrmått för att styrta beteenden och beslut.

2.2.4 Klimatanpassa befintlig verksamhet eller utveckla nya affärer


Sen finns de mer utvecklingsintresserade företagarna, som ser affärmöjligheter och marknadade om näringen av klimatförändringarna eller samhällets fokus på hållbarhet och klimat. De ser möjligheterna att differentera sin produktion och försöka höja värden per producerad enhet. Denna grupp är mer benägen att sälja direkt till konsument och att testa verksamhetsintriktningar som ligger en bra bit bort från den befintliga.

2.2.5 Markägande och generationsväxling

Verksamheterna hos dem som har intervjuats är ofta familjeföretag. Inställningen till den långsiktiga utvecklingen beror i hög grad på hur gamla företagarna är och om det finns någon som kommer ta över efter dem. Det kommer också att på ett eller annat sätt vara viktigt för hanteringen av klimatförändringarna, eftersom man generellt sett är mindre benägen att tänka långsiktigt om man inte har någon framtidstro för företaget för egen del eller för närståendes del.

2.2.6 Mindre aktörer samverkar med varandra för att bli starkare

De stora företagen har inte samma behov av att samverka med liknande företag när de förhandlar priser med leverantörer. Små företag kan ofta få bättre priser om de går ihop vid upphandlingar. Oväsent storlek finns en tradition av att samverka, inte minst för att hålla sig informerad om läget.
2.3 Politik och styrmedel i omvärlden


- Stödet för en kraftfull politik för minskad klimatpåverkan är stort i Sverige och kommer troligen att öka i takt med att klimatförändringarna fortskriver och kostnaderna i form av ekonomiska, ekologiska och sociala konsekvenser blir tydligare. Misslyckas politiken att leva upp till medborgarnas förväntan kan det kraftigt dra ner ansvarslagandet hos olika aktörer och på individnivå.


- Energisystemet kommer att utvecklas mot en större andel förnybar energi och ett smartare el- och beskattningssystem som gynnar såväl småskalig energiproduktion som tvåvägskommunikation mellan producerare och användare av energi. Det senare kommer att minska energiförlusterna eftersom energin kommer att användas smartare.


- Biobränslen kommer att användas i mycket större utsträckning för drivmedelsproduktion och även i lite större utsträckning än idag för el- och värmeutbud. Detta kan skapa intressekonflikter mellan biologisk mångfald, långsiktigt hög produktionsförmåga, energiproduktion samt produktion av mat och råvaror för olika material som till exempel tyg.

- Vindkraftsutbyggnaden tar fart på allvar först efter år 2030 eftersom elpriserna först då förväntas bli tillräckligt höga för att ge god lönsamhet. För att utveckla vindkraften vidare är det viktigt att öka den sociala acceptansen.
3 Ett förändrat klimat i Kalmar län

I framtiden kommer klimatet i Kalmar län att utvecklas mot att bli både varmare, blötare och torrare. Extrema väderhändelser som stora nederbördsmängder och värmeböjor blir vanligare.

3.1 Höjd temperatur

Medelttemperaturen över året och för de olika årstiderna förväntas höjas i Kalmar län med ca 1,5 grad till 2030, ca 2 grader till 2050 och 3-4 grader till 2100, jämfört med referensperioden 1961-1990 (SMHI 2013, DHI 2012). Den största temperaturökningen sker på vintern.

Temperaturökningen är större på nordliga breddgrader än den genomsnittliga temperaturökningen på jorden. I länet är det Ölands medeltemperatur som kommer att öka mest.

Värmeböljorna ökar i framtiden. På kort sikt visar beräkningarna att Kalmar län kommer att få ungefär en värmebölja per år. På lång sikt, 100 år, kommer värmeböljor att inträffa ungefär tre gånger per år. Även enskilda dagar med extrema tämpaturtoppar kommer att bli allt vanligare. (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011)
3.2 Mer nederbörd

Även nederbördens tillväxt kommer att öka och mer extrema nederbördsmängder blir vanligare. Den största ökningen sker på vinter och vår, medan hösten är i stort sett oförändrad. (SMHI 2013)


Förutom att det kommer att regna mer totalt sett förväntas även skyfall och perioder med mycket regnande att öka i antal. För dagar med större nederbördsmängd, mer än 10 mm per dygn, är beräkningarna något osäkra på kort sikt. På 100 års sikt syns en tydlig ökning i hela länet med som mest 35 procent. Den extrema nederbörden, mätt i medelnederbörd för de 30 största dygnsregnens, ökar också på lång sikt med upp till 30 procent. Ökningen är störst i länets södra delar samt på Öland. För de maximala dygnregnens varierar resultatet i utsläppsscenarierna på kort sikt men på lång sikt ses en markant ökning med ca 30-50 procent. (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011)

3.2.1 Flöden i vattendrag


3.2.2 Torka

3.3 Förlängd vegetationsperiod


![Diagram](image)


3.4 Höjd havsnivå

Den globala havsnivån förväntas höjas på grund av dels att haven vidgar sig när de blir varma och dels att stora delar av de landbaserade glaciärerna smälter. Det är ganska stor spridning mellan olika modeller hur stor höjningen av havsnivån kommer att bli. SMHI (2012) har gjort en analys av flera olika modeller och kommit fram till att ett rimligt medelvärde bör kunna vara ca 1 m havsnivåhöjning fram till 2100, jämfört med referensperioden 1961-1990. Enligt den analysen skulle effekten i Kalmar län bli ca 0,8 m. I FN:s senaste rapport om förväntade klimatförändringar (IPCC 2013) bedöms det mest troligt att havsnivåhöjningen bli ca 0,8 m i de högsta scenarierna fram till 2100. Vissa modeller visar betydligt högre höjning, upp till dubbelt så mycket, men konsensus i forskarvärlden är lägre för pålitligheten av dessa modeller. Havsnivån kommer att fortsätta att stiga i flera hundra år.

3.5 Vindar

4 Robust produktion – en konkurrensfördel


Fram till 2030 är det ingen större skillnad i väntad temperaturökning mellan de olika klimatscenarierna som IPCC har tagit fram (IPCC 2013). Det innebär att de gröna näringarna i det tidsperspektivet inte behöver ställa till ställning till vilket klimatscenario de ska tro på när de ska bedöma olika hot och möjligheter. Istället kan det vara andra samhällsförändringar som är mer osäkra, och som har betydelse för hur företagen påverkas av klimatförändringarna.

4.1 Direkta konsekvenser för gröna näringar i Kalmar län

De direkta konsekvenserna av klimatförändringarna handlar om effekterna av både långsiktiga förändringar av medelvärden, till exempel högre temperatur och större nederbörd, och mer drastiska, kortvariga extremhändelser, som till exempel värmeböljor, torka och översvämning.

4.1.1 Skogsbruk

Förutsättningarna för skogsbruk förbättras totalt sett, men det finns både för- och nackdelar för branschen. Fördelarna redovisas i kapitel 5, Klimatsmart affärsutveckling.

Det varmare klimatet förväntas göra att skogen blir mer uutsatt för svampangrepp (framför allt rotticka och rotröta) och insektsangrepp. Många skadeinsekt eller gynnas, t.ex. granbarkborre och snobybagge. Större angrepp av granbarkborre hör ihop med stormfällning, eftersom granbarkbore förökar sig snabbt om det finns gott om död ved. Överlevnadshet kan också öka för många insekter i ett varmare klimat. Även algar och rådjur förväntas överleva vintrarna bättre, vilket ökar beteströmmar på tall- och lövplanta. Det förväntas bli ett stort problem om inte
viltvården anpassas efter det. Det är troligt att den biologiska mångfalden kommer att minska samtidigt som nya arter kommer till och andra försvinner.


Torrare somrar i södra Sverige kan missgynna torkkänsliga trädslag som gran och björk, medan torktåliga trädslag som tall och ek gynnas. Risken för brand kan öka.

Även om det är osäkert om det kommer att blåsa mer eller mindre så kommer risken för stormföllning att öka. Det hänger ihop med minskad tjälle, högre grundvattennivåer och att skogsbuket fortfarande prossar och granplantering. Gran faller generellt sett lättare än andra träd.


(>Miljödepartementet 2007, Skogsstyrelsen 2014, Mistra-SWECIA 2013.)

4.1.2 Jordbruk

Förbättrade odlingsförutsättningar redovisas i kapitel 5. Risken för extrem nederbörd, skadeinsekter och andra skadedjur, svampangrepp och sjukdomar ökar. Generellt i Sverige förväntas de positiva och negativa konsekvenserna i stort sett ta ut varandra.

En större avdunstning från marken sommartid kan medföra större bevattningsbehov. En högre halt koldioxid i atmosfären gör dock att växterna hushållar bättre med vattnet eftersom de inte behöver ha klyvöppningarna öppna lika mycket.


Förutsättningarna för ekologisk produktion av vissa typer av vegetabilier kan komma att försämras i och med en ökad risk för skadedjur och sjukdomar.

Flera av lantbruken i intervjuerna konstaterar att en översvämning skulle vara förödande om den kommer vid fel tidpunkt men de flesta har inte haft några sådana problem och oroar sig därför inte så mycket. Såväl översvämningar som torka skulle dock vara av kritisk betydelse för flera av de intervjuade. Det är främst de jordbrukare som bor nära översvämningsdrabbade vattendrag och odlar grödor som ser sig berörda av översvämning. En jordbrukare har upplevt allt fler sommaröversvämningar och har garderat sig genom att köpa upp mark som är mindre utsatt. En växtodlare konstaterar också att om det regnar mycket vid fel tillfälle så tappar man mycket näring till Östersjön. Även höjd havsnivå ororar lantbrukare med strandnära, lågt liggande åkermark.

För lantbrukare med verksamhet inom djurhållning tyder intervjuvaren på att det än så länge är större problem med mat till djuren än med djurens hälsa. Problemen för den enskilde lantbrukaren hänger därför ihop med i vilken grad hen själv odlar fodret.

(Miljödepartementet 2007, Klimatanpassningsportalen 2013, Jordbruksverket 2012)

*Sjukdomar, skadedjur och ogräs*

Problemen med skadegörare som insekter, svampar och virus kommer att öka i ett varmare klimat. Ogräsfloran förväntas bli mer artrik.


