

# Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050?

– ett diskussionsunderlag om vad vi äter i framtiden



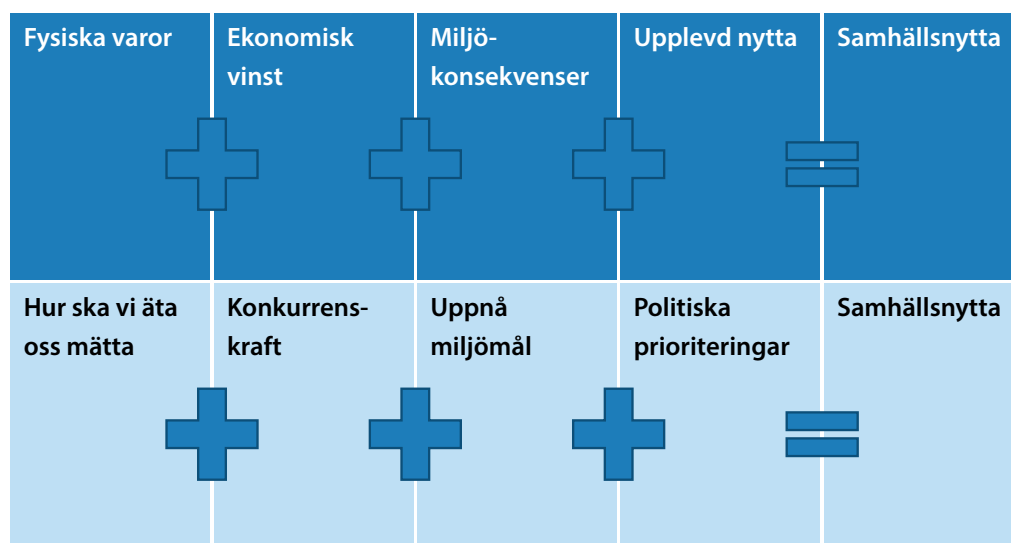


# Varför har vi tagit fram denna skrift?

Vi måste alla äta. När livsmedel produceras påverkar det vår miljö. Påverkan kan vara positiv eller negativ och livsmedelsproduktionen mer eller mindre hållbar. Jordbruksverket, Livsmedelsverket och Naturvårdsverket har alla arbetat med hållbar produktion och konsumtion av livsmedel utifrån olika aspekter. Nu pågår ett arbete med att ta fram en färdplan mot ett Sverige utan nettoutsläpp av växthusgaser år 2050. I detta sammanhang är det intressant att fundera över livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan år 2050.

Tillsammans bjöd Jordbruksverket, Livsmedelsverket och Naturvårdsverket in personer med särskild kunskap om klimatpåverkan av livsmedelskonsumtion och livsmedelsproduktion till en workshop. Syftet var att diskutera hur långt det rent teoretiskt vore möjligt att minska växthusgasutsläppen från livsmedelskonsumtionen till år 2050. Denna skrift är ett resultat av workshopen.

Samhällsnyttan av livsmedelsproduktionen består av flera olika delar. Det är nödvändigt att få fram livsmedel så att vi kan äta oss mätta. Produktionen av livsmedel måste vara ekonomiskt konkurrenskraftig, annars är ingen intresserad av att producera produkterna. Priset på maten till konsument har också betydelse för vad som konsumeras. Livsmedelsproduktionen kan påverka miljön negativt, exempelvis genom att bidra till övergödning av våra sjöar och vattendrag eller orsaka utsläpp av växthusgaser. Den kan också påverka miljön positivt, exempelvis genom att ge oss ett rikt odlingslandskap. Svensk livsmedelsproduktion kan också ge upphov till andra nyttor som vi i egenskap av konsumenter värdesätter, såsom hög livsmedelssäkerhet och en levande landsbygd. Även om klimatet är i fokus i denna skrift får man inte glömma bort att det finns många andra aspekter som också bör beaktas i det vidare arbetet.



*Livsmedelsproduktionens samhällsnytta består av flera olika delar. I denna skrift diskuteras enbart produktion av fysiska varor och miljökonsekvenser och bland miljökonsekvenserna främst klimatpåverkan av livsmedelskonsumtionen.*



Foto: Shutterstock

Låt denna skrift bli ett underlag för diskussion om hur man kan minska klimatpåverkan från livsmedelskonsumtionen men ändå äta energi- och näringsriktigt.

#### Hälsningar

Karin Hjerpe och Tobias Markensten, Jordbruksverket

Monika Pearsson och Bodil Rundberg, Livsmedelsverket

Anita Lundström och Ingrid Rydberg, Naturvårdsverket

Ulf Sonesson och Katarina Nilsson, SIK – Institutet för livsmedel och bioteknik AB.

Skriften har till viss del tagits fram inom ramarna för projektet CAP:s miljöeffekter (utvärdering av jordbrukspolitikens effekter på miljön).

# Innehåll

<b>Varför är våra matval viktiga för klimatet?</b>	<b>1</b>
<b>Utsläpp av växthusgaser från dagens livsmedelsproduktion</b>	<b>3</b>
Odling av vegetabilier	3
Produktion av kött- och mjölk	5
Fiske och vattenbruk	8
Steg mellan produktions- och konsumtionsledet	9
Jordbrukssektorns andel av Sveriges växthusgasutsläpp	9
Jordbruk handlar om att producera livsmedel, men inte bara	11
<b>Hur ska vi äta för att må bra?</b>	<b>13</b>
Vad behöver vi äta?	13
Vad äter vi idag?	14
Hur behöver vår kost förändras ur ett hälsoperspektiv?	15
<b>Utsläpp av växthusgaser från dagens livsmedelskonsumtion</b>	<b>16</b>
Klimatpåverkan av dagens livsmedelskonsumtion	16
Olika livsmedels klimatpåverkan	17
Det går att välja mer eller mindre klimatsmarta produkter av ett visst livsmedel	21
Utsläpp från svenska livsmedel jämfört med importerade	22
<b>Hur mycket kan utsläppen från livsmedelsproduktionen minska till år 2050?</b>	<b>24</b>
Jordbruket i färdplan 2050	24
Utsläpp av växthusgaser vid produktion av olika livsmedel år 2050	26
<b>Utsläpp av växthusgaser vid olika koster</b>	<b>27</b>
Exempel på två veckomenyer och deras klimatpåverkan	27
Hjälper det om vi minskar matsvinnet?	33
Hur stora blir utsläppen av växthusgaser vid olika koster?	33
<b>Trender i val av livsmedel</b>	<b>38</b>
Variationerna i vår kost är stora över tid	38
Nya livsmedel i Sverige år 2050	39
Förändringar som kan uppnås i ett kort perspektiv	41
Framtida trender i livsmedelskonsumtionen	42
<b>Hur långt kan vi nå om vi förändrar både produktionen och konsumtionen?</b>	<b>44</b>
<b>Livsmedelsproduktionen kan se annorlunda ut år 2050</b>	<b>46</b>
Nya produktionssystem	46
Livsmedelsförsörjning är en global fråga	46



Alla pratar om att man måste äta klimatsmart, men varför ska vi göra det?



## SAMMANFATTNING

För att världens befolkning ska få tillräckligt med mat behöver livsmedel produceras – det räcker inte med att samla sådant som är ätbart i vår natur. När livsmedel produceras leder det alltid till utsläpp av växthusgaser till atmosfären.

Idag orsakar medelsvenskens konsumtion av livsmedel utsläpp av växthusgaser på runt två ton per person och år. Det är lika mycket vi totalt kan släppa ut per person i ett globalt perspektiv år 2050 om koncentrationen av växthusgaser i atmosfären inte ska öka till en nivå som blir farlig.

## Varför är våra matval viktiga för klimatet?

### Växthusgasutsläppen från vår konsumtion måste minska

Om koncentrationen av växthusgaser i atmosfären inte ska öka till en nivå som blir farlig bör utsläppen av växthusgaser globalt vara mindre än 20 miljarder ton koldioxidekvivalenter (CO<sub>2</sub>e) per år 2050<sup>1</sup>. Detta innebär att varje person får ge upphov till utsläpp på runt två ton koldioxidekvivalenter per år, vid en världsbefolkning på nio till tio miljarder människor. Vid sekelskiftet 2100 måste utsläppen enligt dagens beräkningar vara ännu lägre, runt ett halvt till ett ton koldioxidekvivalenter per person och år<sup>2</sup>. I dag ligger medelsvenskens utsläpp långt över den nivån. Utsläppen av växthusgaser från svensk konsumtion av varor och tjänster har beräknats till i genomsnitt drygt tio ton<sup>3</sup> per person och år<sup>4</sup>. En stor del av vår konsumtion utgörs av importerade varor och 60 procent av utsläppen från den svenska konsumtionen sker därför utomlands.

I en studie beräknades över 80 procent av de svenska konsumtionsutsläppen orsakas av privat konsumtion<sup>5</sup>. Av utsläpp från privat konsumtion beräknas livsmedel stå för drygt 25 procent eller lite mer än två ton koldioxidekvivalenter per person och år<sup>6</sup> <sup>7</sup>.

- 1 Naturvårdsverket (2012a) Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Rapport 6537, Naturvårdsverket.
- 2 Naturvårdsverket (2012a)
- 3 Nya beräkningar som publiceras 2013 visar att växthusgasutsläppen från svenskarnas konsumtion i genomsnitt kan ligga runt 12 ton per person och år 2010, se [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).
- 4 Naturvårdsverket (2012b) Konsumtionsbaserade miljöindikatorer. Rapport 6483, Naturvårdsverket.
- 5 Naturvårdsverket (2008) Konsumtionens klimatpåverkan. Rapport 5903, Naturvårdsverket.
- 6 Naturvårdsverket (2008)
- 7 Utsläpp kopplade till förändrad markanvändning ingår inte i de två tonnen.



### **Livsmedel kan inte produceras utan växthusgasutsläpp**

För att alla världens människor ska kunna få mat måste livsmedel produceras. Det finns för många människor för att naturens egna resurser ska räcka till. När människan levde som jägare och samlare krävdes det mellan 50 och 100 hektar mark för att försörja en människa, medan det nu finns 0,25 hektar jordbruksmark tillgänglig för varje person i ett globalt perspektiv<sup>8</sup>.

Eftersom en kost med tillräckligt mycket energi och näring är grundläggande för alla människor måste utsläppen från livsmedel uppta en del av varje persons utsläppsutrymme. Många av utsläppen från livsmedelsproduktionen är dock svåra att minska<sup>9</sup>. Därför är det extra viktigt att diskutera utsläpp från just livsmedelskonsumtionen.

### **Växthusgaser och koldioxidekvivalenter**

De vanligaste växthusgaserna är koldioxid ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ) och lustgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ). För att kunna jämföra och räkna samman utsläppen av olika växthusgaser omvandlas utsläppen av metan och lustgas till koldioxidekvivalenter ( $\text{CO}_2\text{e}$ ). Både metan och lustgas är starkare växthusgaser än koldioxid; det krävs runt 25 kg koldioxid för att ge upphov till samma växthusgaseffekt som ett kg metan och runt 300 kg koldioxid för att ge samma effekt som ett kg lustgas<sup>10</sup>.

8 Sylwan (2008) Edens lustgård tur och retur – framtidsvägar till ett hållbart naturbruk. KSLA tidskrift 3.

9 Jordbruksverket (2012a) Ett klimatvänligt jordbruk 2050. Rapport 2012:35, Jordbruksverket.

10 IPCC (2007) Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.



Men att äta kött och potatis är väl hur naturligt som helst? Det kan väl inte leda till några större utsläpp av växthusgaser? Och om det gör det är väl en enkel lösning för att minska Sveriges växthusgasutsläpp att lägga ned svenskt jordbruk?



#### SAMMANFATTNING

Många av livsmedelsproduktionens utsläpp av växthusgaser kommer från biologiska processer. Om vi inte odlade marken eller höll djur skulle utsläppen dock vara lägre. Livsmedelsproduktionen kräver också energi.

Jordbrukssektorn står för runt tio procent av de totala växthusgasutsläppen från svensk produktion. Jordbruksproduktion ger alltid upphov till växthusgasutsläpp. Det minskar alltså inte utsläppen av växthusgaser i ett globalt perspektiv om vi slutar producera livsmedel i Sverige och istället importerar dem.

Jordbruket ger oss också andra nyttor än livsmedel, bland annat öppna landskap, levande landsbygd och betade hagmarker. Svenska livsmedel har dessutom hög livsmedelsäkerhet och djurskyddet i Sverige håller en hög nivå.

## Utsläpp av växthusgaser från dagens livsmedelsproduktion

### Odling av vegetabilier

#### Lustgas och koldioxid avges vid odling av vegetabilier

När spannmål och andra vegetabilier odlas avges lustgas. Lustgasen bildas när mikroorganismer bryter ned och omvandlar olika föreningar som innehåller kväve. När man tillför kväve i form av stallgödsel och mineralgödsel, eller genom kvävefixerande växter, ökar mängden kväve i marken. Därmed ökar också risken för att lustgas bildas. Jordbruksmarker som är kväverika, främst marker som innehåller mycket organiskt material (så kallade mulljordar), kan vara stora källor för lustgas oavsett om extra kväve tillförs via kvävegödsling eller inte. Även om lustgasen bildas genom biologiska processer så är utsläppen påverkade av människan. Utan mänsklig påverkan skulle lustgasavgången från mark vara betydligt lägre. Lustgasavgången från mark är i ett nationellt perspektiv den största källan för växthusgaser vid odling av vegetabilier.

Lustgas avges även när mineralgödsel produceras och tillverkningen är dessutom en energikrävande process. Dieselanvändning i arbetsmaskiner ger också upphov till växthusgasutsläpp. För grönsaker som odlas i växthus utgör energianvändningen en stor källa för växthusgaser om uppvärmningen sker med fossila bränslen.

Odling av grödor påverkar markens kolbalans. Växtresterna som lämnas kvar vid skörd gör att organiskt material som innehåller mycket kol tillförs marken. Samtidigt bryts det organiska materialet ned snabbare när man bearbetar jorden. Detta beror på att syre kommer ned i marken, vilket sätter fart på de nedbrytande mikroorganismerna. Koldioxidavgången är störst från mark som innehåller mycket organiskt material – mulljordar.

### **Genom effektivare odling och andra åtgärder kan utsläppen minskas**

Om avkastningen per hektar ökar, minskar vanligtvis växthusgasutsläppen per kg produkt. Också effektivare användning av diesel och kvävegödsel minskar produktionens klimatpåverkan. Det finns odlingssystem med minimal jordbearbetning och även plöjningsfri odling. Med sådana system minskar användningen av diesel men samtidigt kan behovet av växtskyddsmedel öka. Vid odling i växthus kan energianvändningen minskas genom effektiviseringsåtgärder och fossila bränslen kan ersättas med förnybara.

### **Utsläpp av växthusgaser från förändrad markanvändning**

När man räknar på utsläppen av växthusgaser vid produktion av olika livsmedel är en viktig fråga var man drar gränsen för vad som ska ingå. En marks kollager beror på hur den används. Förändringar i markanvändningen kan göra att kollagren ökar eller minskar beroende på vilken gröda som ska odlas och hur marken användes innan. Även utsläppen av lustgas och metan påverkas av hur marken används.

Förutom denna direkta effekt kan förändringar i markanvändning ge indirekta effekter. Sådana uppstår om annan mark tas i anspråk för att kompensera för en förändrad markanvändning. Den indirekta effekten av förändrad markanvändning kan illustreras med ett förenklat exempel. Om veteodling på ett hektar åkermark ersätts med energiskog och efterfrågan på vete inte minskar, kommer vete att ersätta en annan gröda på ett annat hektar någonstans inom landet eller i något annat land. Effekten av förändrad markanvändning kan då inte enbart beräknas utifrån att energiskogen jämförs med veteodling (den direkta effekten). Man måste också inkludera skillnaden mellan växthusgasutsläppen från den nya veteodlingen med växthusgasutsläppen från den odling som veteodlingen ersatte.

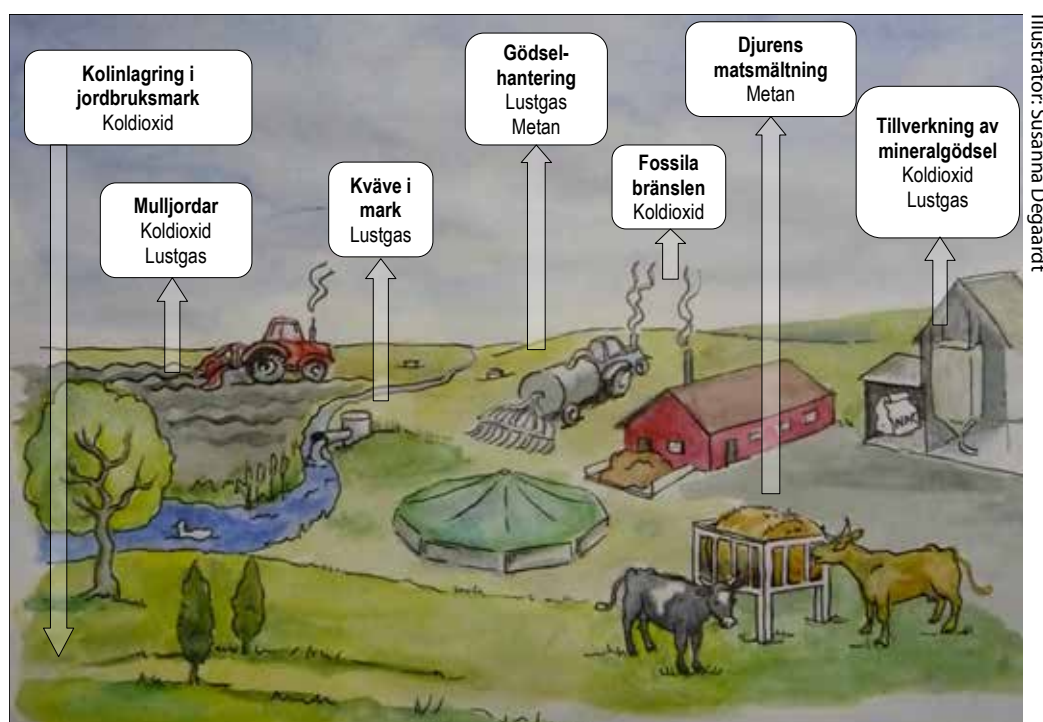
Att beräkna indirekta effekter av förändrad markanvändning är förstås komplicerat. De studier som har gjorts visar på stora osäkerheter och motstridiga resultat. Utsläppen kopplade till indirekta effekter av förändrad markanvändning kan vara stora. Men eftersom de är svåra att skatta och det ännu inte finns någon standardiserad metod för detta utelämnas sådana utsläpp ofta från beräkningar av livsmedels klimatpåverkan.

## Produktion av kött- och mjölk

### Metan och lustgas avges från djurhållning

Idisslare – kor, får och getter – avger metan vid sin matsmältning. Därför är växthusgasutsläppen större från dessa djur än från andra, exempelvis gris och kyckling. För idisslare är just metanutsläppen från matsmältning ofta den största källan till växthusgasutsläpp vid produktionen.

När stallgödseln hanteras avges såväl lustgas som metan. Växthusgasutsläpp uppstår också vid odling av växter som ska användas som foder. En del djurhållning är därtill relativt energikrävande. Ett exempel är kycklinguppfödning i kalla eller varma klimat där stallarna måste värmas respektive kylas.



Inom jordbruksproduktionen finns flera olika källor för växthusgaser.

### Kol kan lagras i mark

Växthusgasutsläppen per kg producerad mjölk är ungefär lika stora oavsett om mjölkorna får ökad andel grovfoder (som hö och ensilage) eller en mer vanlig fördelning mellan grovfoder och kraftfoder (som spannmål). När man föder upp djur för köttproduktion blir växthusgasutsläppen högre för kött från djur som gått på bete än för kött från djur fötts upp i stall med stor andel kraftfoder<sup>11</sup>. Samtidigt blir utsläppen av växthusgaser högre per kg kött om djur föds upp enbart för köttproduktion än om mjölk- och köttproduktion kombineras.

För betande djur kan kolinlagring i betesmarker i någon mån kompensera för utsläppen av växthusgaser från matsmältningen. Betesmarker är nämligen i genomsnitt sänkor för koldioxid vilket innebär att mer kol tas upp än vad som

<sup>11</sup> Jordbruksverket (2011) Den svenska kött- och mjölkproduktionens inverkan på biologisk mångfald och klimat. Rapport 2011:21, Jordbruksverket.

avges. Kolinlagringen i marken är begränsad<sup>12</sup> men kol kan också lagras i träden och träden kan sedan användas till bioenergi<sup>13</sup>. Kolinlagringen kan variera mycket mellan olika marker och påverkas av många olika faktorer, såsom typ av mark, hur marken används och klimat<sup>14</sup>.

När man odlar grovfoder på åkermark ger också det en viss kolinlagring. Detta beror på att grovfodret består av grödor som är fleråriga, till skillnad från exempelvis spannmål som är ettåriga grödor. När man odlar fleråriga grödor minskar jordbearbetningen vilket också minskar nedbrytningen av organiskt material i markerna. Fleråriga grödor ökar också markens bördighet. Det innebär att avkastningen från de grödor som odlas efter den fleråriga grödan blir högre utan ökade insatser. Det i sin tur minskar klimatpåverkan per kg av dessa grödor. Det hela är komplext och för att få en klar bild av situationen måste man se på hela odlings-djurhållningssystemet som en enhet.

Foto: Ulf Nylén



### **En hög avkastning ger ofta mindre växthusgasutsläpp per producerad enhet**

En ökad avkastning med mer mjölk eller kött per djur kan minska växthusgasavgången per producerad enhet. Från år 1990 till år 2005 minskade utsläppen av växthusgaser per kg mjölk, griskött och kycklingkött med upp till 20 procent tack vare ökad effektivitet (både i odlingen av fodret och i djurens nyttjande av fodret) och ökad avkastning<sup>15</sup>. För kycklingkött hade det också stor betydelse att många producenter övergått från fossila till förnybara bränslen för uppvärmning av stallarna.

12 Jordbruksverket (2010a) Inlagring av kol i betesmark. Rapport 2010:25, Jordbruksverket.

13 Jordbruksverket (2011)

14 Jordbruksverket (2011)

15 Cederberg m.fl. (2009a) Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. Rapport 793, SIK.

I nötköttproduktionen ökade i stället utsläppen av växthusgaser med tio procent per kg produkt<sup>16</sup>. Detta berodde på att antalet mjölkkor minskade vilket innebar att fler djur behövde födas upp enbart för köttproduktion. Om djuren endast används för köttproduktion får köttet bära alla växthusgasutsläpp under djurets livstid istället för att de fördelas på både mjölk och kött.

I äggproduktionen förändrades inte utsläppen av växthusgaser per kg produkt mellan åren<sup>17</sup>. Växthusgasutsläppen från produktionen minskade genom att odlingen av växter som användes som foder effektiviserades. Denna minskning utjämnades dock av att kött- och fiskmjöl ersattes av sojammjöl som har en högre klimatpåverkan.

### **Utsläppen av växthusgaser från djurhållningen kan minskas genom åtgärder**

Utsläppen från idisslarnas matsmältning varierar med vilken typ av foder de äter. Utsläppen går dock inte att minska så mycket eftersom den grundläggande biologin hos idisslarna inte går att ändra. Gödselhanteringen kan förbättras så att metan- och lustgasavgången minskar. Mer eller mindre klimatvänligt foder kan användas och energianvändningen effektiviseras. För djur som inte är idisslare, som grisar och kycklingar, finns en stor potential att förbättra utfodringen ur ett växthusgasperspektiv genom att optimera fodret efter djurens proteinbehov. Uppvärmningen av djurstallar kan ske med biobränsle istället för fossila bränslen.

#### **Varför är utsläppen av växthusgaser högre från nötkött än från griskött?**

Kor är idisslare och det är också får och getter. Idisslares magar består av tre eller fyra olika delar. Idisslare kan med hjälp av bakterier bryta ned fiberrikt grovfoder till föreningar som djuren kan tillgodogöra sig. I denna process bildas metan. Den gas som finns i vommen, den första av idisslarnas magar, innehåller hos kor 30–40 procent metan. När djuren andas, eller rapar, släpps en del av den metanrika gasen ut. Mängden foder och vilken typ av foder djuren ätit påverkar hur stora metanutsläppen blir.

Denna process sker inte hos djur som inte är idisslare, som exempelvis gris. Deras matsmältning ger, liksom människornas, främst upphov till koldioxid. Eftersom metan är en starkare växthusgas än koldioxid blir kött från idisslare sämre ur ett klimatperspektiv.

Men genom idisslingen kan kor och får ta upp näring från grovfoder, som gräs, hö och ensilage. Det innebär att de kan äta sådant som människor inte kan äta, till skillnad från icke idisslare som gris och kyckling.

16 Cederberg m.fl. (2009a)

17 Cederberg m.fl. (2009a)



## Fiske och vattenbruk

### **Energianvändning och läckage av kylmedel ger växthusgasutsläpp från fiske**

Den största källan till växthusgasutsläpp från fiske är dieselanvändning i fiskefartyg. Den näst största är läckage av kylmedel från de kylsystem som finns på fartygen. Detta beror på att några av de kylmedel som används också är mycket starka växthusgaser (fluorkolväten som är tusentals gånger starkare växthusgaser än koldioxid).

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, men det är svårare med arter som lever nära botten och utspridda, som plattfisk. Ofta finns det ett samband mellan bra bestånd och lägre dieselförbrukning. Vidare varierar klimatpåverkan mellan olika kylmedel.

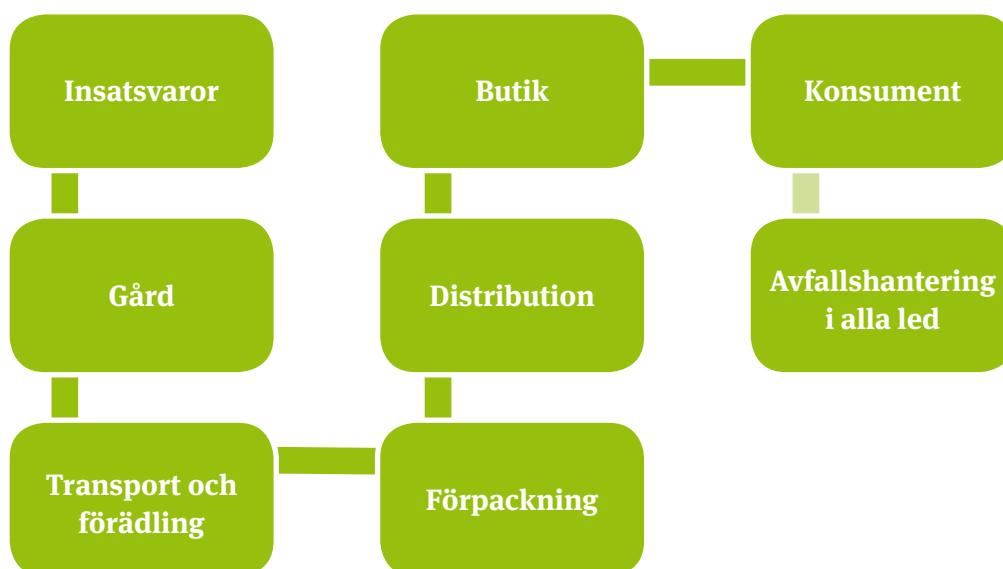
### **Vid odling beror växthusgasutsläppen på fodret**

Odlingen av fisk och skaldjur, så kallat vattenbruk, ökar. Då ligger den största klimatpåverkan i produktionen av insatsvaror, främst foder. Klimatpåverkan av fodret varierar mycket, från musslor som inte kräver någon extra fodertillsats till rovfiskar som behöver foder baserat på andra fiskar eller andra animaliska produkter. Foder till växtätande fiskar ger i medeltal upphov till lägre växthusgasutsläpp än det till rovfiskar, även om det finns en stor spridning. Det animaliska fodret med minst klimatpåverkan är bättre än det mest klimatpåverkande vegetabiliska fodret<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Ziegler (2008) Minskad klimatpåverkan vid produktion och fiske av fisk och skaldjur. Underlag till klimatcertifiering. Rapport 2008:1, Klimatmärkning för mat.

## Steg mellan produktions- och konsumtionsledet

I livsmedelskedjan ingår flera led mellan producent och konsument. Ett köttdjur ska exempelvis transporteras till slakt, slaktas och förpackas varefter köttet ska distribueras till butikerna. Beroende på typ av livsmedel sker olika stor del av de totala utsläppen i produktionsledet. För vegetabilier sker runt 45 procent av växthusgasutsläppen på gården (inklusive insatsvaror) medan det för kött och mjölk handlar om runt 90 procent<sup>19</sup>. Beräkningen bygger på svenska förhållanden och i skattningen ingår inte avfallshantering. Även växthusgasutsläppen i mellanleden måste minska om man ska få en hållbar produktion och konsumtion av livsmedel.



Utsläpp av växthusgaser sker i flera led i livsmedelskedjan. Förbättringar måste göras i alla led.

## Jordbrukssektorns andel av Sveriges växthusgasutsläpp

### Sverige redovisar årligen utsläpp av växthusgaser från svensk produktion

Alla länder redovisar årligen sina utsläpp av växthusgaser som en del i det internationella klimatsamarbetet. De länder som undertecknat Kyotoprotokollet har också åtaganden.

I klimatrapporeringen redogör varje land för sina utsläpp. Detta innebär att utsläpp från produktion av varor som exporteras ingår, medan utsläppen vid produktion av varor som importeras inte ingår i beräkningarna. För jordbrukets del gör detta att växthusgasutsläppen från produktion av exempelvis mineralgödsel och importerade fodermedel inte ingår i de svenska beräkningarna.

I rapporteringen ingår därför inte heller de växthusgasutsläpp som uppkommer vid produktion av importerade livsmedel. Detta medför att Sveriges redovisade utsläpp av växthusgaser skulle minska, om vi minskade den svenska livsmedelsproduktionen och istället importerade mer livsmedel. Men det skulle förstås

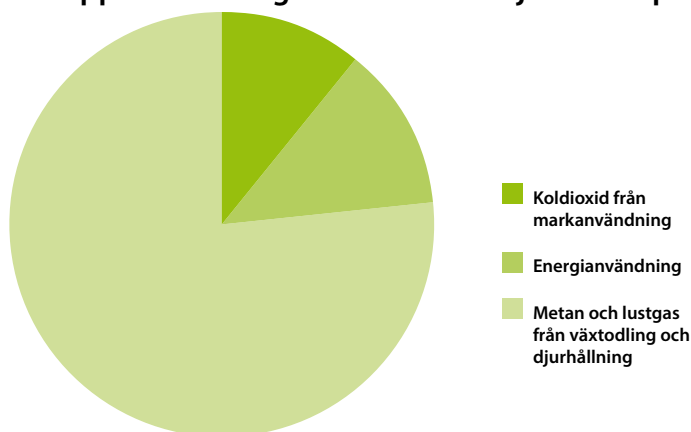
<sup>19</sup> LCA Livsmedel (2002) Maten och miljön. Livscykelanalys av sju livsmedel. LCA Livsmedel.

bara leda till att växthusgasutsläppen från livsmedelsproduktionen istället uppstod i andra länder. Om de importerade livsmedel som skulle ersätta de svenska har större klimatpåverkan skulle det till och med kunna öka de globala växthusgasutsläppen.