För skadeinsekter och andra växelvarma skadedjur kan temperaturen höjningen medföra bättre livsbetingelser, större utbredningsområde, lägre övervintringsdödlighet, högre populationstillväxt och fler generationer.

(Miljödepartementet 2007, Jordbruksverket 2012)

*Djuruppfödning*

Ett varmare klimat med längre vegetationssäsong kommer att leda till större och fler vallskördar och ökade möjligheter till bete under en längre period på året. Torra perioder sommartid kan det dock i ökad utsträckning behövas stödutfodring.


(Miljödepartementet 2007)

4.1.3 Trädgårdsnäring

Stora variationer i värme och nederbörd kan innebära ett problem för trädgårdsnäringen. Möjligheten till bevattning är redan i dag nödvändig i yrkesodling, och det kan bli aktuellt med ökad omfattning av bevattningsdammar för att klara större variationer.

En trädgårdsodlare i undersökningen konstaterar att det finns både för och nackdelar med klimatförändringarna: Energikostnaderna sjunker men det blir fler potentiella skadedjur. Ett fuktigare och varmare klimat gör det mer gynnsamt för svampar att växa på plantorna, då kan det gå åt mer medel för att bekämpa svamparna.

(Jordbruksverket 2012)
4.1.4 Fiskerinäring

Stora förändringar av ekosystemen i hav och sjörar väntar i ett varmare klimat, inte minst i Östersjön. Flera faktorer samverkar i Östersjön: ökad temperatur, minskad salthalt, ökad försurning och ökad risk för övergödning.

Marina arter så som torsk kan komma att slås ut helt i Östersjön mot slutet av seklet och istället ersättas av sötvattenarter eftersom salthalten förväntas minska. Varmvattenarter kommer att ersätta kallvattenarter i insjöar och få större levnadsutrymme i Östersjön. Fisket i vissa insjöar kan komma att gynnas.

Scenariomodeller indikerar att Östersjön kommer att bli upp till 3 gånger surare fram till år 2100 (minskning med 0,2-0,4 pH-enheter). Effekten av det för ekosystemen vet man för lite om, men studier av enskilda viktiga arter tyder på att de kommer att klara försurningen bra.


En fiskare i undersökningen tycker sig se förändringar i havet redan idag. Fisken beter sig annorlunda, den finns på ställen där den inte ska finnas och det kommer in främmande arter i Östersjön. Hen bedömer att den typen av inverkan kan komma att öka när klimatförändringarna ökar.

(Miljödepartementet 2007, AMBIO a, b och c)

4.2 Indirekta konsekvenser

Indirekt kan jord- och skogsbruk i Kalmar län påverkas av odlingsförutsättningar i andra delar av världen. På senare år har klimatförändringarna påverkat skördarna negativt i ett globalt perspektiv, och det varit stora problem med torka i bland annat södra Europa och USA (IPCC 2014). Extrema väderhändelser som leder till sämre eller helt förlorade skördar påverkar världsmarknadspriserna. Eftersom odlingsförutsättningarna i Sverige blir förhållandevis bra kan det gynna svenska producenter. Förutom marknadspriser och produktutveckling kommer klimatförändringarna att driva förändringar inom en rad olika områden, som till exempel lagstiftning, opinion och värderingar.

De indirekta konsekvenserna påverkar både företagens risker och möjligheter. Det påverkar också hur hårt trycket på att företagen ska minska sin egen klimatpåverkan kommer att bli. Det kan också finnas andra faktorer som är viktiga att ta hänsyn till än dem som är identificerade ovan, som till exempel om marknaden utvecklas i mer global riktning eller mer lokalt, eller hur infrastruktur som företagen är beroende av kan förväntas påverkas.

Den tydligaste indirekta konsekvensen som företagarna i undersökningen framhåller är hur lagstiftningen och styrmedlen utvecklas från svenskt och från EU:s håll. EU-stöden påverkar vad som produceras och vad man investerar i. Stöden påverkar dock bara beslutet på marginalen, det vill säga man investerar bara om det finns en affärslogik i det.
4.3 Arbete för ökad robusthet i ett förändrat klimat

På branschnivå finns identifierat en del förändringar som kan behöva genomföras i större eller mindre omfattning för att anpassa verksamheten till klimatförändringarna. Här presenteras de anpassningsåtgärder som bedöms kunna vara relevanta för Kalmar län när det gäller att öka gröna näringsarnas robusthet i ett förändrat klimat.

4.3.1 Skogsbruk

Klimatförändringarna motiverar en ökad variation och riskspridning i skogsbruket. Variationen kan åstadkommas till exempel genom att använda fler trädlag och gärna blandna barr- och lövträd. Man kan också använda olika provinienser, öka variationen i gallring och avverkning, till exempel hyggesfritt skogsbruk på vissa marker.

Ett alternativ som diskuteras inom branschen för att minska risken för stormfällning och därmed angrepp av granbarkborre är förkortad omloppstid. Genom att sänka omloppstiden, och minska antalet gallringar, skulle en lägre andel av skogen vara i riskzonen för stormskador. Produktionsnivån kan troligen ändå bibehållas eftersom tillväxten i skogen förväntas öka. Inslag av lövträdbarr i en granskog minskar också risken för stormfällning.

Ytterligare åtgärder som kan behövas för att minska risken för skador på skogen är att öka avskjutning av vilt samt stubbehandling mot rotrötta vid avverkning.

Standarden på skogsbilvägarna kan behöva förbättras och åtgärder för att minska körskadorna i skogen behöver utvecklas.

En skogsbrukare i intervjuerna säger att stormarna redan ”leder till annat synsätt på hur gallringen och slutavverkningen ska göras. När Gudrun kom fick vi en tankeställare.” Numera tänker många skogsägare att mer kring hur man slutavverkar.

En annan skogsbrukare som förlorade mycket skog i Gudrun har köpt till mer mark och garderat sig därmed lite mot risken för inkomstortfall i samband med stormar. En effekt av ökad stormfrekvens som en skogsbrukare framhåller är att skogsbrukarna kan behöva försäkra skogen i högre utsträckning samt att försäkringspremierna troligtvis stiger. En skogsbrukare överväger att plantera mer lövskog för att minska sårbarheten för stormar men har inte gjort det ännu.

(Miljödepartementet 2007, Mistra-SWECIA 2011, 2013)

4.3.2 Jordbruk

Ett förändrat klimat medför generellt sett förbättrade odlingsförutsättningar, men för att kunna dra full nytta av detta kommer det att fordras nya grödor och förändrade odlingsmetoder. Tidpunkter för sådd och skörd samt gödselmönster och bekämpningsinsatser behöver anpassas till nya förhållanden. Utvecklingen av olika möjligheter och risker bör följas noga, som till exempel förutsättningarna för nya grödor och skadedjur.

En annan skogsbrukare som förlorade mycket skog i Gudrun har köpt till mer mark och garderat sig därmed lite mot risken för inkomstortfall i samband med stormar. En effekt av ökad stormfrekvens som en skogsbrukare framhåller är att skogsbrukarna kan behöva försäkra skogen i högre utsträckning samt att försäkringspremierna troligtvis stiger. En skogsbrukare överväger att plantera mer lövskog för att minska sårbarheten för stormar men har inte gjort det ännu.

(Miljödepartementet 2007, Mistra-SWECIA 2011, 2013)
Av intervjuerna framgår att de lantbrukare som har problem med översvämningar ser ett behov av att skydda odlingarna mot vattensamling, eventuellt genom att bygga dammar. En lantbrukare säger att hen behöver få undan vatten för att inte vattnet ska döda växterna. Översvämmade äkrar leder också till en ökat näringsläckage. Lantbrukaren upplever att miljöbalken gör att det är svårt att få tillstånd att bygga dammar. En annan lantbrukare har byggt en bevattningsdamm för att kunna bevattna även om det blir torrt.

I såväl konventionell som ekologisk produktion förväntas en ökad förekomst av växtskadegörare leda till ett större behov av varierad växtföljd, förebyggande åtgärder, mekanisk bekämpning och eventuellt tråda. Detta innebär att markanvändningen i mindre grad kan styras av en kortsiktig lönsamhetsoptimering. Ökade växtskydsproblem och risk för ökad utlakning av näringsämnen ställer större krav på långsiktig förvaltning av åkermarken. (Miljödepartementet 2007, Jordbruksverket 2012)

4.3.3 Trädgårdsnäring
Även för trädgårdsnäringen gäller att utvecklingen av olika möjligheter och risker bör följas noga, som till exempel förutsättningarna för nya grödor och skadedjur.

Tunnelodling eller regntak för jordgubbar används i allt högre utsträckning i många andra länder, och det kan vi räkna med att få se här också. För att klara extremt höga temperaturer kan plasten i tunnlarna i vissa situationer behöva ersättas av skuggväv. Även i växthus kan ventilation och beskuggning behöva förbättras. (Jordbruksverket 2012)

4.3.4 Fiskerinäring
Trots en relativt god uppfattning om vilka temperaturförändringar som klimatförändringarna kommer att föra med sig är det svårt att dra mer långtgående slutsatser om hur fiskbestånden och förutsättningarna för fiske kan förändras, särskilt i Östersjöns komplexa brackvattensystem. Därmed är det också svårt att identifiera lämpliga anpassningsåtgärder och hur fiskerinäringen kan påverkas. På kort sikt är ett fortsatt arbete med att begränsa fiskeuttag sannolikt överordnat effekten av klimatförändringarna. (Miljödepartementet 2007)

5 Klimatsmart affärsutveckling
Förutom ökad robusthet är det viktigt att arbeta med affärsutveckling kopplat till energi och klimat, vilket detta kapitel behandlar. Samhällets efterfrågan på förnybar energi och förnybara material ökar. Det skapar nya och ökade affärsmöjligheter för de gröna näringarna. Eftersom Kalmar län har goda förutsättningar för produktion både på odlingsmark och skogsmark, och även bra förutsättningar för produktion av biogas, solenergi och vindkraft, så finns det många möjligheter att ta vara på.

Affärsutvecklingen bör även ta vara på nya möjligheter som öppnar sig med ett förändrat klimat, som till exempel möjlighet att odla nya grödor. Förändrade odlingsförutsättningar i omvärlden, tillsammans med en snabb befolkningsutveckling ses av vissa i våra intervjuer som en möjlighet till ökad efterfrågan på svenska produkter i framtiden.