### **I sektorn jordbruk ingår bara utsläpp av lustgas och metan från växtodling och djurhållning**

I klimatrapporeringen redovisas utsläppen efter sektorer<sup>20</sup>. Inom jordbrukssektorn redovisas enbart metan- och lustgasutsläpp från växtodling och djurhållning. Det innebär att jordbrukssektorn i klimatrapporeringen inte är synonym med vare sig livsmedelsproduktionens eller livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan. Jordbrukets växthusgasutsläpp från energianvändning redovisas inom sektorn energi. Koldioxidutsläpp från och koldioxidupptag i mark redovisas i sektorn markanvändning. Utsläppen av metan och lustgas utgör tillsammans drygt 75 procent av de utsläpp från jordbruket som finns med i den svenska klimatrapporeringen.

### **Utsläpp av växthusgaser från svensk jordbruksproduktion**



*I den svenska klimatrapporeringen ingår endast metan och lustgas från växtodling och djurhållning i sektorn jordbruk<sup>21</sup>. Koldioxidflöden till och från mark och energianvändning redovisas i andra sektorer.*

Även de utsläpp av växthusgaser som uppstår i andra led av livsmedelskedjan redovisas inom olika sektorer. Det handlar exempelvis om utsläpp orsakade av livsmedelsförädling, transport till butikerna inklusive läckage av kylmedel samt hushållens användning av energi för förvaring och tillagning av mat. Eftersom det inte finns någon livsmedelssektor i klimatrapporeringen får växthusgasutsläppen från livsmedelskonsumtionen därmed samlas in från olika sektorer.

De totala svenska utsläppen av växthusgaser beräknade ur ett produktionsperspektiv uppgick år 2011 till 61 miljoner ton koldioxidekvivalenter<sup>22</sup>. Jordbrukssektorn stod för drygt tio procent av dessa. Upptaget av koldioxid inom sektorn markanvändning uppgår till 35 miljoner ton koldioxidekvivalenter per år.

20 Naturvårdsverket (2012c) National Inventory Report 2012, Naturvårdsverket.

21 Uppgifter på utsläpp från Naturvårdsverket (2012c)

22 Naturvårdsverket (2012c)



## Klimatrapportering

Inom klimatrapporteringen delas utsläppen upp i sex olika sektorer. I Sverige är utsläppen störst från energisektorn. I energisektorn ingår transporter, arbetsmaskiner, el och fjärrvärme. Därefter kommer jordbrukssektorn följd av industrisektorn. Avfallssektorn och sektorn för lösningsmedel och andra produkter ger upphov till förhållandevis små utsläpp. Den sista sektorn är markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk. Markanvändningssektorn är i Sverige en nettosänka för växthusgaser, främst på grund av att Sverige har så mycket skog. Enligt nuvarande beräkningsmetod får Sverige endast tillgodoräkna sig en del av upptaget i markanvändningssektorn, motsvarande en viss procentandel av de totala utsläppen.

## Jordbruk handlar om att producera livsmedel, men inte bara

### Miljöproblem får inte flyttas till andra länder

Jordbruket ger oss mat. Av den mat som vi svenskar äter var närmare 40 procent importerad år 2003<sup>23</sup> <sup>24</sup>. Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser (det så kallade generationsmålet). Detta innebär att vi har ansvar för att de livsmedel som vi importerar produceras på ett bra sätt och även den miljöpåverkan som sker i andra länder. Vissa miljömål påverkar främst miljön i Sverige, till skillnad från utsläpp av växthusgaser.

### Jordbruket påverkar flera av våra miljö kvalitetsmål

De miljö kvalitetsmål som är starkast kopplade till jordbruket är *Ett rikt odlingslandskap*, *Ingen övergödning*, *Ett rikt växt- och djurliv* och *Giftfri miljö*. Förändringar i jordbruket kan därmed påverka möjligheterna att uppnå dessa miljö kvalitetsmål. Miljö kvalitetsmålen *Ingen övergödning* och *Giftfri miljö* påverkas i första hand av användningen av växtnäringsämnen och växtskyddsmedel i jordbruket samt av vad som odlas. För miljö kvalitetsmålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv* – och speciellt de delar av målen som hänger samman med naturbetesmark – är ett livskraftigt jordbruk i hela landet en förutsättning. Betesmarkerna har stor betydelse för den biologiska mångfalden och bidrar till ett öppet landskap. De har också betydelse för landskapets kulturhistoriska värden liksom för rekreation och landskapets skönhetsvärden. Dessutom finns hållbarhetsaspekter när det gäller djurskydd, friska djur och minskat behov av antibiotika och därmed minskad risk för ökad antibiotikaresistens. Den ökade antibiotikaresistensen är en viktig fråga för djur- och folkhälsa. Sverige har en god djurhälsa och ett gynnsamt läge när det gäller antibiotikaresistens<sup>25</sup>. Dessutom håller djurskyddet i Sverige en hög nivå<sup>26</sup>.

23 Naturvårdsverket (2003) Fakta om maten och miljön. Rapport 5348, Naturvårdsverket.

24 Skattningen baseras på ekonomisk handelsstatistik.

25 Jordbruksverket (2013) Hållbar köttkonsumtion – Vad är det? Hur når vi dit? Rapport 2013:1, Jordbruksverket.

26 Jordbruksverket (2013)



### **Växthusgasutsläpp är endast en av många aspekter**

En förändring av vad svenska konsumenter väljer att äta och var maten produceras skulle inte bara påverka lantbrukarnas ekonomi utan även landskapets utseende och hela landsbygdens ekonomiska utveckling. Detta inverkar på såväl Sveriges samhällsstruktur som möjligheten att uppnå miljö kvalitetsmålen. Kopplingen mellan livsmedelsproduktion och livsmedelskonsumtion samt jordbrukets roll för andra miljö- och samhällsmål, gör att det som vore bäst för klimatet inte alltid är det bästa ur ett helhetsperspektiv. Exempelvis skulle en minskad nötköttsproduktion minska Sveriges växthusgasutsläpp men samtidigt leda till att möjligheterna att uppfylla miljö kvalitetsmålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv* minskar. I denna skrift är inte ambitionen att presentera en helhetsbild utan enbart att diskutera hur liten livsmedelkonsumtionens klimatpåverkan skulle kunna bli. Däremot är det viktigt att ha dessa aspekter i åtanke i vidare arbete.

Men det viktigaste är väl att man äter så att man mår bra. Är inte den kost vi äter idag hälsosam?



#### SAMMANFATTNING

Vi måste få i oss en viss mängd näring och energi för att må bra. Det finns många olika livsmedel som kan täcka dessa behov.

Matvanorna i Sverige har blivit bättre, men fortfarande är de inte tillräckligt bra ur ett folkhälso-perspektiv.

## Hur ska vi äta för att må bra?

### Vad behöver vi äta?

#### Livsmedelsverket har tagit fram rekommendationer och råd

Vi behöver äta för att få i oss energi och näring för att upprätthålla kroppens funktioner. Det behövs för att vi inte ska bli sjuka utan må bra. Mängden energi och näring vi behöver finns beskriven i de svenska näringsrekommendationerna<sup>27</sup> som vilar på de nordiska näringsrekommendationerna<sup>28</sup> vilka omvärderas vart åttonde år. Rekommendationerna är i stort sett desamma som för andra västerländska länder och FN. Rekommendationerna har traditionellt haft fokus på hälsa men numera diskuteras också livsmedlens miljöpåverkan.

Som hjälp för konsumenterna att välja rätt har Livsmedelsverket sammanfattat råden för bra matvanor till:

- Ät mycket frukt och grönt, gärna 500 gram om dagen.
- Välj i första hand fullkorn när du äter bröd, flingor, gryn, pasta och ris.
- Välj gärna nyckelhålmärkta livsmedel.
- Ät fisk ofta, gärna två-tre gånger i veckan.
- Använd gärna flytande margarin eller olja i matlagningen.

Matcirkeln och tallriksmodellen är andra hjälpmedel. I matcirkeln grupperas livsmedel så att de som har liknande näringsinnehåll ingår i samma grupp. Tallriksmodellen visar på bra proportioner mellan olika livsmedelsgrupper i en lunch eller middag.

<sup>27</sup> [www.slv.se/grupp1/Mat-och-naring/Svenska-narings-rekommendationer/](http://www.slv.se/grupp1/Mat-och-naring/Svenska-narings-rekommendationer/)

<sup>28</sup> Nordiska ministerrådet (2004) Nordic nutrition recommendations 2004. AIP 2004:13, Nordiska ministerrådet.



*Tallriksmodellen visar hur proportionerna mellan olika livsmedelsgrupper bör vara.*



*Matcirkeln visar olika livsmedel grupperade efter liknande näringsinnehåll.*

### **Är det praktiskt möjligt att äta enligt de svenska näringsrekommendationerna?**

För att illustrera att det går att äta som Livsmedelsverket rekommenderar har råden och de svenska näringsrekommendationerna översatts till livsmedel och menyer<sup>29</sup>. Menyerna kallas för SNÖ-menyer (Svenska Näringsrekommendationer Översatta till livsmedel) och utgår från matvanorna hos den genomsnittliga svenska befolkningen. Utifrån detta har justeringar gjorts för att uppfylla kostråden och näringsrekommendationerna. Energinivån i menyerna motsvarar den för en kvinna respektive man med ett relativt lågt energiintag. En lågenergiförbrukare har ett högre krav på att kosten ska vara näringstät. I beräkningarna har D-vitaminberikade varianter av mjölk och matfett använts eftersom berikningen av dessa produkter är obligatorisk.

### **Vad äter vi idag?**

Livsmedelsverket undersöker också svenska invånares matvanor genom kostundersökningar. Nära 1 800 personer deltog i Livsmedelsverkets senaste kostundersökning – både kvinnor och män i åldrarna 18 till 80 år<sup>30</sup>. Enligt undersökningen äter vi svenskar i genomsnitt per dag:

305 g grönsaker, frukt och bär  
90 g mjukt bröd  
100 g potatis  
23 g rotfrukter  
40 g gröt och välling  
90 g tillagat<sup>31</sup> kött och 21 g korv

40 g fisk  
2,5 dl mjölk, fil, yoghurt  
35 g pizza, paj, pirog  
1,5 dl öl, vin, sprit  
31 g bullar, kakor, tårta

29 Livsmedelsverket (2003) De svenska näringsrekommendationerna översatta till livsmedel. Rapport 2003/1, Livsmedelsverket.

30 Livsmedelsverket (2012) Riksmaten – vuxna 2010–2011. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Livsmedelsverket.

31 Vilket motsvarar runt 135 g rått benfritt kött och runt 210 g kött med ben

## Hur behöver vår kost förändras ur ett hälsoperspektiv?

Det har visat sig att svensken i genomsnitt behöver öka mängden frukt och grönsaker för att få i sig tillräckligt med bland annat folat<sup>32</sup> och fiber. Genomsnittssvensken behöver använda mer mjuka fetter i kosten i stället för de hårda fetterna. I genomsnitt bör svenskarna också äta mer fisk för att få i sig mer av vitamin D, jod och långkedjiga fettsyror (till exempel omega-3) samt mer fullkornsprodukter för att därigenom bland annat öka fibrerintaget. Om man väljer nyckelhålmärkta produkter får maten automatiskt bättre balans mellan olika fetter och blir mindre salt, mindre söt och mer fiberrik. Genom att äta bra minskar man risken att drabbas av bland annat hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och diabetes.

Matvanorna i Sverige har blivit bättre, men fortfarande är de inte tillräckligt bra ur ett folkhälsoperspektiv. Sämst matvanor har unga vuxna. De flesta får dock i sig tillräckligt med vitaminer och mineraler. Det som är svårast att få tillräckligt av är vitamin D, järn och folat. Vissa, särskilt unga kvinnor, får idag i sig mindre än vad som rekommenderas av dessa ämnen. För övrigt äter många svenskar för mycket mat i förhållande till hur mycket de rör på sig. Varannan svensk man är överviktig eller fet.

### Svenskarnas matvanor i förhållande till befintliga kostråd

Så här ser svenskarnas matvanor ut i korthet<sup>33</sup>

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • 500 gram frukt och grönsaker per dag, eller mer      | 2 av 10               |
| • fisk som huvudrätt minst två gånger per vecka        | 3 av 10               |
| • använder olja eller flytande margarin i matlagningen | 6 av 10               |
| • tillräckligt med fullkorn                            | 9 av 10               |
| • tillräckligt med fibrer                              | 3 av 10               |
| • begränsat intag av socker                            | 6 av 10               |
| • begränsat intag av salt                              | 3 av 10 <sup>34</sup> |
| • begränsat intag av mättat fett                       | 2 av 10               |
- 15 procent av energiintaget – kalorierna – kommer från godis, läsk, bakverk och snacks.
  - Unga kvinnor och män, 18–30 år, har sämst matvanor.
  - Kvinnor har generellt sett bättre matvanor än män.

32 Folat är en vitamin. En variant av folat som ofta finns i kosttillskott och berikningar är folsyra.

33 Livsmedelsverket (2012)

34 Men många väljer joderat salt.



#### SAMMANFATTNING

Olika livsmedel har mycket olika klimatpåverkan. Exempelvis har protein från bönor betydligt lägre klimatpåverkan än protein från nötkött.

Eftersom ett visst livsmedel går att producera på olika sätt går det också att välja mer eller mindre klimatsmarta produkter av samma livsmedel. Ett verktyg för detta är klimatcertifieringen.

## Utsläpp av växthusgaser från dagens livsmedelskonsumtion

### Klimatpåverkan av dagens livsmedelskonsumtion

Dagens livsmedelskonsumtion har beräknats medföra växthusgasutsläpp på drygt två ton koldioxidekvivalenter per svensk och år<sup>35</sup>. De totala konsumtionsutsläppen som uppgår till runt tio ton per person och år och de runt åtta ton som utgör privat konsumtion, kan indelas i olika aktiviteter: shoppa, äta, resa och bo. Till aktiviteten äta räknas alla utsläpp som uppkommit fram tills det att maten kommer till butiken. Utsläpp inom jordbruk, industri och godstransporter ingår alltså i denna beräkning, men inte hushållens tillagning och inköpsresor.

Klimatpåverkan av dagens kost domineras av animaliska livsmedel som kött och mejeriprodukter<sup>36</sup>. I västvärlden äter vi mycket av dessa livsmedel. I de flesta kulturer skattas kött högt och med ökande inkomster stiger köttkonsumtionen, ett fenomen som varit mycket tydligt i Sverige under de senaste decennierna<sup>37</sup>. Sötsaker, drycker och tobak bidrar också mycket till dagens livsmedelskonsumtions klimatpåverkan<sup>38</sup>.

I kedjan från jord till bord uppstår svinn och mycket mat kastas. Det handlar om mat som skulle kunnat ätas om den till exempel förvarats rätt eller ätits i tid. Detta matsvinn gör att utsläppen av växthusgaser från vår livsmedelskonsumtion är högre än vad de annars skulle vara.

35 Naturvårdsverket (2008) Beräkningen har gjorts utifrån ekonomiskt statistik från år 2003.

36 Naturvårdsverket (2008)

37 Jordbruksverket (2013)

38 Naturvårdsverket (2008)



Foto: Shutterstock

## Olika livsmedels klimatpåverkan

### Växthusgasutsläppen varierar mycket mellan olika livsmedel

Vissa livsmedel är generellt mer klimatvänliga än andra. Baljväxter är exempelvis en betydligt mindre klimatbelastande proteinkälla än nötkött. Om vi äter potatis för att få i oss kolhydrater orsakar det mindre klimatpåverkan än om vi äter ris<sup>39</sup>.