Det finns stora nationella skillnader mellan vilka regler och ekonomiska stöd det finns för energiproduktion. Till exempel så garanteras de tyska företagarna ett visst pris för den solel och den biogas som de producerar, vilket påtagligt förbättrar förutsättningarna för att investera i sådana lösningar. En lantbrukare i vår undersökning ser detta som en huvudorsak att att solel
och biogas fått större genomslag inom de gröna näringarna i Tyskland än i Sverige. Detta kan vara svårt för Kalmar län att påverka, men det kan vara bra att benchmarka och i lämpliga sammanhang lyfta frågan på nationell nivå.

5.1 Energ i

5.1.1 Värme

Energiomställningen från fossila bränslen till biobränslen i värmeverk har pågått i många år, och varit en starkt bidragande orsak till att klimatpåverkan från fastighetssektorn i Sverige har minskat. Det finns idag flera olika sorters biobränslen från skog att utveckla vidare. Vid värmeverk och värmekraftverk används exempelvis ofta bränslepellets och flis. Kommunala fjärrvärmeleverantörer är stora kunder för biobränslen. Det finns också många exempel på lantbrukare och skogsägare som har startat bolag för närvärmeproduktion, ofta i samverkan mellan flera aktörer. Ett närvärmeverk fungerar enligt samma princip som ett fjärrvärmeverk fast i mindre skala, och kan lämpa sig utmärkt i mindre samhällen där det finns några stora byggnader med stort värmebehov. (Bioenergiportalen 2014)

5.1.2 Transporter

Inom transportsektorn används bland annat Hydrerade Vegetabiliska Oljor (HVO) från tallolja, vilket är en restprodukt från skogsindustrin. Flera nya bränslen baserade på skogsbruksrestprodukter är under utveckling, såsom fordonsgas och grön pyrolysolja för värmeproduktion vilken kan vidareförädlas till biodrivmedel. Från jordbrukssektorn kan produktion av rapsdiesel vara ett komplement till övrig produktion.

Många av företagena som har intervjuats ser biogas, vindkraft och solceller som intressanta affärsomöjligheter, både som ett sätt att minska kostnaderna för el och värme och som en affärsomöjlighet att sälja biogas till fordon och el till elnätet.


I strategin finns beskrivet hur aktörerna i länet kan samverka för att bygga ut produktion, infrastruktur och användning av biogas samtidigt. En hel del har genomförts, men infrastructuren är fortfarande bristfällig och investeringar bedöms vara företagsekonomiskt osäkra. För att nå uppsatta mål krävs därför en insats från olika sektorer för att överbrygga de första svåra åren i samband med uppbyggnad av en marknad. Om 10 procent av länets drivmedel kan ersättas med biogas kan det leda till 1500 jobb, varav 300 i Kalmar län.

Ett nybildat företag, More Biogas i Småland AB, som ägs av 18 lantbrukare, Läckeby Water, ALMI Invest och Famax AB, har beslutat att bygga en anläggning som ska röta gödsel men även annat avfall som sedan uppgraderas till fordonsgas. Produktionen beräknas starta under 2014 och kommer i ett första steg att uppgå till ca 20 GWh, och i ett andra steg 40 GWh.

En möjlig, underutvecklad potential är biogas från substrat från havet. I projektet "Biogas — nya substrat från havet" undersöks om alger, vass, musslor och fiskslam kan användas för biogasproduktion. Resultatet visade att fisk och restprodukter från fisk är bra rötningsmaterial. Redan idag rötas tvättvatten från en fiskförädlingsindustri i Västervik med gott resultat. För de
övriga materialen i projektet konstaterades att det återstår frågor att lösa innan de kan användas som biogasmaterial. (Regionförbundet i Kalmar län 2013)

5.1.3 El


5.2 Förnyelsebara material

Att använda trä i byggnationer i större utsträckning minskar utsläppen av växthusgaser. Om skogsrävan skördas och används för att ersätta fossila bränslen och energiintensiva material i bygge sektorn ger det fyra gånger mer reduktion av växthusgasutsläpp än om skogen får stå kvar som kolsänka. Dels undviks utsläpp från andra energikravande material och dels lagras kolet i träet under hela produktens livslängd. Smart housing Småland är ett initiativ som ska skapa en innovationsmiljö för att utveckla hållbar byggd miljö i kombinationen mellan trä och glas. SP (Sveriges Tekniska Forskningsinstitut) är projektansvariga men bakom satsningen står även ett stort antal företag i hela Småland, samtliga tre länsstyrelser och regionförbund, Glafo (glasforskningsinstitutet), Linnéuniversitetet och Högskolan i Jönköping. Växjö kommun har under flera år satsat mycket på att utveckla metoder för att bygga huskonstruktioner i trä.

Ett annat exempel på utveckling av näringslivet kopplat till trä i Småland är Wood – The heart of Småland, en småländsk trästrategi som antogs 2011 av de tre regionförbunden och de tre länsstyrelserna i Småland. Med den tradition av bland annat möbeltillverkning som finns i Småland finns det goda möjligheter att fortsätta att utveckla träets användbarhet som material.

Nya sätt att använda skogsrävaror är under ständig utveckling. Bioplastar och textilier är några exempel. En skogsbrukare i undersökingen framhåller försäljning av lövverket som insats till textileproduktion som en växande affär. Dessa textilier kan ses som en affärsmöjlighet som kommer växa i takt med att den konventionella textilindustrins negativa klimatpåverkan uppmärksammas.
5.3 Nya grödor och mer tillväxt av biomassa


5.3.1 Effekter på olika grödor inom jordbruket


Många experiment på spannmål och raps har visat att en ökande koldioxidhalt ger högre skörd, men också lägre proteinhalt, högre kol/kväve-kvoter och ibland också lägre koncentrationer av spårämnen i skörden. Lägre proteinhalter i vetekänslan kan bli ett påtagligt kvalitetsproblem.

När problemen med växtångssläckage ökar ytterligare och kolinlagring blir en allt viktigare egenskap hos grödorna kan efterfrågan på mer perenna grödor öka, exempelvis perenna spannmällslag.

En växtodlare som deltagit i intervjuerna menar att han har början snegla lite nedåt Frankrike för att se hur man bedriver växtodling där, vilka grödor man odlar. Det kanske finns möjlighet att plocka in en mellangröda mellan huvudgröda och tills man etablerar nästa gröda, i första hand som kvävefixerande. Att odlas nya grödor ses dock möjligt först i ett längre perspektiv, utom möjligen någon "systergröda" till de befintliga. Samma jordbrukare framhåller att klimatförändringarna innebär att man måste tänka ännu mer på hushållning med naturresurser, så som vatten, och hela tiden anpassa sig till förändringar.

(Jordbruksverket 2012)

5.3.2 Kvalitetsaspekter på träd

Kvaliteten på tall och gran kan bli sämre när volymtillväxten går snabbare, i termer av minskad densitet och större kvistighet. Däremot kan vi vänta oss grövre dimensioner, vilket är en positiv kvalitetsaspekt. För så kallade bandporiga lövträd, som t.ex. ek, ask och alm, är ett varmare klimat med en snabbare tillväxt positivt även ur densitets- och kvalitetssynpunkt.

(Skogsstyrelsen 2014)

5.3.3 Grödor inom trädgårdsnäringen


Lök och bönor är exempel på grödor där man kan förvänta sig ökade skördar vid högre temperatur. För kålväxter däremot pekar försök i Kanada på minskade skördar. Sallat är inte så beroende av hög temperatur för att utvecklas väl, men svarar bra på ökad koldioxidhalt. Under varma perioder kan produktionen av sallat bli besvärlig på grund av svårigheter att få
sallatsfröna att gro, samt att kvaliteten blir lägre, exempelvis genom lösa huvuden, kantbränna eller bitter smak.

Knippade grönsaker, som morot, lök och rödbeta, samt spenat, småbladig sallat, isbergssallat, salladskål, broccoli och blomkål kommer att kunna odlas i flera omgångar på grund av den längre odlingsälsen. Att ljusförhållandena är oförändrade kommer att innebära vissa fortsatta begränsningar för till exempel sådd lök och spenat.

Förutsättningarna för att odla vindruvor för vinproduktion i södra Sverige förbättras, men temperaturen kommer trotsamt inte att under det här århundradet nå upp till den temperatur som råder i vinproducerande områden i Europa idag. Regnkänsliga grödor, som jordgubbar, kan påverkas negativt av en ökad risk för häftiga skyfall.

En möjlighet till utveckling av nischodling i Sverige kan bli aktuell för en del frukt, bär och nötter som hittills endast odlats på hobbybasis och i mycket sparsam omfattning. Det gäller bordsdruvor, aprikos, persika, mandel, nektarin, valnöt, äkta kastanj och kiwifrukt.

(Jordbruksverket 2012)

6 Klimatpåverkan från gröna näringar

De gröna näringarna kan bidra till både minskad och ökad klimatpåverkan. Den positiva påverkan handlar dels om upptag av koldioxid genom fotosyntesen och dels om att kunna bidra till samhällets energiomställning till förnybar energi samt förnybara plaster m.m. Den negativa påverkan består framför allt av användning av fossila bränslen, markanvändning samt metanutsläpp från nötdjur.


Förutom koldioxid påverkar utsläpp av lustgas och metan från de gröna näringarna klimatet. Per ton gas påverkar metan ca 21 gånger mer än koldioxid och lustgas ca 3100 gånger mer. De är alltså betydligt kraftigare växthusgaser än koldioxid. För att kunna jämföra olika gasers klimatpåverkan med varandra brukar allting räknas om till koldioxidekvivalenter, 1 ton metan = 21 ton koldioxidekvivalenter.

6.1 Jordbruk


Det finns osäkerheter kring hur stora utsläppen är från markanvändning och djurhållning. Jordbruksverket (2014) uppskattar att utsläppen från jordbruket fördelar sig så här:

- 35 procent lustgas från kväve i mark
- 20 procent metan från djurens matsmältning
- 19 procent koldioxid från bearbetade mulljordar
- 9 procent mineralgödseltillverkning
• 7 procent metan och lustgas från gödsel (lagring och spridning)
• 7 procent koldioxid från fossila bränslen
• 3 procent importerat foder

Största energianvändningen i ett jordbruk är från produktion av handelsgödsel, följt av dieselanvändningen. Energianvändning kan inte rakt av översättas till klimatpåverkan – det beror på var energin kommer ifrån.