Köttets klimatpåverkan varierar kraftigt beroende på vilket djurslag köttet kommer från. Idisslare avger metan vid sin matsmältning vilket ökar klimatpåverkan av nö- och lammkött. Olika djurslag kräver olika mycket foder per producerad köttmängd, vilket också påverkar köttets resurseffektivitet och växthusgasutsläpp.

### I Mat- och klimatlistan finns växthusgasutsläpp presenterade

Utsläppsdata för olika livsmedel har presenterats i Mat- och klimatlistan<sup>40</sup>. Växthusgasutsläppen redovisas per kg produkt för mjölk, ägg och ost, per kg benfri produkt för kött och per kg filé för fisk. För pasta, ris och baljväxter redovisas utsläppen per kg torr produkt och för potatis per kg oskalad potatis. Observera att produkterna skiljer sig i näringsinnehåll; bland annat varierar vattenhalten.

39 Röös (2012) Mat-klimat-listan Version 1.0. Rapport 040, SLU.

40 Röös (2012)

Foto: Johan Ascard



Foto: Lena Clarin



Foto: Lena Clarin



Foto: Shutterstock



Foto: Markus Tburzi



Utsläppen per kJ eller kg protein behöver därför inte följa exakt samma mönster som utsläppen per kg produkt. Proteinhalten i de olika köttprodukterna samt fisk är (i ätlig form) omkring 20–25 procent. I torra baljväxter är den omkring 20 procent, i quorn 12 procent och i ägg 7 procent. Som jämförelse innehåller kokt pasta, ris och potatis omkring 2 procent protein. Kolhydrathalten är omkring 75 procent i okokt ris och pasta, och i kokt ris och pasta minskar denna till runt en tredjedel. För potatis är kolhydrathalten relativt konstant och utgör runt 20 procent av vikten.

I uppgifterna om klimatpåverkan i Mat- och klimatlistan ingår växthusgasutsläpp från produktion, förädling, förpackningar samt transporter av importerade varor till Sverige. Tillagning och avfallshantering ingår inte. Industri, tillagning, förpackningar, användning av el och energi står sammanlagt oftast för en mindre del av en måltids klimatpåverkan<sup>41</sup>. Varken koldioxidutsläpp från mark eller kolinlagring i mark ingår i beräkningarna.

41 Sonesson m.fl. (2005) Industrial processing versus home cooking: an environmental comparison between three ways to prepare a meal. *Ambio* 34: 414-21.

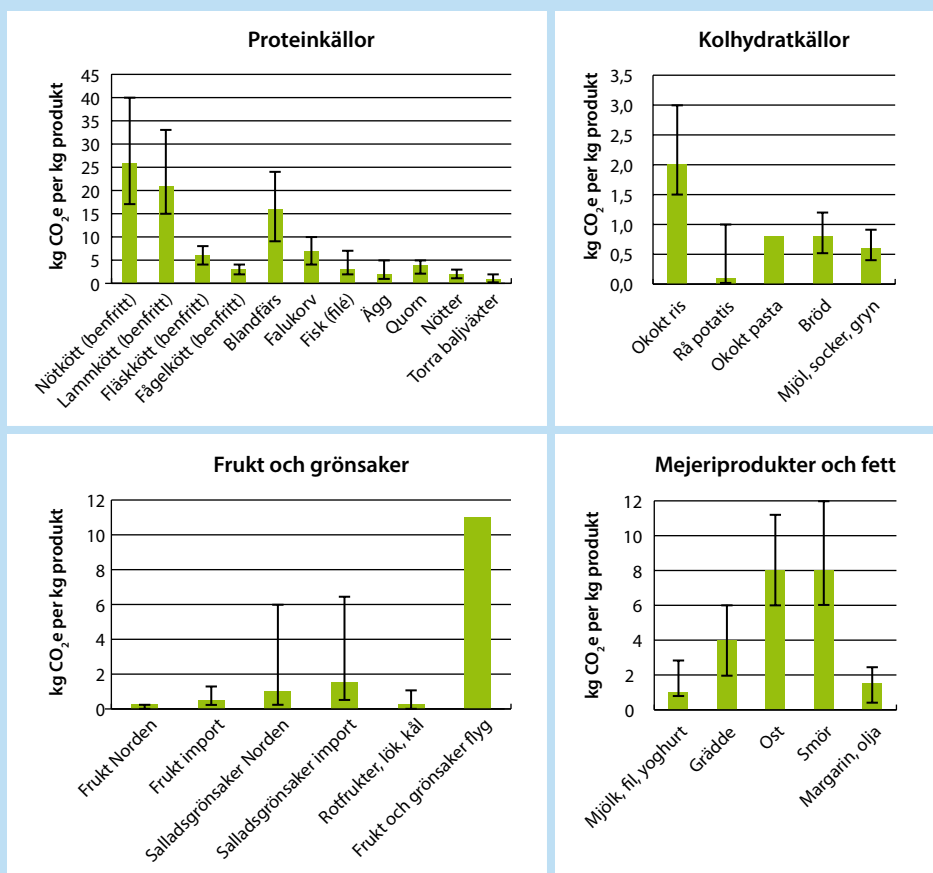


Att växthusgasutsläppen från markanvändningen inte inkluderas påverkar i viss mån relationen mellan olika sorters kött<sup>42</sup>. Exempelvis är klimatpåverkan av sojafoder sannolikt underskattad. Detta beror på att en stor del av sojaodlingen sker i Brasilien där mycket ny jordbruksmark har brutits för sojaodling och koldioxidutsläppen blir stora när regnskog skövlas eller gräsmarker odlas upp. Eftersom kyckling i Sverige äter mer sojaprodukter per producerad köttenthet än gris skulle det påverka kycklingköttet mer än grisköttet om bidraget från markanvändningen inkluderats. Kolinlagring i betesmarker ingår heller inte i beräkningarna vilket innebär att de utsläpp per producerad köttenthet som redovisas för betande djur är något högre än den skulle vara om markanvändningen inkluderats.

### En skattning av olika livsmedels klimatpåverkan

Uppgifter på olika livsmedels klimatpåverkan kan variera beroende på vilka växthusgasutsläpp som inkluderas. Förutom de utsläpp av växthusgaser som uppstår vid produktionen ger energianvändningen vid förädling och transporter upphov till växthusgasutsläpp. Därtill kommer förpackningar, energiåtgång vid tillagning samt avfallshantering.

Uppgifterna som presenteras nedan kommer från Mat- och klimatlistan<sup>43</sup>.



42 Röös (2012)

43 Röös (2012)



### Viltköttets klimatpåverkan är inte försumbar

Utsläppen av växthusgaser från viltkött beror på hur man räknar. Såväl älgar som hjortar är idisslare och ger därmed upphov till relativt höga växthusgasutsläpp från sin matsmältning. Ändå faller viltköttet ofta väl ut i jämförelser av olika kötts klimatpåverkan. Det beror på att viltet anses ingå i ett kretslopp som inte påverkas av människan. Även detta är en förenklad bild. Dagens viltstam är ett resultat av att jaktvårdsintressen vägts mot skogsägarnas och skogsbolagens intressen. Idag bokförs dock inte utsläppen.

Viltkött utgör enbart två till tre procent av den svenska köttkonsumtionen<sup>44</sup>. Det är inte rimligt att viltstammen skulle tillåtas öka i sådan omfattning att viltkött i någon större utsträckning skulle ersätta annat kött. Om så var fallet skulle det snarare handla om uppfödning och viltet skulle inte längre kunna ses som en naturlig del av ekosystemet. Då skulle utsläppen från sådan produktion redovisas i klimatrapporteringen.

### Växthusgasutsläppen varierar mellan olika sorters fisk och skaldjur

En jämförelse av klimatpåverkan av olika sorters fisk har gjorts för norska förhållanden<sup>45</sup>. Generellt är klimatpåverkan av bottenlevande arter och odlad lax högre än av arter som lever i öppet vatten. Utsläppen från makrill och strömming ligger runt ett till två kg koldioxidekvivalenter per kg ätlig produkt, där 0,5 kg koldioxidekvivalenter utgörs av själva fisket och förädlingen av produkten och resten utgörs av transporter till andra länder. Växthusgasutsläppen för torsk som transporteras till Oslo ligger på omkring 2,5 kg koldioxidekvivalenter per kg eller fyra kg koldioxidekvivalenter när produkten först bereds i Kina. Kolja ligger något högre. Odling av

44 Jordbruksverket (2010b) Konsumtionen av livsmedel och dess näringsinnehåll. Statistikrapport 2010:3, Jordbruksverket.

45 Winther m.fl. (2009) Carbon Footprint and energy use of Norwegian seafood products. Report SFH80 A096068, Sintef Fisheries and Aquaculture.

lax resulterar i växthusgasutsläpp på runt två till tre kg koldioxidekvivalenter per kg. Utsläppen från transporter av lax varierar från runt 0,3 koldioxidekvivalenter per kg till över tio kg när fisken transporteras till Tokyo med flyg.

Växthusgasutsläppen per kg ätlig produkt för växtätande fiskar varierar mycket beroende på vilket foder som används<sup>46</sup>. Eftersom sådan odling för närvarande inte är särskilt vanlig i Europa är det svårt att hitta generaliserbara uppgifter. Växthusgasutsläppen har beräknats för indonesisk odling av tilapia<sup>47</sup>. Om fisken odlas i sjöar anges utsläppen per kg ätlig produkt uppgå till 1,5 kg koldioxidekvivalenter. Om fisken odlas i dammar beräknas utsläppen per kg ätlig produkt bli högre runt 2,1 kg koldioxidekvivalenter. Skillnaden beror på att energianvändningen för att behålla en god vattenkvalitet är större än vid odling i sjöar. Därtill kommer utsläpp från förädling och paketering på 0,5 kg koldioxidekvivalenter per kg ätlig produkt och från transporter på 0,2 till 0,3 kg koldioxidekvivalenter (beroende på om fisken transporterades till Rotterdam eller Chicago).

Växthusgasutsläppen vid produktion av blåmusslor har beräknats för norska förhållanden<sup>48</sup>. I produktionskedjan ingår att musslorna levereras till Paris med lastbil där de tvättas, sorteras och packas i nät. Växthusgasutsläppen uppgår till 2,5 kg koldioxidekvivalenter per kg ätlig produkt. Hälften uppstår vid odlingen: dieselanvändning i mindre båtar som används vid skötsel och skörd, samt plast, nylon och stål som används i odlingen. Resterande utsläpp uppstår vid transport (inklusive packning). Utsläppen har beräknats utifrån uppgifter från tre odlingar och bör snarast ses som ett exempel på möjlig klimatpåverkan.

## Det går att välja mer eller mindre klimatsmarta produkter av ett visst livsmedel

### Klimatcertifiering av livsmedel

Det finns en klimatcertifiering för livsmedel<sup>49</sup>. I systemet för klimatcertifieringen ställs krav på åtgärder som begränsar klimatpåverkan inom produktion och distribution. Ett krav för att en produkt ska kunna klimatcertifieras är att den också har en annan kvalitetscertifiering, som ställer grundläggande krav inom miljöskydd, djursorg och socialt ansvar. Bakgrunden till detta är att klimat- och energi bara är en del av de viktiga miljö- och överlevnadsfrågor som måste hanteras. För att verka för en hållbar utveckling på sikt krävs ett parallellt och samordnat arbete med miljö, etik, djursorg och social välfärd.

Om nötkött ska klimatcertifieras måste produktionen uppfylla krav på effektiv resursanvändning, slaktåldrar, andel grovfoder och andel bete<sup>50</sup>. De omställningar som krävs för att uppfylla nuvarande regler i klimatcertifieringen har

46 Ziegler (2008)

47 Pelletier och Tyedmers (2010) Life cycle assessment of frozen tilapia fillets from Indonesian lake-based and pond-based intensive aquaculture systems. *Journal of Industrial Ecology* 14: 467-481.

48 Winther m.fl. (2009)

49 [www.klimatmarkningen.se](http://www.klimatmarkningen.se)

50 [www.klimatmarkningen.se](http://www.klimatmarkningen.se)

bedömts kunna minska växthusgasutsläppen per kg nötkött med upp till sju procent<sup>51</sup>. Data på kolinlagring i naturbetesmarker är osäkra. En skattning utifrån olika antaganden om kolinlagring tyder på att växthusgasutsläppen per kg certifierat nötkött skulle bli ytterligare mellan fem och tio procent lägre än genomsnittet för icke certifierat kött om den räknades in<sup>52</sup>.

På motsvarande sätt beräknas växthusgasutsläppen från klimatcertifierat griskött vara 10–15 procent lägre än medelutsläppen från griskött<sup>53</sup>. En implementering av klimatcertifieringsreglerna beräknas leda till en minskning av växthusgasutsläppen med åtta procent för såväl slaktkyckling som ägg, om man bortser från växthusgasutsläpp från sojaodlingens markanvändning<sup>54</sup>. Om effekterna av förändrad markanvändning inkluderas blir växthusgasutsläppen 20–25 procent lägre för klimatcertifierade produkter än genomsnittet för icke certifierade produkter<sup>55</sup>.

Växthusgasutsläppen från växtodling bedöms minska med 10–15 procent genom en certifiering<sup>56</sup>. Klimatcertifieringsreglerna för växthus beräknas minska klimatpåverkan med mellan 80 och 90 procent<sup>57</sup>. Anledningen till den höga nivån är övergången från fossil till icke-fossil uppvärmning av växthusen, något som många av de svenska växthusen redan gjort.

Utsläppen per kg filé för odlad lax bedöms vara runt två procent lägre för klimatcertifierade produkter än för genomsnittet för icke certifierad odlad lax<sup>58</sup>. Klimatpåverkan av ett kg klimatcertifierad torskfilé beräknas vara nästan 40 procent lägre än från en genomsnittlig torskfilé<sup>59</sup>.

## Utsläpp från svenska livsmedel jämfört med importerade

### Svensk produktion av kött, ägg och mjölk ligger bra till

Utsläppen av växthusgaser per kg för några produkter har beräknats för de olika EU-länderna<sup>60</sup>. Utsläppen från svensk produktion av mjölk och ägg samt nötkött, gris- och kycklingkött anges vara något lägre än medeltalet för EU-27. För nötkött och ägg ligger Sverige allra lägst och för mjölk näst lägst. Brasiliansk nötköttsproduktion ger i genomsnitt upphov till högre utsläpp än dem som redovisas för

51 Berglund m.fl. (2012a) Kvantifiering av klimatcertifieringens effekter – nötkött. Uppdragsrapport, SIK.

52 Berglund m.fl. (2012a)

53 Berglund m.fl. (2012b) Kvantifiering av möjliga utsläppsminskningar av klimatcertifieringsreglerna för gris. PM, SIK.

54 Aronsson m.fl. (2012) Kvantifiering av klimatcertifieringens effekter – kyckling och ägg. Uppdragsrapport, SIK.

55 Aronsson m.fl. (2012)

56 Wallman och Aronsson (2012) Kvantifiering av klimatcertifieringens effekter – växtodling. Uppdragsrapport SIK.

57 Cascada AB (2008) Energin & koldioxiden i svensk växthusodling 2008. Tomat LCA. Underlagsrapport till klimatcertifieringen.

58 Sund och Ziegler (2012) Kvantifiering av klimatcertifieringens effekter – fisk. Uppdragsrapport, SIK.

59 Sund och Ziegler (2012)

60 Lesschen m.fl. (2011) Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. Animal Feed Science and Technology 166-167:16-28.

produktion inom EU<sup>61</sup>. Om man avverkar skog för att öka den totala brasilianska nötköttsproduktionen och utsläppen från den förändrade markanvändningen läggs till nötköttsproduktionens utsläpp blir utsläppen av växthusgaser betydligt högre per kg för detta kött<sup>62</sup>.

Utifrån dessa studier verkar det som om svensk produktion av kött, mjölk och ägg i genomsnitt ger upphov till mindre växthusgasutsläpp än andra länders produktion.



Foto: Shutterstock

### **Transporter kan vara avgörande**

För importerade varor beror växthusgasutsläppen per kg produkt på hur de transporterats till Sverige. Transport med båt ger lägst utsläpp, med lastbil något högre och med flyg högst. Hur transporten sker beror på hur länge varorna kan lagras och varifrån de kommer. Vid kyltransporter leder läckage av köldmedia till påtagligt ökade växthusgasutsläpp, framför allt vid långväga transporter.

För vegetabilier har transporterna en relativt sett större betydelse än för kött, mjölkprodukter och ägg<sup>63</sup>. Det spelar dock också roll hur vegetabilierna har producerats. Det är inte alltid bättre ur ett klimatperspektiv att ersätta importerade produkter som odlats utomhus med motsvarande svenska produkter som odlats i växthus<sup>64</sup>. Men odling i svenska växthus blir i allt större utsträckning fossilfri, vilket gör att produkternas klimatpåverkan minskar<sup>65</sup>.

61 Cederberg m.fl. (2009b) Life cycle inventory of greenhouse gas emissions and use of land and energy in Brazilian beef production. Rapport 792, SIK.

62 Cederberg m.fl. (2011) Including carbon emissions from deforestation in the carbon footprint of Brazilian beef. *Environmental Science Technology* 45:1773-1779.

63 Angervall m.fl. (2008) Mat och klimat En sammanställning om matens klimatpåverkan i ett livscykelperspektiv. Rapport 776, SIK.

64 Angervall m.fl. (2008)

65 Jordbruksverket (2012b) Energianvändning i växthus 2011. Statistikrapport 2012:5, Jordbruksverket.

Men jag äter ju bara maten. Det kan ju inte vara mitt fel att produktionen orsakar utsläpp av växthusgaser. Kan inte företagen bara förbättra sin produktion.



#### SAMMANFATTNING

Även om utsläppen vid produktion av livsmedel kan minska så går det inte att undvika dem helt.

För svensk jordbruksproduktion har en beräkning gjorts som visar att utsläppen av växthusgaser skulle kunna minska med 30 procent till 2050, även om vi då producerar lika mycket som idag.

## Hur mycket kan utsläppen från livsmedelsproduktionen minska till år 2050?

### Jordbruket i färdplan 2050

#### Jordbrukets utsläpp kan minska med 30 procent

Regeringen har presenterat ett mål att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2050. För att uppnå detta mål har ett underlag till en färdplan tagits fram av Naturvårdsverket<sup>66</sup>.

Jordbruksverket bidrog med underlag om jordbruket<sup>67</sup>. Eftersom avkastningen i jordbruket antogs öka till år 2050 och användningen av insatsvaror antogs bli effektivare, beräknades växthusgasutsläppen år 2050 bli nästan 15 procent lägre än idag med en bibehållen produktion.

Övriga åtgärder – utöver ökningarna i effektivitet och produktivitet – beräknades kunna minska utsläppen från jordbruket med ytterligare runt 15 procent fram till år 2050. Dessa åtgärder var att:

- mer stallgödsel rötas
- jordbruksmark med högt innehåll av organiskt material återförs till våtmark
- användning av fossil energi minskar
- inlagring av kol i jordbruksmark ökar
- klimatsmartare mineralgödsel och foder ersätter dagens insatsvaror

66 Naturvårdsverket (2012a)

67 Jordbruksverket (2012a)

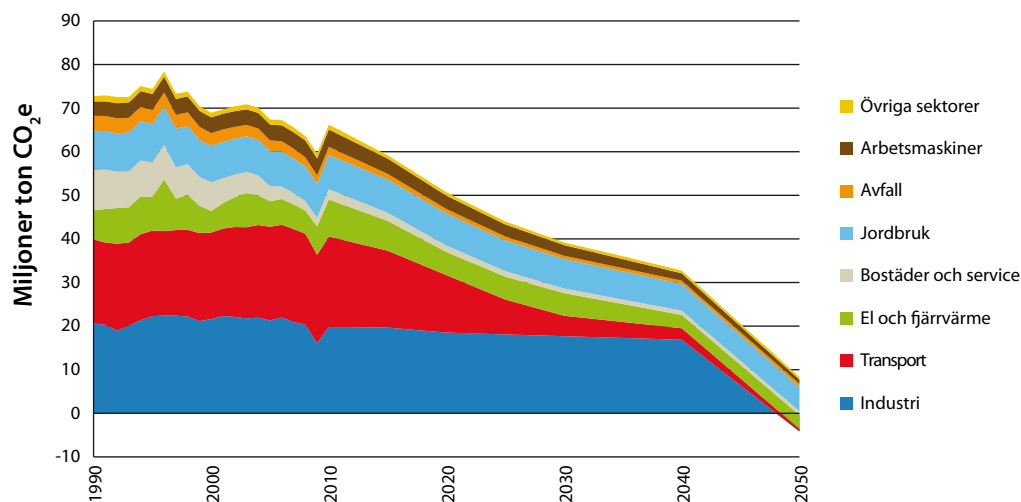
Totalt skulle därmed samma mängd livsmedel som idag kunna produceras med 30 procent lägre utsläpp av växthusgaser.

### Jordbrukssektorn beräknas stå för en stor andel av Sveriges växthusgasutsläpp år 2050

Om man enbart ser till de utsläpp som ingår i sektorn jordbruk det vill säga utsläpp av metan och lustgas från växtodling och djurhållning<sup>68</sup>, beräknades utsläppen (som ett resultat av ökning av avkastning och effektivitet i kombination med åtgärder) kunna minska med 14 procent från dagens nivå till år 2050 med en bibehållen produktion.

En beräkning gjordes också på effekter av en förändrad produktion. En minskning av nöt- och grisköttproduktionen med 25 procent antogs då, varav halva köttmängden skulle ersättas med kyckling. Även med denna förändring av produktionen beräknas jordbrukssektorn stå för en stor del – nära 70 procent – av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser år 2050<sup>69</sup>. Den stora utsläppsminskningen inom sektorn industri kommer av att industrin antas övergå till biobränslen istället för fossila bränslen samt att det antas vara tekniskt och ekonomiskt möjligt att avskilja, transportera och lagra koldioxid<sup>70</sup>. Utsläppsminskningen inom sektorn transport beror på att fossila drivmedel antas ha fasats ut som ett resultat av en övergång till förnybara bränslen i kombination med en utveckling till ett transportsnålt samhälle.

### Växthusgasutsläpp från olika sektorer fram till år 2050



Historiska utsläpp av växthusgaser 1990–2010 och möjlig utveckling med åtgärder till år 2050<sup>71</sup>. För jordbrukets del ingår i denna figur förutom utsläppsminskningar i produktionen, en minskad produktion av nöt- och griskött med 25 procent och viss ökad produktion av kyckling.

68 För mer information, se sidan 10 i denna skrift.

69 Naturvårdsverket (2012a)

70 Naturvårdsverket (2012a)

71 Naturvårdsverket (2012a)



## Utsläpp av växthusgaser vid produktion av olika livsmedel år 2050

De potentiella växthusgasutsläppen från vår livsmedelskonsumtion år 2050 har beräknats av forskare vid Chalmers<sup>72</sup>. De har arbetat med ett antal olika scenarier. I referensscenariot antogs konsumtionen vara densamma som i dag för alla matkategorier förutom kött, ost och mjölk. Konsumtionen av kött och ost antogs öka fram till år 2050 medan mjölkkonsumtionen antogs minska. Olika antaganden gjordes för hur produktionen kunde komma att ändras. I ett scenario antogs all energi som används inom jordbruket år 2050 vara förnybar. I ett annat scenario antog man att även andra åtgärder vidtagits för att minska växthusgasutsläppen från livsmedelproduktionen: effektivare djurproduktion, foder som minimerar utsläppen från fodermältning, förbättrad gödselhantering, risproduktion och mineralgödseltillverkning samt optimerad kvävetillförsel. En övergång till enbart förnybara energikällor skulle innebära att utsläppen år 2050 blev 30 procent lägre än i referensscenariot och en kombination av fossilfritt jordbruk och tekniska åtgärder skulle kunna minska växthusgasutsläppen från livsmedelskonsumtionen med 45 procent.

Om man istället utgår från att vi år 2050 äter som idag, men att produktionen av livsmedel är fossilfri, skulle utsläppen kunna vara runt 30 procent lägre än från dagens livsmedelskonsumtion. Om man därtill antar att andra tekniska åtgärder har vidtagits, skulle utsläppen från vår livsmedelskonsumtion kunna vara hälften så stora, även om vi äter samma saker som idag.<sup>73</sup>

72 Bryngelsson m.fl. (2013) Scenarier för klimatpåverkan från matkonsumtionen 2050. Rapport 2013:3, Chalmers.

73 Beräknat utifrån uppgifter från Bryngelsson m.fl. (2013)



Det är svårt att ta till sig all fakta.  
Kan ni inte bara ge ett konkret  
exempel på hur jag ska äta?



#### SAMMANFATTNING

Det finns många vägar mot en klimatsmartare kost. Man kan äta säsongsanpassat, mer vegetariskt eller helt enkelt slänga mindre mat.

Dessutom är det som är bra för klimatet också bra för hälsan.

## Utsläpp av växthusgaser vid olika koster

### Exempel på två veckomenyer och deras klimatpåverkan

#### Meny baserad på kostråd

Livsmedelverket tog år 2003 fram en månadsmeny vardera för en kvinna och en man baserade på befintliga näringsrekommendationer<sup>74</sup>. Vi har i arbetet med denna skrift beräknat växthusgasutsläppen från en veckomeny för en kvinna. Kvinnor har högre krav på näringsinnehåll i förhållande till energiinnehåll än män. Män beräknas ha ett energibehov som är 27 procent högre än kvinnor. Växthusgasutsläppen från måltiderna har därför ökats med 13 procent i syfte att visa på klimatpåverkan av kosten för en genomsnittssvensk.



74 Livsmedelsverket (2003) För mer information om menyerna, se sidan 14 i denna skrift.



### **Metod för beräkning av växthusgasutsläpp**

Växthusgasutsläppen per måltid har beräknats utifrån SIKs klimatdatabas. Påverkan från förpackningar, tillagning och transporter har behandlats med enkla schablonberäkningar av andelen för en medelmåltid (utifrån uppgifter från livscykelanalyser). Värdena utgår ifrån dagens klimatpåverkan från livsmedelsproduktionen och inga antaganden om förbättringar till år 2050 är gjorda. I menyn baserad på kostråd ingår 70 ingredienser eller produkter. Specifika data har använts för 62 produkter. Där data saknats har vi approximerat utifrån produkter inom samma produktkategori. 92 procent av den beräknade klimatpåverkan kommer från produkter där det finns relevanta studier för växthusgasutsläppen för den specifika produkten eller produktgruppen. Sammantaget bedömer vi att klimatpåverkan i stort är rimlig, men sannolikt något underskattat eftersom schablonen som använts för bidraget från förpackningar, tillagning och transporter kan vara väl låg. Spridningen i utsläppen är en expertbedömning baserad på variationen i rapporterade växthusgasutsläpp för de livsmedel som har störst påverkan. Den totala klimatpåverkan av veckomenyn är 26–33 kg koldioxidekvivalenter.

Fördelning av klimatpåverkan över veckans måltider för menyn baserad på kostråd i procent av veckoutsläppen. Den totala klimatpåverkan av veckomenyn är 26–33 kg koldioxidkvalenter.

	Frukost och mellanmål	Lunch och mellanmål	Middag och kvällsmat
Måndag	3 %	8 %	7 %
Tisdag	3 %	3 %	2 %
Onsdag	3 %	5 %	8 %
Torsdag	3 %	4 %	2 %
Fredag	3 %	4 %	5 %
Lördag	2 %	11 %	12 %
Söndag	3 %	3 %	5 %

En av Livsmedelsverkets fyra veckomenyer som baseras på kostråd.

	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
<b>Frukost</b>	Mellanfil, cornflakes Rågsiktsbröd med leverpastej Knäckebröd med margarin och ost Juice	Mellanfil, cornflakes Rågsiktsbröd med leverpastej Knäckebröd med margarin och ost Juice	Mellanfil, cornflakes Rågsiktsbröd med leverpastej Knäckebröd med margarin och ost Juice	Mellanfil, cornflakes Rågsiktsbröd med leverpastej Knäckebröd med margarin och ost Juice	Mellanfil, cornflakes Rågsiktsbröd med leverpastej Knäckebröd med margarin och ost Juice	Mjölkkchoklad Rågbröd med leverpastej och gurka Vitt bröd med margarin, ost och marmelad Kaffe med mjölk Juice	Äggröra, tomat Vitt bröd med margarin, ost och marmelad Kaffe med mjölk Juice
<b>Mellanmål</b>	Kaffe med lättmjölk Rågbröd med margarin Kiwi	Kaffe med lättmjölk Rågbröd med margarin	Te eller kaffe med lättmjölk Mjuk pepparkaka	Kaffe med lättmjölk Rågbröd med margarin Päron	Rågbröd med margarin Läsk	Äpple	
<b>Lunch</b>	Pepparrotskött med morot, purjo och kokt potatis Vitkål, vinägrett Vitt bröd med margarin	Bönsoppa Vitt bröd med färskost Apelsin	Gryta med potatis, rotsaker och korv, senap Vitt bröd med margarin Apelsin	Kassler med spenat i grädde och sambal oelek, kokt potatis Vitkål, vinägrett Vitt bröd med margarin	Ugnsstekt gösfilé, gräddsky, citron, kokt potatis Gröna bönor, tomat Vitt bröd med margarin	Kebab med yoghurtssås och tomat Läsk	Mjölk Rågbröd med messmör Päron
<b>Mellanmål</b>	Rågbröd med messmör	Rågbröd med messmör Banan	Päron Godis	Rågbröd med messmör Äpple	Caffe Latte Äpple	Caffe Latte	Caffe Latte Cheesecake
<b>Middag</b>	Pasta med köttfärsås Sallat och gurka med vinägrett Vitt bröd med margarin	Mandeltorsk, kokt potatis, broccoli Knäckebröd med margarin	Wok med äggnudlar, nötkött, lök, sockerärter Tomat Vitt bröd	Pytt av rotsaker, potatis och svamp Stekt ägg Knäckebröd med margarin Lättöl	Kycklinggryta med röda bönor och tomat, ris Sallat, tomat och gurka med vinägrett	Entrecôte, helstekt lök, bearnaisesås, pressad potatis, haricots verts Rött vin Fruktpaj med vaniljsås	Sauterade räkor med squash, lök och paprika, tomatsås, pasta Vitt bröd med margarin
<b>Kvällsmat</b>					Finn Crisp med blåmögelost Vindruvor Vin		Sherry

## Klimatsmart meny

### Tankar bakom menyn

Menyerna som tagits fram utifrån befintliga kostråd tog ingen klimathänsyn. Därför tog vi också till denna skrift fram en klimatsmart meny. Denna skulle vara klimatvänlig samtidigt som kostråd och näringsrekommendationer uppfyllades. Även i arbetet med att ta fram en klimatsmart veckomeny utgick vi från näringsbehovet hos en kvinna. Näringsbehovet skulle täckas av befintliga livsmedel. Vi antog att svenskarna år 2050 fortfarande kommer att äta kött, men hela djuret och mindre mängd. Vidare antogs att vi kommer att dricka mjölk samt äta ost och fisk. Bland fiskar valdes hållbart fiskade och odlade sorter samt fiskar som vi idag inte äter men som är ätliga. Livsmedel vars produktion ger upphov till stora växthusgasutsläpp undveks och även livsmedel som kräver transporter som ger stora utsläpp. Frukt och grönsaker som inte behöver transporteras långt eller sådana som är lagringståliga valdes.