6.2 Skogsbruk


Dikad mark kan i vissa fall avge så mycket koldioxid och lustgas att nettoeffekten av dikningen blir negativ för klimatet. Mer forskning kan klargöra om dessa marker bör återställas till våtmark eller inte. (Skogsstyrelsen 2014)

Skogsbruket och skogssektorn står för 25 procent av alla inrikes landtransporter. Trots att industrin försöker använda spårtransporter i så hög grad som möjligt (det är det billigaste alternativet, när det finns tillgängligt), dominerar lastbilstransporter, både med avseende på total mängd (ton) och ton gods per kilometer. (Tillväxtanalys 2014)

6.3 Trädgårdsnäring

För trädgårdsnäringen kan energianvändningen för produktion i växthus stå för en stor del av klimatpåverkan, om uppvärmningen sker med fossila bränslen (Jordbruksverket m.fl. 2013). Liksom inom jordbruket påverkas klimatet även av tillverkningen av handelsgödsel och det är viktigt att gödsla lagom för att förhindra lustgasavgång.

6.4 Fiskerinäring

Fiskerinäringens påverkan på klimatet kommer från användandet av fossila bränslen, läckage av kylmedier samt tillverkning av foder vid fiskodling. Utsläppen från fiskebåtarnas bränsleförbrukning dominerar. Dieselförbrukningen är starkt kopplad till vilken typ av fisk eller skaldjur det är som ska fångas. Fisk som lever i stora stim i den fria vattenvolymen, som sill, går att fiska mycket energieffektivt, medan arter som lever nära botten och utspridda, som plattfisk, är svårare att fiska. Bränsleåtgången påverkas både av hur täta fiskbestånden är och av vilken fiskemetod som används. (Jordbruksverket m.fl. 2013, SIK 2008)

7 Minskad klimatpåverkan – den egna verksamheten

Minskad resursanvändning är en bra utgångspunkt för att minska klimatpåverkan i den egna verksamheten. Gröna näringar kan arbeta för att minska framför allt energianvändningen men även användning och svinn av andra resurser. Energieffektivisering kan ske på tre nivåer (Bioenergiportalen 2014):

1. Ändra beteende och rutiner (kräver inga investeringar)
2. Byt till energieffektivare utrustning
3. Byt system (görs i samband med om- eller nybyggnad)


En viktig uppgift för de gröna näringsarna är att hålla en hög produktion per hektar, per ytenhet växthus eller per timme körning med fiskebåt. I skogen binds då mer koldioxid än i en långproduktiv skog och i jordbruket, trädgårdsnäringen och fiskenäringen blir klimatpåverkan per produktenhet generellt sett mindre med en hög skörd eller fängst än med en dägg.

Styrmedel och konsumenttryck är viktigt för att driva på minskad klimatpåverkan. En del arbete för att minska klimatpåverkan lönar sig direkt, som en del energieffektiviseringsåtgärder, men en del åtgärder genomförs bara om det finns styrmedel och konsumenttryck som gynnar dem som har en produktion med låga utsläpp av växthusgaser. Flera av företagen som deltar i undersökningen framhåller energieffektiviseringsåtgärder men endast om dessa har bidragit till att sänka produktionskostnaderna. Energieffektiviseringsåtgärder går ofta hand i hand med att minska produktionskostnadene vilket gör att det finns ett egeninteresse i vissa typer av åtgärder och det är inte alla som reflekterar över detta som en klimatåtgärd. Om det dessutom finns investeringsstöd eller andra stödformer till sådana åtgärder så förstärks incitamenten att genomföra dem.

(Tillväxtanalyse 2014, LRF 2009)

7.1 Skogsbruk


I övrigt handlar det inom skogsbruket mycket om transporter och arbetsmaskiner. Byte av drivmedel och så kallad sparsam körning är verktyg för minskad klimatpåverkan, liksom god planering av arbete och transporter.

(Skogsstyrelsen 2014, LRF 2009)

7.2 Jordbruk

Liksom inom skogsbruket kan jordbruket arbeta för att minska klimatpåverkan från transporter. Det viktigaste är dock att minska utsläppen av lustgas och metan. Jordbrukarna i
undersökningen har främst gjort insatser inom energieffektivisering av djurstallar och bränslesnåla traktorer.

7.2.1 Kvävegödsling


Det finns olika sätt att minska transporterna av gödsel. Om avståndet mellan gård och fält är mer än 5 km kan det löna sig att bygga en satellitgödselbrunn, och transportera dit gödseln med lastbil istället för med traktor. Ledningstransporterad flytgödsel ut i fält, istället för mer traktor, minskar energianvändningen med 90 procent. Tak över gödselbrunnen gör att inlaningen av gödslen blir mer koncentrerad och kräver mindre transport.

Om man använder mineralgödsel kan man numera välja att köpa lustgasrenad mineralgödsel, vilket innebär mindre klimatpåverkan i tillverkningen av gödsel.

(LRF 2009)

7.2.2 Nötdjur

Naturbetesdjur ger mindre klimatpåverkan än konventionell djuruppfödning eftersom naturbetesmarker binder kol från atmosfären och därmed är en så kallad kolsänka, d.v.s. de minskar klimatpåverkan. Effekten är relativt liten, den årliga inlagringen motsvarar mindre än fem procent av de årliga växthusgasutsläppen från den svenska djurhållningen.

Det går att minska metanutsläpp från kor genom att ge dem tidigt skördat grovfoder med hög smältighet. Man kan också tillsätta omattad fett eller organiska syror i fodret. Vid inköp av foder kan hänsyn tas till fodrets klimatpåverkan. Inslag av soja och palmkärneprodukter bör undvikas eftersom produktion av dessa oftast innebär skövling av regnskog, vilket ökar klimatpåverkan. Egenproducerat foder har generellt sett lägre klimatpåverkan än inköpt foder.

Även inom djurhållningen kan det ge effekt att tänka igenom transporterna. Att ha djuren på markerna längst bort från gård och odla närmast gården kan minska transporter av foder och gödsel.

(Jordbruksverket 2010 LRF 2009, Svenskt Sigill 2011)

7.2.3 Växtodling

Utöver hanteringen av gödsel kan man minska klimatpåverkan genom ett ökat inslag av fleraåriga grödor på mulljordar. Baljväxter är bra att ha i växtfoljden för att kunna minska behovet av gödsel. Detta är en bra strukturerfekt på jorden. Även i valldöling är detta en bra inslag av baljväxter för att kunna minska behovet av gödsel.

(LRF 2009, Svenskt Sigill 2011)
7.2.4 Energieffektivisering

Energieffektivisering kan nås både genom investeringar och genom ändrade rutiner och beteenden. Några konkreta tips för energieffektivisering:

- Rengör och trimma ventilation.
- Förtorkat ensilage kan halvera transportkostnaderna och minska koldioxidutsläppen. Låt fodret ligga bredspredt i 2-4 dagar, stränglägg och pressa.
- Förvärm luften till tork av hö och spannmål genom solvärme, låt t.ex. luften passera mellan plasttak och svart asfaboard.
- Värmas med värmepump eller biobränsle.
- Dagsljusinsläpp istället för lysrör till kycklingarna sänker energianvändningen och förbättrar produktionen. Kan sänka belysningseffekten med två tredjedelar.

(LRF 2009)

7.3 Trädgårdsnäring

En del av det som sagts ovan om gödsling, belysning, ventilation m.m. gäller även trädgårdsnäringen. Utöver det finns det åtgärder att vidta för att minska klimatpåverkan från uppvärmningen av växthus. Energiväv till växthusen minskar energianvändningen med 15-20 procent. Om växthusen finns i närheten av någon industri kan eventuellt spillvärme från industrin utnyttjas. Om det finns nära till fjärrvärme kan det vara ett alternativ.

(LRF 2009)

7.4 Fiskerinäring


(SIK 2008)
8 Rekommendationer för regional utveckling av gröna näringer – energi och klimat


I det här avsnittet presenteras både hur företagen kan arbeta strategiskt och vad det kan finnas anledning att utveckla i regional samverkan. Följande fokusområden föreslås:

- Företagens strategiska klimatarbete
- Samverkan i leveranskedjan
- Robust vattenförvaltning
- Pilotlän för klimatrobbst skogsbruk
- Näringarnas välmåga och framtidstro
- Upphandling
- Finansiering
- Attityder för vindkraft

8.1 Företagens strategiska klimatarbete

Företagen behöver förstås göra mycket av arbetet med affärsutveckling och robusthet förknippat med klimatförändringarna själva. De kommer dock att behöva stöd från branschorganisationer och offentliga aktörer för att komma igång och hålla styrfart i arbetet.

8.1.1 Identifiera risker och möjligheter


Erfarenheter från Storbritannien och bland annat arbetet inom Carbon Disclosure Project (CDP 2014) visar att följande ansatser ökar förutsättningarna för att få företag att utveckla sina affärer samtidigt som klimatpåverkan minskar och robustheten för klimatförändringarna ökar:

- Klimatförändringarna måste inte förklaras inledningsvis, det är bättre att utgå ifrån ett robusthetständ i dialogen, där målet är att produktionen ska löpa så friktionsfritt som möjligt utan avbrott. För företag som konstaterar att väder påverkar deras affärmöjligheter och robusthet blir klimatförändringarna viktiga att förhålla sig till.
- Börja med att titta på vilka väderrelaterade händelser som redan har hänt och som har påverkat företagens ekonomi.
• Att prata möjligheter stimulerar och är en ingång till att även prata risker
• Titta på företagens leveranskedjor, samarbeta med dem som finns uppåt och nedåt i leveranskedjan för att hitta affärsmöjligheter, för att hitta sätt att minska klimatpåverkan och för att öka robustheten
• Satsa även på samverkan inom branschen och mellan olika samhällsaktörer
• Knyt an till företagens riskhantering
• Arbeta med både direkta och indirekta konsekvenser


8.1.2 Identifiera åtgärder

När riskerna och möjligheterna är identifierade bör företagen försöka hitta åtgärder som kan minska riskerna och öka förutsättningarna för att möjligheterna tas tillvara. Viktigast är att analysera områden där riskerna eller möjligheterna är stora, liksom beslut som innebär stora investeringar och har bärning långt in i framtid.