Eftersom mjölk ingår i menyn har vi också med nötkött, trots att det är ett livsmedel med hög klimatpåverkan. I syfte att illustrera att man ska använda hela djuret ingår oxtunga och oxsvans i menyn. Även blodet från djuren bör utnyttjas. På motsvarande sätt ingår kött från höns i menyn eftersom ägg finns med<sup>75</sup>.

Veckomenyn ska ses som ett uppslag av förslag till flera olika frukostar, luncher och middagar som kan ätas under ett år. En så pass varierad meny som denna skulle på veckobasis antagligen leda till mycket svinn. För att kunna presentera flera måltidsalternativ har dock inte matresterna lagts in, vilket annars vore en naturlig del av en klimatsmartare kost.

### Metod för beräkning av växthusgasutsläpp

Även för denna meny har klimatpåverkan beräknats utifrån SIKs klimatdatabas. För att få växthusgasutsläppen för en medelperson har de ökat med 13 procent (eftersom män i genomsnitt har 27 procent högre näringsbehov än kvinnor). I den klimatsmarta menyn ingår 111 ingredienser eller produkter. Specifika data har använts för 63 produkter. Där data saknas har vi approximerat utifrån produkter inom samma produktkategori. 83 procent av den beräknade klimatpåverkan kommer från produkter där det finns relevanta studier för växthusgasutsläppen för den specifika produkten eller produktgruppen<sup>76</sup>. Anledningen till den högre osäkerheten jämfört med menyn baserad på kostråd är att det är fler udda produkter (som grönkål, nötter och nors). Den totala klimatpåverkan av veckomenyn är 18–25 kg koldioxidekvivalenter.

---

75 Det är idag dock två skilda produktionssystem

76 För mer information om antaganden, se sidan 28 i denna skrift.

Fördelning av klimatpåverkan över veckans måltider för den klimatsmarta menyn i procent av veckoutsläppen. Den totala klimatpåverkan av veckomenyn är 18–25 kg koldioxidekvivalenter.

	Frukost och mellanmål	Lunch och mellanmål	Middag och kvällsmat
Måndag	3 %	2 %	4 %
Tisdag	2 %	19 %	4 %
Onsdag	3 %	2 %	5 %
Torsdag	9 %	3 %	2 %
Fredag	2 %	4 %	5 %
Lördag	4 %	8 %	5 %
Söndag	2 %	2 %	10 %

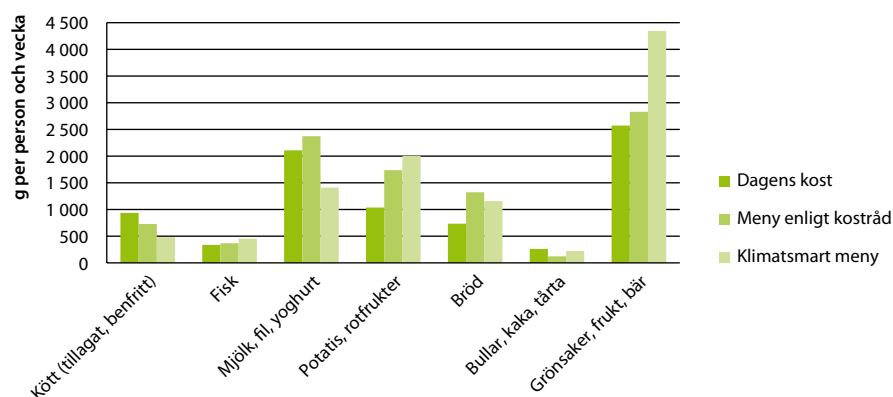
En veckomeny som illustrerar hur vi skulle kunna äta klimatsmartare.

	Måndag	Tisdag	Onsdag	Torsdag	Fredag	Lördag	Söndag
<b>Frukost</b>	Kornmjölsgröt med äppelmos och mjölk Rågbröd med viltpastej Örtte Äppeljuice	Surdegsbröd och hårt bröd med kokt ägg, potatis och majonäs Örtte	Kokta ägg, bröd med hummus av gula ärtor och alfa alfagroddar Örtte Torkade blåbär	Yoghurt med hallon och müsli Knäckebröd med rimmad oxtunga Kaffe	Danskt rågbröd med rökt makrill Äppeljuice Örtte	Mjölk med bärmüsli Rostad smörgås med färskost och skinka Kaffe	Äggröra Rödbetsbröd med örtolja Torkad/frysta hallon Te med mjölk
<b>Mellanmål</b>	Kex med svartvinbärs-marmelad Kaffe	Äppelsallad med kanel och rostade pumpakärnor	Äpple Cappuccino	Fullkornsbaguette med ajvar relish Te med mjölk	Torkade äppelringar och rostade nötter Kaffe med mjölk	Chokladmaring Kaffe	Päron
<b>Lunch</b>	Spansk tortilla och varm grönkålsallad med äpple Knäckebröd med färskost	Oxsvansgryta med rotfrukter, pressad potatis, haricot verts samt brytbröd	Kikärts- och lingonbif-far med matkorn, ugnrostade rotfrukter och tomat salsa	Rågmjöls-panerad stekt sill med pressad potatis och palsternacksås, råreven kål- och rotfruktssallad med senapsdressing samt inlagda grönsaker	Pasta med kantareller och höna, rödkålsallad med rostade solroskärnor samt brytbröd	Nässelsoppa med poche-rat ägg, hårt bröd med färskost och gravad lax Filodegsinbakade bär med honung	Piroger fyllda med tomat, zucchini, spenat och gröna linser Sallad med morot, persiljerot och solroskärnor
<b>Mellanmål</b>	Grov surdegsbaguette med ost Kaffe med mjölk	Matmuffins med spenat och soltorkade tomater Te med mjölk	Morotsstavar med böndipp	Torkade bär	Yoghurt med valnötter och honung	Tunnbröd med mes-smör Chai latte	Jordgubbspaj med päron-sorbet Te
<b>Middag</b>	Panerad nors med potatisstomp, buljongdoppad kål och surdegsknäcke med ärtpesto	Cannelloni fyllda med linser och Karl-Johan-svamp med jordärt-skockssås samt morots-sallad med mungböns-groddar	Moules marinere – vinkokta musslor med brytbröd Pannkaka med rabarberkompott	Ugnsstekta bönor med grönsaker och tomat-sås i pitabröd samt co-leslaw med jordärtskocka	Grönkåls-tartar med äggula och rågbröd Morotsbiff med blomkålsmos och vitlöksfräst boccoli Vitt vin	Örtmarine-rad grillad tofu, grillade majs-kolvar och sparris och rösti med tomat-salsa samt aioli Öl	Kaningryta med mat-vete och grön bönsallad, vinbärs-gelé samt focaccia
<b>Kvällsmat</b>			Blandade nötter		Morotskaka Te med mjölk	Rotfrukts-chips	

## Skillnad mellan dagens kost, meny baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn

Jämfört med dagens kost (den kost som rapporterades i den senaste nationella kostundersökningen<sup>77</sup>) innehåller de alternativa menyerna mindre kött men mer fisk, potatis, rotfrukter, grönsaker, frukt och bär. Skillnaden mellan den klimatsmarta menyn och meny baserad på kostråd är att den klimatsmarta menyn innehåller ännu mindre kött, mindre mjölkprodukter och mer fisk, potatis, rotfrukter, grönsaker, frukt och bär.

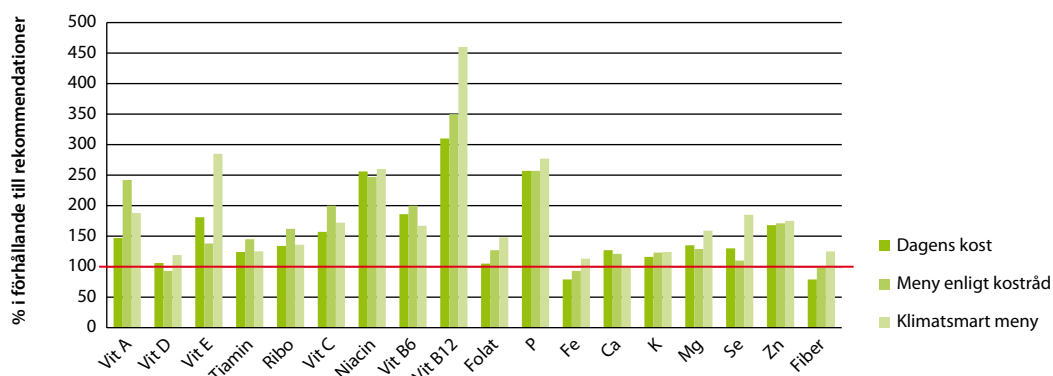
## Skillnader i matval mellan dagens kost och de båda alternativa menyerna



Skillnaderna mellan dagens kost, meny baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn för några olika livsmedel<sup>78</sup>. Staplarna visar genomsnittssvensken och är ett medel för män och kvinnor.

Den klimatsmarta menyn uppfyller Livsmedelsverkets kostråd och näringsrekommendationer. Det är endast kalciuminnehållet som ligger på gränsen till den rekommenderade mängden.

## Näringsinnehåll i dagens kost och de båda alternativa menyerna



Näringsinnehåll i meny baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn jämfört med dagens kost<sup>79</sup>. Den röda horisontella linjen anger 100 procent av näringsrekommendationen för en kvinna som är 31–60 år.

77 Livsmedelsverket (2012).

78 Uppgifter om dagens kost från Livsmedelsverket (2012). Alla koster är energijusterade till 10 MJ, vilket är genomsnittet för en man och en kvinna.

79 Uppgifter om dagens kost från Livsmedelsverket (2012). Alla koster är energijusterade till 9,2 MJ, vilket är den rekommenderade energimängden per dag för en kvinna 31–60 år.

## Hjälper det om vi minskar matsvinnet?

Matsvinn kan uppstå i alla led i livsmedelskedjan: jordbruk, förädling, butik, konsument samt transporter mellan dessa. Ju fler led som ett livsmedel passerat, desto mer miljöpåverkan har uppkommit. Därför är det särskilt viktigt att minska matsvinnet som uppstår i konsumentledet, och det är också ofta där som åtgärderna är billigast. Vi behöver bli bättre på att förebygga matsvinn till exempel genom bättre planering och förvaring, men även genom att ta hand om de matrester som ändå uppstår.

Den totala mängden livsmedelsavfall för hela livsmedelskedjan (exklusive livsmedelsavfall i primärproduktionen) har i Sverige skattats till runt en miljon ton per år. I begreppet livsmedelsavfall ingår även oundvikligt avfall som till exempel ben, tepåsar och apelsinskal. Det är svårt att säga hur stor del av den totala mängden livsmedelsavfall som är att betrakta som matsvinn, det vill säga det som skulle kunnat ätas. Hushållen står för den största andelen av livsmedelsavfallet (totalt 674 000 ton) och av detta står oundvikligt avfall för omkring 65 procent och matsvinnet för 35 procent<sup>80</sup>. I detta ingår inte dryck som hålls ut i avloppet.

Totalt uppskattar man att drygt 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter släpps ut från den svenska livsmedelskedjan i livscykelperspektiv. Livsmedelsavfallet beräknas utgöra omkring två miljoner ton av detta, det vill säga ungefär tio procent<sup>81</sup>. Om matsvinnet skulle utgöra 35 procent av livsmedelsavfallet i alla led – på samma sätt som i konsumentledet – skulle detta motsvara 3,5 procent av växthusgasutsläppen från livsmedelskedjan. Uppgifter om hur stort matsvinnet skulle vara om även svinn i primärproduktionen och dryck räknas in saknas för närvarande.

## Hur stora blir utsläppen av växthusgaser vid olika koster?

### Kost eller diet?

I Sverige talar vi om olika koster. Det begreppet innefattar olika val av livsmedel. I engelsk litteratur är det vanligare att man använder ordet diet. I Sverige avser diet en kost som har ett medicinskt syfte.

### Köttet står för en stor del av växthusgasutsläppen från dagens livsmedelskonsumtion

Vi har i denna skrift utgått från att dagens kost ger upphov till växthusgasutsläpp på i medeltal två ton koldioxidekvivalenter per person och år<sup>82</sup>. Det finns dock en stor spridning och utsläppen varierar mellan olika personer. En studie visar att utsläppen från kosten för ett antal personer som inte ansträngde sig

80 Jensen m.fl. (2011) Matavfall 2010 från jord till bord. Rapport 99, SMED.

81 Naturvårdsverket (2012d) Nyttan av att minska livsmedelssvinnet. Rapport 6527, Naturvårdsverket.

82 Utifrån uppgifter från Naturvårdsverket (2008). Enligt en annan beräkning uppgår växthusgasutsläppen från svenskarnas livsmedelskonsumtion till 1,5 ton koldioxidekvivalenter per person och år (Bryngelsson m.fl., 2013). Denna siffra är uträknad utifrån vad vi faktiskt äter medan de två tonnen grundas på ekonomisk statistik. Det råder en stor osäkerhet i hur stora utsläppen från dagens livsmedelskonsumtion är. Vi har dock valt att i denna skrift använda oss av siffran två ton koldioxidekvivalenter per person och år.



för att äta klimatsmart och inte hade fått några särskilda instruktioner, kunde variera så att den som hade högst utsläpp låg sex gånger högre än den som hade lägst<sup>83</sup>.

Av de två ton koldioxidekvivalenter per person och år som vår livsmedelkonsumtion i dag beräknats ge upphov till, kommer 700 kg från köttkonsumtion<sup>84 85</sup>. Förändringar i köttkonsumtionen har därmed potential att ge stor effekt. Om köttkonsumtionen ökar så som den hittills gjort, kommer utsläppen av växthusgaser från vår livsmedelskonsumtion att öka. En minskning av köttkonsumtionen skulle tvärt om minska våra utsläpp per person och år. Det är svårt att skatta hur stora effekterna skulle kunna bli; de beror bland annat på vilken typ av kött vi äter mer eller mindre av, hur köttet har producerats samt vad vi ersätter köttet med. Om vi skulle äta 50 procent mer kött med samma fördelning mellan olika köttkategorier som idag, skulle utsläppen från vår livsmedelskonsumtion öka till runt 2,3–2,4 ton koldioxidekvivalenter per person och år. Om vi istället skulle minska vår köttkonsumtion av alla köttkategorier med 50 procent, skulle utsläppen ligga runt 1,6–1,7 ton koldioxidekvivalenter per person och år.

### **Utsläppen är lägre från menyn baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn än från dagens livsmedelskonsumtion**

När veckomenyn baserad på kostråd räknas om till årliga växthusgasutsläpp uppgår dessa till 1,4–1,7 ton koldioxidekvivalenter per person och år. Om vi följde kostråden och därmed åt hälsosammare skulle utsläppen från vår livsmedelskonsumtion alltså kunna minska med ungefär en fjärdedel jämfört med

83 Ekström (2012) Greenhouse gas emissions and food consumption: a study of sustainable food habits in Sweden. Master thesies, Department of biosciences and nutrition, Carolinska institutet.

84 Cederberg m.fl. (2009c) Greenhouse gas emissions from Swedish consumption of meat, milk and eggs 1990 and 2005. Rapport 794, SIK.

85 Naturvårdsverket (2011) Köttkonsumtionens klimatpåverkan – Drivkrafter och styrmedel. Rapport 6456, Naturvårdsverket.



dagens kost. Den klimatsmarta veckomenyn beräknas ge upphov till växthusgasutsläpp på 0,9–1,3 ton koldioxidekvivalenter per person och år. Med den klimatsmarta menyn skulle växthusgasutsläppen från vår livsmedelskonsumtion således kunna halveras. Effekten blir alltså större än om vi enbart skulle fokusera på köttkonsumtionen och halvera denna.