Frågor som kan vara bra att ställa sig:

• Vilket tidsperspektiv är det på risken, möjligheten eller beslutet?
• Vilka risker är vi beredda att ta?
• Finns det beslut som vi med största sannolikhet inte behöver ångra, oavsett hur klimatet utvecklas?

Det kan vara svårt att fatta beslut kring frågor där osäkerheterna är många. Vid beslut som rör åtgärder för att minska risker eller ta vara på möjligheter kring ett förändrat klimat finns det några aspekter som kan fungera som stöd. En åtgärd är troligen bra om den:

• fungerar bra i olika klimatscenarier,
• ger andra mervärden än klimatanpassning,
• ökar möjligheten för annan klimatanpassning nu eller i framtid,
• ökar möjligheten att nå andra av verksamhetens mål,
• håller i ett brett hållbarhetsperspektiv (ekologiskt, ekonomiskt och socialt), och/eller
• kan genomföras stegvis, så kallad adaptiv klimatanpassning – man låter åtgärden efterhand styras av ny kunskap utan att bygga in sig i en återvändsgränd.

Med klimatanpassning menas här både att minska risken och ta vara på möjligheter som ett förändrat klimat innebär för företagen, inklusive att utveckla nya produkter eller marknader.

Vad gäller att minska sin egen klimatpåverkan så är den många gånger direkt lönsam, särskilt när det handlar om energieffektivisering. Lönsamma åtgärder kan genomföras utan större tvekan, gärna med stöd av en genomtänkt strategi för vad som ska genomföras, i vilken ordning
och i vilken takt. Vissa åtgärder kanske bör samordnas med löpande underhåll eller investeringar.

8.2 Samverkan i leveranskedjan

Att utveckla samverkan mellan aktörerna i olika leveranskedjor är en viktig strategi som kan bidra till affärsutveckling, ökad robusthet i samhälle och näringsliv samt minskad klimatpåverkan. Företagare bör identifiera sina leveranskedjor, från leverantörers leverantörer till kundernas kund. Samarbete med aktörerna i de kedjorna kan leda till utveckling av nya produkter, stärkt marknad av befintliga produkter, riskhantering i alla led och åtgärder för till exempel energiomställning eller effektiviseringar av olika slag som kan bidra till minskad klimatpåverkan. Flera stora, internationella företag har börjat arbeta på det sättet för att stärka sitt eget varumärke och sin marknad, minska sina kostnader och öka sin robusthet (CDP 2014).

Vikten av att samverka med kunder har lyfts inom delprojektet inom framtidsstudien som handlar om attityder, strukturer och omgivning (Macklean 2014). Det finns ingen företagare som kan leva av att utveckla produkter som ingen köper. En sidoverksamhet kan möjligt få gå med förlust, om man har andra skäl än ekonomi för att utveckla den, men företagets huvudverksamhet måste bygga på affärsäkta bedömningar och satsningar. Efterfrågan skulle kunna öka på en del av de produkter och de värden som de gröna näringarna i Kalmar län kan bidra med.

Det är tydligt, inte minst i våra intervjuer av företag, att det råder en diskrepans mellan svensk lagstiftning kring de gröna näringarnas produktion och vad som efterfrågas i konsumtionsledet. Exempel på det är lagstiftning kring djurhållning och bekämpningsmedel som är strängare i Sverige än i de flesta andra länder. Det skapar en snedvriden konkurrens där de svenska gröna näringarna får svårt att hävda sig prismaäven. Allra svårast är det i primärproduktionen, där produkter från jordbruk, skogsbruk, trädgårdsnäring och fiske säljs utan vidareförädling. Vår bild är att det finns ett stort unikalt in skänkral och attitüder i konsumentledet, där konsumenten inte ser kopplingen mellan den goda omsorg om djur och natur som hen vill ha och vad hen väljer att konsumera. Det finns troligen även i många fall en låg insikt i kopplingen mellan att köpa lokalproducerad och den egna kommunens, regionens eller landets ekonomi.


Lantbrukarna upplever samma problematik när det gäller att konsumenten väljer importerade produkter, men där finns ingen opinion som ger skäl för det. Tvärtom upplever företagarna att såväl media som lagstiftarna framhåller fördelarna med svenska varor men att konsumenter och offentliga upphandlar ändå väljer importerade produkter som inte har samma hård krav på djurskydd, miljö och klimat.

Det finns flera exempel på att de gröna näringarna bidrar med produkter som minskar klimatpåverkan men där efterfrågan skulle kunna öka om en satsning gjordes i kundledet. Det endelaste exemplet på det är att lokalproducerat oftast påverkar klimatet mindre än om produkten har behövt transporteras lång väg. Kopplingen mellan lokalproducerat och minskad klimatpåverkan behöver tydliggöras och uppvärderas i konsumentledet, inte minst för offentliga beställare. Offentliga aktörer behöver hitta goda exempel och samverka för att utveckla hur förfrågningar kan skrivas som bidrar till minskad klimatpåverkan. En samordnad, regional
insats skulle kunna göras för att stärka incitamenten för den privata konsumenten att köpa lokalt producerade produkter.

I såväl offentliga upphandlingar som i leverantörsavtal inom privat sektor kan även begreppet robusthet användas för att stärka lokal produktion och utveckling av företag som är robusta i ett förändrat klimat. Inspiration till att arbeta på det här sättet kan hämtas från Storbritannien.

Exempel på produkter där mervärde i form av minskad klimatpåverkan kan skapas, där samverkan i leveranskedjan behövs och där förutsättningar inom Kalmar län är goda, är inom husbyggnad och biogas. Inom byggbranschen pågår en utveckling av tekniker för byggnationer i trä. En träkonstruktion binder koldioxid från atmosfären som träden har tagit upp, vilket minskar byggnadens klimatpåverkan, medan en betongkonstruktion ökar klimatpåverkan. Växjö kommun har satsat på att utveckla byggande i trä, och Kalmar län skulle kunna bidra till den utvecklingen genom att stärka samverkan i hela leveranskedjan, från skogsägaren till husbyggnaren.


8.3 Robust vattenförvaltning


Tanken med vattenråden är god och de bör kunna vara bra forum för att hantera de utmaningar som klimatförändringarna medför kring vattnets kvalitet och kvantitet. I praktiken är det dock många vattenråd som inte fungerar så bra, och det är i många fall svårt att få olika motstående intressen att mötas i dialog och beslut. Ett exempel på intressen som kan krocka är naturvård kontra en lantbruksare vilja att skydda åkrar från översvämning. Den typen av konflikter finns till exempel kring Emån. En av lantbrukarna som har intervjuats har gett upp att få bygga
skyddsvallar. Nu har hen köpt upp mark där inte risken för översvämning är så stor som vid hens marker längs Emän.

8.4 Pilotlän för ett klimatrobust skogsbruk


Under workshopen som hölls inom ramen för det här uppdraget lyftes att Kalmar län är en framåt region med goda inarbetade samarbeten mellan olika aktörer, vilket gör att förutsättningarna är goda för att kunna vara referenslän i utvecklingsprojekt kopplat till forskning.


Viktiga lokala och regionala aktörer för det här arbetet är skogsägare, Skogsstyrelsen, LRF, Linnéuniversitetet, länsstyrelsen och Regionförbundet. Det kan också finnas anledning att samverka med andra forskningsinstitut och aktörer i produktionskedjor kopplade till skogsbruk.

8.5 Näringarnas välmåga och framtidstro


De som väljer att bo på landsbygden och att arbeta inom de gröna näringarna idag tycker att det är en attraktiv livsstil. Denna attraktivitet har förmodligen en stor del i att många fortsätter driva företaget trots att lönsamheten vissa år är bristfällig och att arbetet ofta är hårt. Möjligheten till försörjning är en grundläggande förutsättning men andra värden förknippade med det livet behöver också marknadsföras för att attrahera fler till de gröna näringarna.

Närlivetslivet i Kalmar län är till stora delar småskaligt, åtminstone i bemärkelsen antal anställda och hur företagen fungerar. Risken för att företagen flyttar utomlands är liten i mindre, icke börsnoterade företag och sannolikheten för att mindre företag i Kalmar län ska ha en vilja att utveckla sig inom och tillsammans med regionen är större än för stora börsnoterade företag. I länet finns också några större företag med koppling till de gröna näringsarna. För att stärka både de små och stora företagen bör formerna för samarbeten utvecklas och stärkas, så att de större
företagens konkreta nytta av att vara i regionen stärks, vilket även gynnar de mindre företagen. Ett sätt att göra det är den ovan beskrivna metoden att samarbeta kring produktkedjor.


Arbetskraft och ägandeformer är också viktiga förutsättningar för utvecklingen av de gröna näringsarna. Det pågår en utflyttning av yngre människor, samtidigt som det är en inflyttning av människor från andra länder. Flykten av unga från länet framhålls som ett stort problem i OECD (2012). Inflyttningen från andra länder har bromsat avfolkningen i Kalmar län. För de gröna näringsarna är det angeläget att både utbilda yngre människor så att de stannar och passar näringarnas behov, och att de blir bättre på att ta tillvara kompetens och arbetsförmåga hos invandrare.

För många jord- och skogsbrukare är generationsskifte ett kritiskt skede. Flera av de intervjuade har inte något hopp om att någon släkting skulle ta över verksamheten efter dem.

Naturbruksgymnasierna i länet har svårt att få tillräckligt många elever. En möjlighet att göra det mer intressant för ungdomar att välja ett naturbruksgymnasium, och därmed öka tillgången till kompetent arbetskraft inom de gröna näringsarna, skulle kunna vara att dels öka framtidstrollen inom de gröna näringarnas och dels låta naturbruksgymnasierna få en tydligare klimatsmart profil, det vill säga ha ett tydligare fokus på affärsutveckling och robusthet kopplat till klimatförändringarna. En större framtidstroll skulle troligen också underlätta generationsskiften.

8.6 Upphandling

I kapitel 8.2 nämns offentlig upphandling som ett viktigt led i att skapa en stabil marknad för de gröna näringsarna i Kalmar län. Offentliga aktörer bör samverka för att öka det gemensamma lärandet kring hur förfrågningsunderlag kan skrivas för att gynna klimatsmart och robust produktion.

En hel del har gjorts för att få en mer miljöanpassad upphandling i Sverige och det finns mycket kunskap och inspiration att hämta från andra. Miljöstyrningsrådet har i flera år haft i uppdrag av regeringen att utveckla och administrera verktyg för en hållbar upphandling. Deras arbete upphör sommaren 2014 och ansvaret flyttas över till Konkurrensverket. Erfarenheter visar att det är viktigt att arbeta inte bara med själva upphandlingsenheten utan även med frågor kring styrning och uppföljning för att politiska beslut och visioner verkligen ska få genomslag. (HUT Skåne 2010)

Ett område som skulle kunna stärkas av en mer miljöanpassad upphandling är den regionala fiskenäringen. Avgörande för näringsens välmåga i ett förändrat klimat är att fiskbestånden och ekosystemen i Östersjön är robusta. Det kan därför vara särskilt angeläget att utveckla kravställandet i upphandling av fisk så att produktionsmetoder med liten klimatpåverkan och fiskemetoder som ger bra förutsättningar för långsiktigt starka fiskbestånd gynnas.

8.7 Finansiering och försäkring

För att få robusta, långsiktigt hållbara gröna näringer kan det behöva göras stora investeringar som betalar sig först på lite längre sikt. Det är därför bra om företagen kan få hjälp med att ordna finansiering av investeringar. De lokala bankerna kan engageras så att de blir delaktiga i
diskussioner om vad som är långsiktigt lönsamma investeringar. Det är nytt även för dem att göra bedömningar kring lönsamhet i ett förändrat klimat. Däremot är de vana att bedöma näringens förmåga och förutsättningar.

Försäkringsbranschen har börjat inse att klimatförändringarna kommer att innebära ökade risker för skador på fastigheter och infrastruktur. De kommer med all säkerhet att förändra sina försäkringspremier och villkor efterhand som klimatförändringarna fortskrider. En samverkan med försäkringsbranschen kan leda till att företag som arbetar för en ökad robusthet kan premiersas genom bättre försäkringsvillkor. Det kan också leda till ett ömsesidigt utvecklande av kunskap kring sårbarheter och möjligheter till riskreducering.


Det finns också finansieringsmöjligheter för forskning och utveckling på mer regional nivå. Ingvar Kamprad och Inter IKEA storsatsar för att stödja forskningen på Linnéuniversitetet, genom en stiftelse med en sammanlagd grundplåt på nästan 1 miljard kronor. Just nu pågår ett arbete kring hur de pengarna ska användas.

I våra intervjuer framkom en vaksamhet för att stöd kommer och går. Det gör att det kan finnas en tveksamhet till att satsa trots att det finns ett ekonomiskt stöd. Inom något år är så kanske stödet försvinner och då kan också lönsamheten försvinna. Vikten av långsiktighet i politiken kring stöd och bidrag kan lyftas i lämpliga sammanhang nationellt och inom EU.

8.8 Attityder för vindkraft

Vindkraftens fördelar och nackdelar är föremål för ständiga diskussioner och det är ibland känslor som till stor del styr debatten. Många gärnar hindrar den allmänna opinionen utbyggnaden av vindkraften. Ibland kan det vara befogad oro och ibland är den obefogad. För att kunna utveckla vindkraften vidare krävs att känslorna tas på allvar och bemöts med fakta kring olika effekter. Det kan också behöva utvecklas nya metoder för att låta närboende ta del av vinsten från vindkraftverken, så kan de bli mer positivt inställda. En offensiv utbyggnad av vindkraft i Kalmar län skulle gynnas av regional samverkan kring detta.
9 Referenser

Adaptation Scotland. Climate risk management plan – Towards a resilient business


Biogas Sydost (2013). Regional strategi och handlingsplan för Kalmar, Kronoberg och Blekinge län.


Energimyndigheten (2012). Färdplan 2050 El- och fjärrvärme-produktion


Europeiska kommissionen (2011a). Pressmeddelande: Nytt partnerskap mellan EU och bönderna – förslag från EU-kommissionen

Europeiska kommissionen (2011b). High commodity prices and volatility – what lies behind the roller coaster ride?

Europeiska kommissionen (2011c). Pressmeddelande: Kraftigt ökat EU-stöd för miljön och klimatet genom det nya Life-programmet

Grufman Reje (2014). Analys av näringslivet i Kalmar län


IMEA. Climate change adaptation. Building the Business Case.


IPCC (2013), Climate change 2013: The Physical Science Basis. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC.

Jordbruksverket (2010). *Inlagring av kol i betesmark.*


Jordbruksverket (2014). [www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/begransadklimatpaverkan/jordbruketslapp erutvaxthusgaser.4.4b00b7db11efe58e66b8000986.html](http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/begransadklimatpaverkan/jordbruketslapp erutvaxthusgaser.4.4b00b7db11efe58e66b8000986.html) Hämtat 140306


Klimatsamverkan Kalmar län (2013). *Biogas i Kalmar län, diskussionsunderlag*

Konjunkturinstitutet (2013). *Miljö, ekonomi och politik*


Naturvårdsverket (2013). *2050 – Ett koldioxidneutralt Sverige*


---

Uppdrag: 250146, Framtidsstudie Gröna näringer i Kalmar län - Energi och klimat
Beställare: Regionförbundet i Kalmar Län

C:sers\Maria\Dropbox\Kalmar\Rapport energi och klimat 140403.docx

39(50)

Regeringen (2013). *Beskattning av mikroproducerad el m.m. Finansdepartementet, SOU 2013:46.*


SCB (2009). Branschvis näringslivsstatistik, omsättning per bransch och kommun. Beställningsvara

SCB (2012). Branschvis näringslivsstatistik, antal arbetsställen och sysselsatta per län. Regional statistik, rAps-RIS


Tyréns (2010). *Skredrisk- och erosionsanalys, Teknisk PM, Geoteknik/GIS.*


Bilaga 1. Metodbeskrivning

Rapporten är framtagen med en kombination av litteraturstudier, intervjuer och workshops. Arbetet har också kunnat dra nytta av resultat från litteraturstudier, studiebesök och workshops inom ramen för projektet *A changing climate for business* (Krinova 2014).

Arbetsgrupp

Arbetsgruppen har bestått av Maria Larsson, INDEA AB, Martin Ström, Tyréns AB och Karin André, Stockholm Environment Institute (SEI). Maria har varit projektledare, planerat och genomfört workshopen, gjort huvuddelen av litteraturstudien samt varit huvudansvarig för rapportskrivandet. Martin har genomfört och sammanställt resultatet från intervjuerna samt ansvaret för beskriviingen av företagandet i Kalmar län. Karin har bidragit med erfarenheter, resultat och rapporter från forskningsvärlden, framför allt från forskningen inom SEI och Mistra-SWECIA. Hon har också deltagit i diskussioner om slutsatser samt stått för granskning av rapporten.

En workshop hölls inom arbetsgruppen som en del av analysarbetet. Den syftade till att gemensamt dra slutsatser utifrån litteraturstudier och intervjuer, bland annat för att som en förberedelse för workshopen. Det var ett effektivt sätt att dra nytta av kompetensen och erfarenheten från både Tyréns och SEI.

Litteraturstudier

En del av litteraturen har tillhandahållits av beställaren. Urvalet av litteratur i övrigt har gjorts i samråd i arbetsgruppen, och genom var och ens aktiva sökande efter information kring olika sakfrågor. Utgångspunkten har varit att kunna svara på de frågor som ställdes i förfrågningsunderlaget. Fördjupningar har även gjorts kring några intressanta frågeställningar som har dykt upp i projektet *A changing climate for business* samt under intervjuer och workshop. Använd litteratur redovisas i referenslistan.

Intervjuer


Undersökningen är kvalitativ och har syftet att ge en bild av hur representanter för de gröna näringsgrena inom länet ser på sin verksamhets framtid i förhållande till klimat- och energifrågor. Intervjuerna har genomförts i vad som brukar kallas semistrukurerad form, det vill säga att samtliga respondenter har ställts samma frågor men med öppna svar som ger stor möjlighet att utveckla och nyansera svaren. De har även avslutningsvis fått den öppna frågan om de har något övrigt att tillägga som de tycker att intervjun missat.

För att uppnå ett större antal intervjuer har ett antal företag inom jord- och skogsbruk fått besvara några få frågor över telefon. 14 företagare har kortintervjuats, varav 5 var kvinnor och 9 män. Urvalet av dessa företag har gjorts utifrån LRF:s medlemslista för Kalmar län. I första hand har företag med stor areal skogsmark respektive jordbruksmark sökts. En geografisk spridning av företagen har eftersträvats. Det har varit angeläget att få med företag med närhet

41(50)

Djupintervjuerna har innehållit fler frågor än kortintervjuerna. Representanter för skogsbruk, jordbruk, trädgårdsnäring och fiskerinäring har djupintervjuats. Företagen har valts utifrån att de har visat sig särskilt framstående inom sin verksamhet, varit aktiva i projekt med anknytning till Tyréns aktuella uppdrag, eller på annat sätt varit frontfigurer inom branschen. De har hittats med hjälp av tips från beställaren eller tack vare att de deltagit i workshops om klimat och företagande. Sammanlagt har 6 långa intervju djupintervjuer genomförts, varav två var med kvinnor och fyra var med män. Varje intervju har tagit mellan 45 och 90 minuter att genomföra.

I såväl kort som djupintervjuerna har företagarna haft möjlighet att fritt utveckla sina tankar kring frågor om företagande, hot, möjligheter, klimat och nya affärer. Det har funnits en medveten taktik att inte alltför tidigt under intervjun leda in företagarna på klimatfrågor utan istället låta dem beskriva hot och möjligheter såsom de prioriterar dem naturligt. Eftersom Tyréns ändå inledningsvis informerat om syftet med studien så kan detta i viss mån ha färgat tolkningen av frågorna i riktning mot ett klimatfokus.