När vi beräknar växthusgasutsläppen från livsmedelskonsumtionen per person och år utifrån veckomenyerna ingår inget matsvinn. Om vi utgår ifrån dagens kost och undvek allt matsvinn skulle utsläppen kunna minska med runt 3,5 procent till 1,9 ton koldioxidekvivalenter per person och år<sup>86</sup>. Då ingår inte svinn i primärproduktionen och inte heller svinn i form av dryck.

### **Andra studier har gjorts av effekter av förändrade matvanor i Sverige**

Även andra studier har gjorts av olika kostvals klimatpåverkan. I en studie har man räknat på effekten av olika matvanor<sup>87</sup>. Enligt denna skulle växthusgasutsläppen från livsmedelskonsumtionen kunna minska till hälften av dagens om alla svenskar övergick till en lakto-ovo-vegetarisk kost (en lakto-ovo-vegetarisk kost innebär en vegetarisk kost där mejeriprodukter och ägg ingår). Man utgick ifrån att köttet ersätts med soja, gula ärtor och ägg medan konsumtionen av alla andra livsmedel, till exempel mjölk och smör, antogs vara densamma i de två olika kostvalen.

Om alla svenskar istället ersatte nötkött med gris- och kycklingkött skulle utsläppen från vår livsmedelskonsumtion kunna minska med nära en tredjedel. En ungefär lika stor minskning skulle uppnås om alla svenskar följde kostråd och matsvinnet upphörde. Det skulle ge mindre effekt – enbart någon procent – att ersätta allt ris med couscous och pasta eller att ersätta alla importerade frukter och grönsaker med svenska.

I en annan studie har en kost med lågt innehåll av kolhydrater<sup>88</sup> jämförts med dagens kost (utifrån Livsmedelsverkets kostundersökning) och en kost som följer Livsmedelsverkets kostråd<sup>89</sup>. Utsläppen av växthusgaser var 35 procent högre för lågkolhydratkosten än för dagens kost medan växthusgasutsläppen blev 18 procent lägre om man åt enligt kostråd.

### **En jämförelse har gjorts av olika matkassar**

En studie har gjorts av klimatpåverkan av olika matval, representerade av matkassar med olika innehåll<sup>90</sup>. I studien redovisas mycket stora minskningar av klimatpåverkan. Den största skillnaden låg i om man åt kött eller inte, men det gjorde också skillnad att äta säsongsanpassade varor. En matkasse som repre-

86 Naturvårdsverket (2012d)

87 Jordbruksverket (2009a) Hållbar konsumtion av jordbruksvaror – hur påverkas klimat och miljö av olika matvanor? Rapport 2009:20, Jordbruksverket.

88 LCHF är ett exempel på en sådan kost

89 Karlsson m.fl. (2013) Sustainability assessment of diets – environmental and health aspects (abstract). Sustainability Assessment in the 21<sup>st</sup> century. Tools, trends & applications. SETAC 18<sup>th</sup> LCA Case Study Symposium. 4<sup>th</sup> NorLCA Symposium. 26-28 November 2013 in Copenhagen.

90 Åström m.fl. (2013) Food consumption choices and climate change. Rapport B2091, IVL.

senterade en köttfri kost (fisk, mejeriprodukter och ägg ingick) gav 46 procent lägre växthusgasutsläpp jämfört med en medelmatkasse. Om den köttfria kosten var svenskproducerad och säsonganpassad minskade klimatpåverkan med 62 procent jämfört med medelmatkassen. Om en normalkonsument (det vill säga konsumenten av en medelmatkasse) säsonganpassade sina inköp av råvaror på samma sätt minskade klimatpåverkan med 16 procent. Frukt och grönsaker anpassades då till den svenska växtsäsongen. Enbart lokalproducerade produkter där även växthusodlade produkter ingick, resulterade i en matkasse med nio procent lägre växthusgasutsläpp än en medelmatkasse.

### **I projektet Live well diskuterades minskade växthusgasutsläpp från livsmedelskonsumtion med 2020 som målår**

I projektet Live Well<sup>91</sup> har man studerat kost i Storbritannien, Spanien, Tyskland och Sverige. Klimatpåverkan, näringsintag och hushållsekonomi undersöktes. Målet var att minska klimatpåverkan fram till år 2020 på ett sätt som ger hälsosam kost och inte äventyrar hushållsekonomi.

Den svenska menyn som togs fram utifrån tallriksmodellen beräknades orsaka 25 procent lägre växthusgasutsläpp än dagens kost. Maten var dessutom något billigare än dagens mat. Menyn innehöll mindre mängd kött, mer baljväxter samt mer fisk och ägg.

En extremkost studerades också. Denna bedömdes kunna minska växthusgasutsläppen med omkring 70 procent men den var inte utformad med konsumenternas beteende och preferenser i åtanke. Den innehöll endast bröd, kål, rotfrukter, mjölk, ägg och margarin.

### **Liknande studier har gjorts i andra länder**

I en tysk studie har man jämfört växthusgasutsläppen från fyra olika kosten: dagens kost, kost enligt tyska kostråd, lakto-ovo-vegetarisk kost och vegankost<sup>92</sup>. Dagens kost beräknades ge upphov till utsläpp på 2,1 ton koldioxidekvivalenter per person och år<sup>93</sup>, en kost enligt kostråd 1,8 ton, en lakto-ovo-vegetarisk kost 1,6 ton och en vegankost 1,0 ton. I den lakto-ovo-vegetariska kosten utgjorde mjölkprodukter en stor del av klimatpåverkan och mängden mjölk i kosten var högre än i de andra kostalternativen.

---

91 Som drivs av Världsnaturfonden i Storbritannien, WWF UK

92 Meier och Christen (2013) Environmental impacts of dietary recommendations and dietary styles: Germany as an example. *Environmental Science and Technology* 47: 877-888.

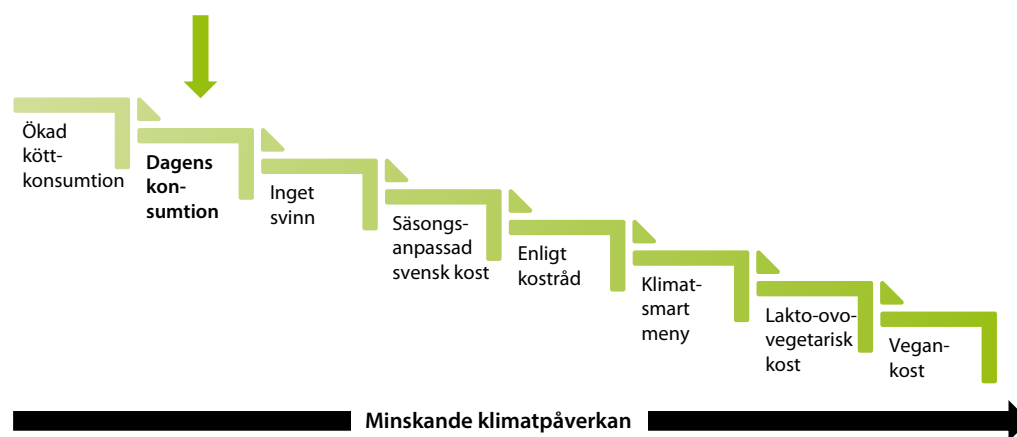
93 Utifrån antaganden om att varje person ska få i sig 2 000 kcal per dag samt en omvandlingskvot mellan hur mycket som äts av en viss produkt och hur mycket som måste produceras av livsmedlet. I beräkningen ingår utsläpp från jordbruksproduktionen, inklusive markanvändning (dock inte indirekta förändringar i markanvändning) och tillverkning av mineralgödsel, pesticider samt byggnader och maskiner.

I en brittisk studie har en klimatsmart meny tagits fram<sup>94</sup>. I menyn ingick kött, men endast 60 procent av dagens konsumtion. Utsläppen av växthusgaser uppgick till motsvarande 0,9 ton koldioxidekvivalenter per år för en kvinna<sup>95</sup>, vilket skulle innebära 1,0 ton koldioxidekvivalenter per år för medelinvånaren (förutsatt att skillnaden mellan män och kvinnor antas vara densamma som i Sverige). I studien togs också en extremmeny fram som täckte näringsbehovet med minsta möjliga växthusgasutsläpp. Denna innehöll bara sju olika livsmedel: frukostflingor (som ofta är järn- och vitaminberikade), pasta, ärtor, friterad lök, kål, sesamfrön och konfekt. Menyn avfärdades dock eftersom det krävdes att dessa livsmedel äts i orimliga mängder och att de dessutom inte går att kombinera till maträtter. De totala växthusgasutsläppen med en sådan kost skulle ligga under 0,2 ton koldioxidekvivalenter per år.

### Det finns många vägar mot en klimatsmartare kost

Vi kan påverka utsläppen från vår livsmedelskonsumtion genom vilken mat vi äter. I trappan nedan har vi sammanställt resultaten från de olika studierna. Studierna har genomförts på olika sätt och resultaten är därför inte riktigt jämförbara. Inom detta område behövs mer kunskap. Trappan kan dock fungera som en indikation på hur olika former av kost förhåller sig till varandra.

Det finns många olika vägar mot en klimatsmartare kost. Bara genom att ändra vår konsumtion kan vi halvera livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan.



*Olika kosten orsakar olika stora utsläpp av växthusgaser från livsmedelskonsumtionen.*

94 Macdiarmid m.fl. (2012) Sustainable diets for the future: can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? *American Journal of Clinical Nutrition* 96: 632–639.

95 Utsläppen jämfördes med dem från kosten 1990 som uppgick till motsvarande 1,4 ton koldioxidekvivalenter för en kvinna.

Men vi har ju alltid ätit samma saker. Det är svårt att få människor att tänka om och äta ny mat.



#### SAMMANFATTNING

Vad vi äter varierar mycket över tid. Exempelvis var vår köttkonsumtion 25 procent lägre i mitten av 90-talet än vad den är nu.

Men för att vi ska kunna ändra vår konsumtion krävs en tydlig motivation. Och den nya maten måste smaka gott.

## Trender i val av livsmedel

### Variationerna i vår kost är stora över tid

Köttkonsumtionen (räknat som den totala åtgången av köttråvara i slaktkroppsvikt, alltså inklusive ben) har ökat med 70 procent sedan början av 60-talet fram till år 2006<sup>96</sup>. Sedan dess har konsumtionen ökat ytterligare<sup>97</sup>. Nöt- och grisköttskonsumtionen har ökat men den största förändringen ligger i fjäderfäkött där konsumtionen tiodubblats. En annan stor förändring i vår konsumtion av livsmedel är att konsumtionen av färska, icke lagringståliga grönsaker har tredubblats mellan år 1960 och år 2006. Vi äter också mer känslig frukt, som bananer.

En kost som diskuteras mycket för tillfället är lågkolhydratkost, vilket innebär att man äter extremt lite kolhydrater och mycket fett. Med en lågkolhydratkost ska man äta mycket smör, grädde, olja, feta mejeriprodukter, kött och fisk. Grönsaker som växer ovan jord, lite bär och nötter ingår också och ibland tillåts lite rotfrukter och frukt. Däremot ska man utesluta potatis, pasta, ris, gryner och bröd. Man får inte heller äta söta livsmedel som läsk, godis och bakverk. Med en lågkolhydratkost ökar konsumtionen av kött och mjölkprodukter.

Vår livsmedelskonsumtion har således förändrats mycket under de senaste 50 åren. En minskning av vår nötköttskonsumtion med 25 procent kan exempelvis låta extremt. Det skulle dock bara innebära att vi återgick till 1996 års nivå. På motsvarande sätt skulle en minskad konsumtion av gurka, tomat och andra färska grönsaker med 25 procent innebära att vår konsumtion låg på samma nivå som den gjorde i mitten av 90-talet.

96 Jordbruksverket (2009b) Livsmedelskonsumtionen 1960–2006. Statistikrapport 2009:2, Jordbruksverket.

97 Statistik från Jordbruksverkets webbplats [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)



Foto: Joel Magnusson

## Nya livsmedel i Sverige år 2050?

Det är svårt att sia långt in i framtiden. Det vi upplever som självklart eller helt omöjligt idag kan upplevas på ett helt annat sätt om en generation eller mer. Vissa livsmedel som äts i andra länder äter vi ännu inte i Sverige. Andra livsmedel är inte särskilt vanliga idag men kan komma att bli vanligare i framtiden.

### Alger

Alger innehåller proteiner, kolhydrater och även mineraler<sup>98</sup>. Proteininnehållet varierar mellan 5 och närmare 50 procent, rödalger innehåller mest protein och brunalger minst<sup>99</sup>. Runt 150 arter av alger kan användas som människoföda. I exempelvis Japan var det förr vanligt att skörda naturligt förekommande röd-, grön- och brunalger, men numera äter man främst odlade alger eftersom odling ger renare och mer hållbara produkter<sup>100</sup>. I hela världen odlas endast i storleksordningen en miljon ton alger (torrsubstans)<sup>101</sup>. Förutom att vi människor skulle kunna äta alger i större utsträckning skulle alger till viss del kunna ersätta mindre klimatvänliga proteinfoder i djuruppfödning<sup>102</sup>.

98 Livsmedelsverket avråder gravida att äta algprodukter. Detta eftersom det kan finnas höga halter av jod, som kan rubba sköldkörtelbalansen.

99 Fleurence m. fl. (2012) What are the prospects for using seaweed in human nutrition and for marine animals raised through aquaculture? Trends in Food Science & Technology 27: 57-61

100 Lindholm och Meriluoto (2013) Nyttiga och skadliga alger, Forskning i fokus. EDU.fi/svenska/laromedel/ifokus

101 Fleurence m. fl. (2012)

102 Fleurence m. fl. (2012)

Många svenska alger är också ätliga, exempelvis knöltång, sockertare, fingertare, blåstång och havssallat<sup>103</sup>. Växthusgasutsläppen när fritt växande alger används som föda kan antas vara små. Algerna ingår då i ett naturligt ekosystem och därmed är det enbart eventuella växthusgasutsläpp vid skörd och transporter som bör räknas in i deras klimatpåverkan.

Det är svårt att skatta hur stor andel av svenskarnas näringsbehov som skulle kunna täckas av fritt växande alger. Om alger skulle utgöra en betydande del av vår kost skulle de behöva odlas. Utsläppen skulle då redovisas i klimatrappporteringen. Klimatpåverkan från odling av alger för livsmedelsproduktion är dåligt känd.

### Insekter

I 80 procent av världens länder äter man insekter och totalt nyttjas minst 1400 arter till föda<sup>104</sup>. FAO har satsat stora resurser på att undersöka möjligheterna att öka användningen av insekter som mänsklig föda. Det pågår bland annat försök med att ta fram proteinpulver baserat på odlade insekter. Insektsprotein skulle också kunna ersätta mindre klimatvänliga proteinfoder i djuruppfödning.

Olika insekter innehåller olika mycket av andra nödvändiga näringsämnen. Larver innehåller exempelvis också fett.

Utsläppen av växthusgaser från odling av ett kg larver är ungefär 2,7 kg koldioxidkvivalenter. De stora posterna är produktion och transport av foder till larverna (56 procent), gas för uppvärmning (26 procent) och elanvändning (17 procent)<sup>105</sup>. Ytterligare förädling till proteinmjöl gör att växthusgasutsläppen per kg ätligt protein ökar. Beräkningarna har inte gjorts på samma sätt som för övriga livsmedel och är betydligt osäkrare.

### Kanin

Klimatpåverkan av kaninkött är relativt dåligt känd, men ett försök till skattning har gjorts<sup>106</sup>. Kaninen har en snabb tillväxt, vilket leder till att en större andel av fodret går till tillväxt än underhåll av kroppsfunktionerna. Kaninen är en bättre på att ta upp näring från grovfoder (som hö) än många andra djur. Det är dock oklart hur mycket och vilken typ av grovfoder kaniner bör ha.