Frågor för kortintervjuer

1. Vilken verksamhet bedriver du? Hur länge har du varit verksam?
2. Har din verksamhet påverkats av extremt väder? Exempelvis stora regnmängder, torka, värmebölja och vind. På vilket sätt?
3. Hur skulle din verksamhet påverkas av ett mer extremt klimat så som stormar, översvämningar och värmeböljor? Hur påverkas verksamheten av samhällets strävan att minska klimatpåverkan?
4. Vad ser du som de tre största utmaningarna de kommande 5, 10 och 20 åren?
5. Ser du affärmöjligheter till följd av klimatförändringarna/samhällets fokus på klimatförändringarna? Vilka och tror du att du kommer genomföra dem? Om inte, finns något som skulle få dig att genomföra dem? (information, kunskap, styrmedel, m.m.....)
6. Är klimatförändringarna/minskad klimatpåverkan en strategisk fråga för dig? (Ligger den i framtiden eller är det något som händer idag? Kommer den in i affärsplanen?)

Frågor för djupintervjuer

1. Verksamhet, år i branschen, omsättning
2. Hur tror du att ditt företag ser ut om 10 år? (Tror du att du kommer vara verksam om 10 år? Om inte, kommer någon närstående att ta över företaget?)
3. Hur lång planerings/investeringshorisont har du för din verksamhet? (Hur långt framåt i tiden tänker du?)
4. Vad ser du som de (3) största utmaningarna idag, om 5, 10 respektive 20 år? Motsvarande möjligheter? Generellt, inte bara klimat. (T.ex. ekonomi (i så fall på vilket sätt?), större prispress, finansiering, dyra investeringar, personalkostnader, oförutsägbar klimat, ökad konkurrens, hårdare lagkrav, minskad efterfrågan…?)

Uppdrag: 250146, Framtidsstudie Gröna näringer i Kalmar län - Energi och klimat 2014-04-03
Beställare: Regionförbundet i Kalmar Län
C:\Users\Maria\Dropbox\Kalmar\Rapport energi och klimat 140403.docx

6. Har din verksamhet påverkats av extremt väder? (Hur betydelsefullt är vädret för din verksamhet? T.ex. extremt regnfall, översvämning, frost, värmeböljor…)


8. Hur skulle din verksamhet påverkas av en kraftigt stigande drivmedelkostnad? Hur skulle en sådan utveckling kunna bemötas?

9. Har du tagit del av någon av de utredningar som gjorts om hur klimatet kommer påverkas i regionen, Sverige eller andra delar av världen som du har en affärsrelation till?

10. Hur beroende är du av leveranser från utlandet?

11. Hur stor andel av dina inköp sker från Europa, Asien, Amerika, Afrika?

12. Har du vidtagit några åtgärder för att minska din energiförbrukning? Eller öka din produktion med samma energiförbrukning?

13. Har du satsat på att minska användningen av fossila bränslen i produktionen?

14. Ser du dig själv som en aktiv del i att hantera klimatförändringar och/eller att minska klimatpåverkan?

15. Har du nya affärsidéer/produktutveckling som drar nytta av ett förändrat klimat/ att klimatet har blivit en så uppmärksamad fråga?

16. Tror du att du kommer ha genomfört sådana idéer om 5 år? Varför inte?

17. Konkurrens (global, EU, nationellt, regionalt)

18. Beroende av EU-stöd. Styrmedel som förskjuter konkurrenser?

19. Samarbeten med andra företag i regionen?

Workshop för intressenter

Sammanlagt 23 personer (9 män, 14 kvinnor) deltog i en workshop den 27 februari 2014 i Kalmar. Det var dels personer direkt från de gröna näringarna, men också personer från LRF, Kalmar Energi Värme, Kalmar lantmän, Skogsstyrelsen, kommuner, länsstyrelsen och Regionförbundet.

Huvudsyftet med workshopen var att fördjupa diskussionen kring några preliminära slutsatser i projektet. Deltagarna fick inledningsvis en kort genomgång av förväntade klimatförändringar och deras konsekvenser. Sedan fick de utifrån eget intresse diskutera de preliminära slutsatserna utifrån frågorna:

- Tror vi på detta?
- Vad betyder det för de gröna näringarna i Kalmar län?
Slutsatser från diskussionerna:

- Forskning, utveckling och riskkapital är viktigt
- Bufferten i Sveriges livsmedelsförsörjning är dålig – vi har inga reserver med mat och är väldigt importberoende. Särskilt vid extrema väderrutiner!
- Förutsättningarna för biogas i länet är bra, men det behövs långsiktiga spelregler och en plan för hur produktion, infrastruktur och konsumtion ska utvecklas i samband. Biogasinvesteringar händer inte av sig självs!
- Försörjnings- och småskalig energi kommer troligen att gynnas framöver, men det krävs tydliga styrmedel och pengar.
- Det kan uppstå olika intressekonflikter mellan miljöfrågor och en ökad produktion, samt mellan olika användningsområden av t.ex. biomassa från skog.
- För att vindkraften ska fortsätta att utvecklas behöver man jobba mer med att öka den sociala acceptansen, och få närboende och markägare att få större fördelar.
- Vattenkvalitet och kvantitet kommer att bli ett stort problem framöver.
- Om EU-stöden styrs mot klimatanpassning och minskad klimatpåverkan är det en styrka med målsättningen No Oil 2030. Det finns goda förutsättningar för försörjning av energi i länet och strategier för hur man vill jobba.
- Det blir ökad risk för sjukdomar och skadedjur på växter och djur. En global spridning underlåtta att öka den sociala acceptansen, och få närboende och markägare att få större fördelar.
- Global överenskommelse om klimatet är viktigt för ansvarstagande och handling.
- Långsiktiga spelregler behövs för både klimatanpassning och minskad klimatpåverkan. Spelreglerna behöver ta hänsyn till konkurrensfördelena och grönmarknadens marknad.

Perspektiv på genus och integration i uppdraget

Huvuddelen av arbetet har genomförts av en kvinna (Maria) och en man (Martin). I arbetet med rapporten har vi valt att hänvisa till intervjuerna som sammanställdes av Maria och Martin. Vi har också satt oss in i och presenterat hur de hälsomässiga konsekvenserna av klimatförändringarna skiljer sig mellan män och kvinnor.

Ett av urvalskriterierna för väl val av intervjupersoner var att få en bra balans mellan män och kvinnor. Det visade sig dock svårt att perfekt balansera och samtidigt lättläsa de andra urvalskriterierna, därför blev det 6 kvinnor och 13 män som intervjuades. Till workshopen var det en bra balans mellan män och kvinnor som fick inbjudan, men det var fler kvinnor än män som anmälde sig (14 kvinnor och 9 män).
Det har varit genomgående personer med svensk bakgrund som på olika sätt har involverats i arbetet, åtminstone är det vår bedömning utifrån namn och möten per telefon eller i verkligheten. Vår bild är att det är en låg andel invandrare bland de areella näringarna om man ser till primärföretagena. Vi har i kapitel 8 försökt lyfta fram vioken av att ta vara på invandrarna som arbetskraft och kompetenskällor för att utveckla de gröna näringarna.

För att få in nya perspektiv och idéer och skapa en dynamisk och livskraftig näring som är rustad för de möjligheter och utmaningar som sker idag och som står för dörren är det sannolikt positivt med en större mångfald inom näringen. Mångfald i idéer underlättas genom att olika grupper är representerade i näringen. Det kan handla om att ha en balans mellan män och kvinnor, olika åldersgrupper och utländsk bakgrund. Kvinnors generellt sett större hänsyn till risker skulle kunna innebära att flere kvinnor inom de gröna näringarna ger klimatanpassningen en skjuts. Samtidigt kan risktagande vara viktigt för att vidareutveckla de potentiella affärer som uppstår till följd av klimatförändringarna och debatten om klimat. Om män är mer riskbenägna så talar det för att olika typer av människor (med bland annat olika riskbenägenhet) är viktiga för att ta vara på möjligheter och hantera utmaningar som klimatfrågan innebär.

Flera av verksamheterna inom de gröna näringarna är dock inte särskilt lätt att ta sig in i för grupper som saknar koppling till branschen eller regionen. Dels är antalet anställda i merparten av företagen begränsat (det finns undantag), vilket gör det svårt att komma in den vägen för någon som inte har en koppling till företagen. Ofta handlar det om familjeföretag och generationsväxling sker inom familjen. Dels är flera av näringsgrenarna kunskapsintensiva och förutsätter utbildning eller att man är uppvuxen med näringen och har lärt sig den vägen. Det finns naturligtvis många verksamheter som är mer tillgängliga och inte lika beroende av formell eller praktisk utbildning (t.ex. att vara återförsäljare av jordbruksprodukter).


För att förbättra integrationen i de gröna näringarna, och arbeta för större jämställdhet i de gröna näringarna finns det ett antal viktiga frågor för regionförbundet och branschaktörer att arbeta med.

- Samverka med företagarna för att skapa inträde på arbetsmarknaden inom de gröna näringarna. Särskilt bland personer med utländsk härkomst som har relevant kompetens. (Denna syns ofta inte i den officiella statistiken).
- Förbättra matchningen mellan utbildning och efterfrågan på marknaden inom de gröna näringarna.

Generellt handlar det om att marknadsföra näringarna bland grupper som inte känner till dem så bra genom att matcha de aktuella gruppernas kunskap och intressen med de möjligheter som näringarna erbjuder, samt att skapa bättre förutsättningar för att lära sig de aktuella yrkena.
Bilaga 2. Konsekvenser för samhälle och människor

Klimatförändringarna får konsekvenser till exempel i form av översvämningar, ras och skred. Tre större riskområden för skred och erosion har identifierats i Kalmar län; den norra delen av länet med frekvent förekommande berg i dagen och lera-finmo i dalgångarna, Emåns och silveråns dalgångar med utlopp söder om Påskallavik samt Lyckebyåns dalgång i södra delen av länet. (Tyréns 2010)

Översvämningar förväntas ske främst längs kust och vattendrag samt i tätorter vid stora nederbördsmängder. (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011)

Detta och andra effekter av klimatförändringarna får i sin tur konsekvenser för samhälle, näringsliv och människor. Det här kapitlet redovisar kortfattat konsekvenser för:

- Kommunikationer
- Bebyggelse och kulturmiljöer
- Tekniska försörjningssystem
- Näringslivet i allmänhet
- Hälsa
- Jämställdhet mellan könen

Kommunikationer


Järnvägsnätet drives till stor del på el och är därmed kraftigt beroende av ett fungerande elsystem. Slås detta ut på grund av naturolyckor såsom t.ex. översvämningar påverkas alltså även järnvägskommunikationerna. Ett varmare klimat kan få både positiva och negativa konsekvenser på järnvägarna. Risken för rälsbrott minskar med de mildare vintrarna samtidigt som solkurvor och underhåll på somrarna ökar i ett varmare klimat.

En ökad temperatur kommer innebära färre vägskador orsakade av tjäle medan värme- och vattenbelastningsrelaterade skador kommer att öka.

Exempel på riskområden för Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011):

- Emådalen (inklusive biflöden) - problemområde för översvämningar, många viktiga kommunicationssträk passerar
- Mörlundaslätt (Emån) – stångådalsbanan och riksväg 34
- Tätorter – problem med dagvattenhantering, vägportar kan bli översvämmede, begränsad framkomlighet, vägtrummor. Ökad avrinning från tätorter ger ökade krav på omhändertagande (till exempel rening) av dagvatten
- Uknadalen – känd översvämningsproblematik, skredrisk

Bebyggelse och kulturmiljöer

Bebyggelse och kulturmiljöer kan drabbas av skador till följd av översvämningar, ras, skred och erosion. Strandnära bebyggelse vid vattendrag kan drabbas av vattenskador vid höga flöden.
Vid extremt höga flöden kan byggnader skadas allvarligt och till och med spolas bort. Detta kan även orsaka ras och skred om bebyggelsen ligger på skredkänslig mark. Bebyggelse som ligger i lågpunkter kan drabbas av översvämningar vid kraftig nederbörd då vattenmängderna överskrider avloppssystemets kapacitet att avleda dagvatten.

Byggnader och kulturminnen kan även påverkas av ett varmare och blötare klimat genom större risk för fuktsskador, tillväxt av mögel och kvalster samt ökad nedbrytning av byggnadsmaterial. Kylbehovet kan öka, samtidigt som uppvarmningsbehovet minskar.

Exempel på riskområden i Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011):
- Västerviks kommun med flera bör noga kontrollera geologiska förutsättningar inför exploatering. Gäller även Lyckebyån, Silverån och Emåns dalgångar.
- Ökad risk för erosion i vattendrag när variationen mellan höga och låga flöden ökar.
- Översvämningsrisk längs kust och vattendrag i tätorter på näsplan.

Tekniska försörjningssystem

Dricksvattenförsörjning

Dricksvattenförsörjningen är den i särklass viktigaste samhällsfunktionen, då rent vatten är förutsättning för allt liv. Det är inte bara enskilda invånare och andra levande varelser som är i behov av en god dricksvattenförsörjning för att kunna upprätthålla hälsa och hygien. Även viktiga samhällsfunktioner så som sjukhus och hälsocentraler, skolor, äldrevård och industri, är beroende av att dricksvattenförsörjningen fungerar. Önskade händelser som kan drabba dricksvattenförsörjningen är många och inbegriper flera olika typer av incidenter. Det kan handla om att olika smittämnen eller föroreningar läcker ut i vattentäkter eller ledningsnät, avbrott i vattenproduktionen till följd av exempelvis el-bortfall samt extremt väder som påverkar vattenkvalitet och produktion. Konsekvenserna av sådana händelser kan bli mycket stora och kan även komma att utvecklas till extraordinära händelser.

Exempel på sårbara områden i Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011):
- Öland som har ont om vatten redan idag. Öland har få vattenmagasin samt en stor konkurrens om vatten mellan till exempel jordbruk och turism. Båda dessa samhällssektorer väntas få förlängd säsong.
- Norra längets kustområde (Mönsterås, Oskars-hamm och Västerviks kommuner) som har få grundvattentäkter. Vattnet från Emån är sårbart vad gäller humus, parasiter och bakterier.
- Enskilda vattentäkter längs hela länets kust när det gäller saltvatteninträngning, ytvattenpåverkan på grunda brunnar, brist på vatten samt vattenkvalitet.
- Emån, Lyckebyån

Avloppshantering

Ökad nederbörd och fler skyfall ställer stora krav på avloppssystemens kapacitet att avleda vatten både i dagsläget och i det framtida klimatet. De bebyggelseområden som redan idag är kritiska avseende översvämningar kommer att förbli kritiska och nya områden kan tillkomma.
De klimatförändringar som generellt sett har störst påverkan på avloppssystemet är ökad regnintensitet och regnmängder samt höjda vattennivåer i hav, vattendrag och sjöar. Om nederbördnivån ökade, ökade regnmängder har största påverkan på avloppssystemet. Om nederbördnivån ökade, ökade regnmängder har största påverkan på avloppssystemet. Om nederbördnivån ökade, ökade regnmängder har största påverkan på avloppssystemet. Om nederbördnivån ökade, ökade regnmängder har största påverkan på avloppssystemet.

Exempel på sårbara områden i Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011):
- Öland, låglänt och många tätorter
- Emån och Lyckebyån, som är både avloppsrecipienter och dricksvattendäck
- Tätorter längs hela länsens kustlinje
- Tätorter generellt i länet

**Energiförsörjning**

Klimatförändringarna utgör både hot och möjligheter vad gäller energiförsörjningen. Förutsättningarna för vattenkraft kan förbättras och behovet av uppvärmning minskar. Arbetet med att minska klimatpåverkan från energiförsörjningen innebär stora utvecklingsmöjligheter för Kalmar län, som har en förhållandevis stor andel företag inom de gröna näringarna.

Nackdelarna för energiförsörjningen hör främst ihop med att infrastrukturen kan utsättas mer för påfrestningar i samband med stormar, översvämningar och värmeböljor. Även om det är osäkert om det kommer att storma mer i Sverige så kommer konsekvenserna i form av stormfälld skog att öka när perioden med tjäle blir kortare. Värmeböljor och rent allmänt högre temperaturer kan ställa till problem med för varmt kylvatten för kärnkraften. Behovet av energi till att producera kyla kommer att öka.

Särskilt sårbara områden i Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2011):
- Kärnkraftverket i Oskarshamn, på grund av varmare kylvatten från havet
- Kust och Öland vad gäller nedisning
- Inlandet, främst barrskogsområden, är känsliga för stormfällning
- Skredrisk i norra länet och påverkan på distributionsnät

**Hälsa**

Människors hälsa kommer att påverkas på olika sätt av ett förändrat klimat, både positivt och negativt. Klimat- och sårbarhetsutredningen drog slutsatsen att risken för att mycket allvarliga hälsoskador införlivar hälsoförhållanden ska uppstå på grund av klimatförändringen i Sverige inte är stor (Miljödepartementet 2007).

De negativa konsekvenserna kan sammanfattas i följande punkter (Rocklöv et al 2008, Klimatanpassningsportalen 2013, WHO 2013):
- Ökad risk för smitta via livsmedel, dricksvatten, badvatten och djur
- Ökad transport av miljögifter, näringsämnen och bekämpningsmedel
- Personskador i samband med till exempel extrem nederbörd, dåliga isar och halka vid nollgenomgångar
- Skador på infrastruktur i samband med extremt väder kan orsaka försämrad tillgång till sjukvård och rent vatten
- Förändrade pollenhalter och längre pollensäsong

---

89x69: Uppdrag: 250146, Framtidsstudie Gröna näringar i Kalmar län - Energi och klimat
85x59: Beställare: Regionförbundet i Kalmar Län
48(50): 2014-04-03
C:\Users\Maria\Dropbox\Kalmar\Rapport energi och klimat 140403.docx
- Värmeböljor ökar ohälsa och dödsfall
- Varmare vintrar kan medföra vissa positiva konsekvenser för hälsan.
- Försämrat inomhusklimat (mögel, kvalster m.m.)
- Psykologisk stress för dem som upplever klimatförändringarna som ett hot och för utsatta i samband med extrema vädersituationer

**Näringslivet i allmänhet**


- **Fastigheter** – direkt påverkan i form av till exempel översvämningar, ras och skred
- **Marknad** – ändrad efterfrågan och ändrade världsmarknadspriser, till exempel på grund av energiomställning eller sämre odlingsförutsättningar i andra delar av världen
- **Logistik** – extremvåder kan försvåra transporter av såväl råvaror och komponenter som färdiga produkter
- **Produktionsprocesser** – egna processer som t.ex. är väderberoende eller beroende av en viss vattenkvalitet, eller störd produktion hos leverantörer i andra delar av världen
- **Finans och försäkring** – ändrade bedömningar av risker och möjligheter
- **Människor** – personal och kunder påverkas av såväl extremt väder som av opinion kring klimatfrågan och långsiktiga tendenser i till exempel temperaturer och snötilgång

Areella näringar och turism är exempel på branscher som kan komma att påverkas mycket av klimatförändringarna, både direkt och indirekt. Hur de areella näringarna påverkas beskrivs utförligare i kapitel 5.

**Jämställdhet mellan könen**

Flera samverkande faktorer gör att kvinnor (främst äldre) generellt sett är mer utsatta än män för klimatförändringarnas negativa effekter (Björnberg och Hansson 2012):

1. Brist på politisk makt
2. Lägre inkomster och mindre ekonomiska tillgångar
3. Ojämlik arbetsfördelning
4. Kulturella normer
5. Biologiska skillnader

Av dessa är den första – brist på politisk makt – särskilt avgörande. Att kvinnor generellt har mindre att säga till om i samhället förstärker effekterna av andra skillnader, till exempel skillnader i arbetsfördelning och könsroller. Fler män än kvinnor är till exempel involverade i frågor som rör Sveriges energiförsörjning och infrastrukturutveckling. Kvinnor är i regel mer benägna att ta risker på allvar och vidtar i större utsträckning än män åtgärder för att undvika
eller minska riskerna. Forskning visar även att kvinnor generellt är mindre positiva till tekniska lösningar som uppfattas som riskfyllda.

Kvinnors generellt sett sämre ekonomiska ställning bidrar till att öka sårbarheten för klimatförändringarna. Små ekonomiska tillgångar innebär att det är svårare att betala för anpassningsåtgärder.

Ojämlik arbetsfördelning och kulturella normer spelar större roll för kvinnors sårbarhet gentemot klimatförändringarna i andra länder. Det har dock även viss betydelse i Sverige.

Det dör ofta fler kvinnor än män i värmeböljor. Orsaken till det är inte helt klarlagd, men det finns indikationer på att det delvis kan förklaras av biologiska skillnader.