Kaninköttets klimatpåverkan har beräknats ligga mellan kycklingkött och nötkött<sup>107</sup>. I beräkningen utgick man ifrån att kaninerna åt spannmål och liknande produkter (kraftfoder). Om kaninerna istället åt grovfoder skulle växthusgasutsläppen per kg kött bli lägre. Dessutom skulle man kunna tänka sig småskaliga

103 nordicalgae.blogspot.se/

104 fof.se/tidning/2012/2/insekter-till-middag

105 Oonincx och de Boer (2012) Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans – A life cycle assessment. PLoS ONE 7: 1-5.

106 Ulf Sonesson, SIK, vid konferensen "Kaniner, kaniner, kaniner" Den 22 mars 2012 på Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien, Stockholm

107 Michael (2011) Carbon reduction benchmarks & strategies. New animal products. RIRDC Publication No.11/063, Rural Industries Research and Development Corporation.

och säsonganpassade system där kaninerna betar gräs på tomten, vilket ytterligare skulle minska växthusgasutsläppen från produktionen.

## Häst

Det finns inte några beräkningar av växthusgasutsläppen vid produktion av hästkött. Hästar är inte idisslare såsom kor, vilket minskar de produktionsrelaterade utsläppen av växthugasaser. Hästar är dock inte avlade för snabb och fodereffektiv tillväxt. Uppfödning av hästar enbart för köttproduktion är sannolikt ändå inte aktuellt. Hästköttets fördel ur ett klimatperspektiv ligger därmed i att hästarna ändå finns. Utsläppen av växthugasaser är således lika stora oavsett om vi äter upp köttet eller inte. Liksom för vilt gäller detta resonemang enbart om hästkött utgör en relativt liten andel av vår totala köttkonsumtion. En förutsättning för att hästkött ska kunna ätas är en noggrann kontroll så att hästarna inte har behandlats med läkemedel på ett sådant sätt att köttet blir oätligt.

## Odlat kött

Odlat kött är köttprodukter som framställts syntetiskt genom odling av muskelceller. Det kommer därmed inte från något levande djur. Forskningsprojekt pågår om hur man kan framställa odlat kött, men för närvarande finns inga kommersiella produkter. Den första hamburgaren av odlat kött presenterades (och äts upp) under sommaren år 2013.

Utsläppen av växthugasaser vid odling av kött har beräknats och jämförts med ”vanligt” kött som producerats inom Europa<sup>108</sup>. Klimatpåverkan av odlat kött bedöms bli en fjärdedel av den för kyckling- och griskött per kg ätlig produkt. Om man istället jämför med nötkött uppgår det odlade köttets klimatpåverkan enbart till runt fem procent av nötköttets.

## Förändringar som kan uppnås i ett kort perspektiv

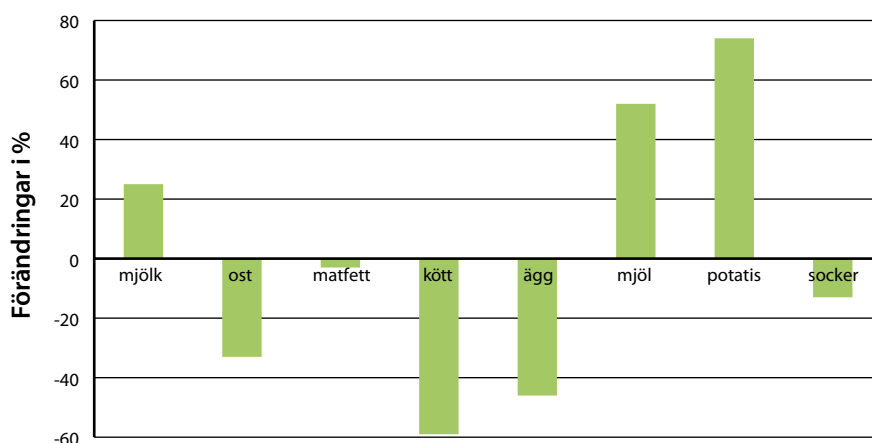
Ett exempel där det finns erfarenhet av möjliga förändringar i svenska kostvanor är krisberedskapsplaner. Fram till början av 1990-talet var planering för situationer med minskad tillgång till viktiga produkter såsom livsmedel, en viktig del av försvars- och jordbrukspolitiken. Utgångspunkten för kriskosten var att möjligheterna till import kunde bli starkt begränsade och att förändringarna i kosten snabbt skulle kunna få bred acceptans.

Tillförseln av livsmedel (mätt i energi) till konsumenterna ansågs inte kunna minskas och inte heller matsvinnet. Däremot menade man att kostens sammansättning skulle kunna förändras. Främst handlade det om att kött skulle bytas ut mot spannmålsprodukter, potatis och mjölk.

Planen kan ses som en bedömning av hur långt man kan nå i fråga om förändringar av livsmedelskonsumtionen i en krissituation. Förändringar som syftar till att minska växthusgasutsläppen kan inte direkt jämföras med de krav som uppstår i en krissituation. Däremot kan vi dra lärdomar från arbetet med krisberedskap.

108 Tuomisto och Joost Teixeira de Mattos (2011) Environmental impacts of cultured meat production. *Environmental Science and Technology* 45: 6117–6123.

## Förändringar som ansågs vara möjliga i arbetet med krisberedskap



*Förändring i konsumtion som en del av krisberedskapen på 1980-talet<sup>109</sup>. Förändringen är i förhållande till livsmedelskonsumtionen vid den tidpunkt när planen togs fram.*

## Framtida trender i livsmedelskonsumtionen

### Vi kommer sannolikt att fortsätta att äta kött och fisk

Ingen kan säga något säkert om matvanorna nästan 40 år fram i tiden, så alla försök måste ses som spekulationer. Man kan dock resonera om olika komponenter i livsmedlens klimatpåverkan kopplade till näring och smaklighet. När det gäller råvaror så är det svårt att se annat än en minskning av animalieproduktionen – inte bara för klimatet utan också för att säkra den globala livsmedelsförsörjningen. Animaliskt protein kräver mer mark per producerat kg protein eller MJ energi än vegetariskt protein. Det finns dock mycket som talar emot att vi helt slutar äta kött. Ur näringssynpunkt är en viss köttkonsumtion positiv, eftersom det underlättar att få en fullvärdig kost. Dessutom tycker de flesta människor att kött är gott. Sådana kulturella skäl kan vara betydelsefulla.

Vi kommer sannolikt att fortsätta att äta fisk. Den måste dock fångas på ett sätt som möjliggör livskraftiga bestånd och en generösare tolkning av vad som är matfisk kommer också att krävas.

För att vegetabiliska råvaror ska kunna ersätta animaliska krävs det mer än att de är nyttiga. Det är de i stort sett idag och dessutom ofta billigare! Men vi fortsätter att äta kött. För att våra matvanor ska ändras krävs mer än bara närings- och miljöargument. Den nya maten måste också vara god och vi måste ha kunskap om hur den ska tillagas. De vegetabiliska produkterna måste utvecklas och förädlas för att attrahera nya konsumentgrupper.

109 Harald Svensson, Jordbruksverket. Muntlig uppgift.





Foto: Urban Wigert



Foto: Johan Ascard



Foto: Uffe Andersson



Foto: Shutterstock



Foto: Shutterstock

### **Matproduktionen måste vara effektiv**

Vi måste hitta råvaror som kan produceras klimat- och energieffektivt och med litet arealbehov. Vi diskuterar redan insekter, alger, kaninkött och kött odlat i laboratorier. På samma sätt som för vår energiproduktion – där utmaningen är att byta ut fossilt mot förnybart – är det inte fråga om en enda lösning. Framtidens kost måste bestå av komponenter som alla är lite bättre än idag, och där helheten blir mycket bättre.

Vi kommer troligtvis att äta mer produkter som bidragit till ökad resurseffektivitet genom exempelvis nyttjande av betesmarker och biprodukter. Hela livsmedelssystemet måste vara slimmat på ett sådant sätt att matsvinnet kraftigt reduceras och det svinn som ändå uppstår används som foder eller annat.

Ok, men om jag gör allt jag kan och producenterna gör allt de kan, hur små kan då växthusgasutsläppen från min livsmedelskonsumtion vara år 2050?



#### SAMMANFATTNING

Genom förändringar i konsumtionen kan växthusgasutsläppen från vår livsmedelskonsumtion halveras. Om vi även lägger till förändringar i produktionen kan utsläppen minska med ytterligare upp till en fjärdedel. Detta innebär att utsläppen av växthusgaser från vår livsmedelskonsumtion år 2050 kanske kan komma ned till någonstans runt 0,5 till 0,8 ton koldioxidekvivalenter per person och år.

## Hur långt kan vi nå om vi förändrar både produktionen och konsumtionen?

### Växthusgasutsläpp från våra menyer år 2050

Minskningspotentialen varierar mellan olika typer av livsmedel och olika länder, och jämförbara siffror är därför mycket sällsynta. Jordbruksverket har beräknat att växthusgasutsläppen från svensk jordbruksproduktion skulle kunna minska med 30 procent till år 2050<sup>110</sup>. Om vi antar att det även kan användas som ett medeltal för en möjlig genomsnittligt utsläppsminskning för alla livsmedel (även de importerade) skulle de årliga utsläppen från menyn baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn uppgå till 1,0–1,2 respektive 0,6–0,9 ton koldioxidekvivalenter per person och år.

En beräkning av potentialen att minska växthusgasutsläppen från produktionen till år 2050 har gjorts utifrån olika livsmedel av forskare vid Chalmers<sup>111</sup>. I deras rapport presenteras utsläppen vid dagens produktion av olika livsmedel och även potentiella utsläpp vid produktion av dessa livsmedel år 2050. Då antas jordbruket vara fossilfritt samt diverse tekniska åtgärder ha genomförts i syfte att minska växthusgasutsläppen från produktionen. Utifrån de angivna växthusgasutsläppen för olika livsmedel beräknade vi växthusgasutsläppen för menyn baserad på kostråd samt den klimatsmarta menyn. En uträkning gjordes med utsläppsdata för dagens produktion och en uträkning med utsläppsdata för produktionen år 2050. Alla de livsmedel som ingår i menyn baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn fanns inte med, och beräkningen är en mycket grov skattning. Enligt beräkningarna blev klimatpåverkan av båda menyerna ungefär hälften så stor när utsläppsdata för år 2050 användes jämfört med när

110 Jordbruksverket (2012a)

111 Bryngelsson m.fl. (2013)

utsläppsdata för dagens produktion användes. Omräknat till årliga utsläpp skulle det innebära utsläpp på i storleksordningen 0,7–0,9 respektive 0,5–0,7 ton koldioxidekvivalenter per person och år för menyn baserad på kostråd respektive den klimatsmarta menyn. Detta förutsätter att utsläppsminskningarna för importerade och svenska livsmedel är lika stora.

Foto: Valtra



Foto: Lena Clarin



### **Skattningar av utsläpp år 2050 med andra kostval**

Forskarna vid Chalmers har också räknat på vad ändrad kost i kombination med åtgärder i produktionen skulle kunna innebära. De beräknar att man med en kraftigt reducerad köttkonsumtion, eller en övergång till vegankost, skulle kunna minska utsläppen från livsmedelskonsumtionen till 0,3–0,4 ton koldioxidekvivalenter per person och år 2050<sup>112</sup>. De anser att en rimlig nivå är 0,7 ton koldioxidekvivalenter per person och år. Detta är i samma storleksordning som de siffror vi får när vi räknar på växthusgasutsläppen från menyn baserad på kostråd och den klimatsmarta menyn med Chalmersforskarnas uppgifter om framtidens produktionsrelaterade växthusgasutsläpp.

### **Osäkerheterna är stora men åtgärder behövs i så väl produktionen som konsumtionen**

Osäkerheterna i dessa beräkningar är mycket stora men visar på en möjlig potential. Om växthusgasutsläppen från livsmedelsproduktionen skulle kunna minska med 30–50 procent, skulle en kombination av förändringar i konsumtionen och produktionen kunna leda till att växthusgasutsläppen från vår livsmedelkonsumtion kanske till och med skulle kunna komma ned till 0,5–0,8 ton koldioxidekvivalenter per person och år till år 2050. Men det behövs mer kunskap. Det är svårt att få med alla förändringar som en förändrad kost innebär i olika led av livsmedelskedjan.

112 Bryngelsson m.fl. (2013)

Men kan det inte hända att livsmedelsproduktionen ser helt annorlunda ut år 2050?



#### SAMMANFATTNING

Hur det kommer att se ut i framtiden vet ingen. Nya produktionssystem som ger stor påverkan på växthusgasutsläppen kan bli aktuella.

Livsmedelsförsörjningen är dessutom en global fråga.

## Livsmedelsproduktionen kan se annorlunda ut år 2050

### Nya produktionssystem

Nya produktionssystem skulle ytterligare kunna minska utsläppen av växthusgaser från livsmedelsproduktionen. Några sådana exempel är kombinationsbruk (eller agroforestry) där virkesproduktion kombineras med bete eller produktion av ettåriga grödor i syfte att optimera markanvändningen, fleråriga grödor, stadsodling som komplement till annan livsmedelsproduktion och laboriekött.

Det är svårt att skatta minskningar av växthusgasutsläppen som kan erhållas genom alternativa odlingssystem, men det är värt att ha i åtanke att nya system skulle kunna leda till minskade växthusgasutsläpp per producerad enhet. Utsläppen från livsmedelsproduktionen kan dock inte upphöra helt.

### Livsmedelsförsörjning är en global fråga

Vi vet inte hur världen kommer att se ut år 2050. Klimatförändringar kan göra att områden där det idag produceras mycket livsmedel inte längre lämpar sig för livsmedelproduktion. På motsvarande sätt kan områden som idag inte är lika produktiva få bättre temperatur- och vattenförhållanden.

Redan idag importerar och exporterar Sverige livsmedel. Vi är därför beroende av produktion i andra länder och vi äter inte själva allt som produceras här.

Om Sverige år 2050 skulle vara självförsörjande på livsmedel skulle den svenska livsmedelsproduktionen totalt sett behöva öka. Det skulle också finnas behov av att producera fler olika livsmedel.



Foto: Karl-Var Kunnm

Om utvecklingen istället skulle gå mot en global optimering skulle följden kunna bli att olika livsmedel skulle produceras i olika länder beroende på var produktionsförutsättningarna är bäst. Om svenska förhållanden exempelvis skulle vara särskilt gynnsamma för nötköttproduktion kanske vi skulle öka denna och istället producera mindre av något som ett annat land har bättre förutsättningar för.

Alla antaganden om svensk jordbruksproduktion år 2050 är att se som gissningar och förknippade med enorm osäkerhet. Men någonstans måste man börja. Hur tror du att det blir?

Hur tror du att framtidens livsmedelsproduktion och konsumtion kommer att se ut?



**MINA TANKAR**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### **Tips för vidare läsning**

Livsmedelsverket (2013) Kött, mjölk, ägg och miljön.  
Rapport 2013/17, Livsmedelsverket.

Jordbruksverket (2013) Hållbar köttkonsumtion – Vad är det? Hur når vi dit?  
Rapport 2013:1, Jordbruksverket

Naturvårdsverket (2012) Underlag till en färdplan för ett Sverige utan  
klimatutsläpp 2050. Rapport 6537, Naturvårdsverket.

Jordbruksverket (2012) Ett klimatvänligt jordbruk 2050.  
Rapport 2012:35, Jordbruksverket.

Naturvårdsverket (2012) Köttkonsumtionens klimatpåverkan – Drivkrafter  
och styrmedel. Rapport 6456, Naturvårdsverket.

Jordbruksverket (2009) Hållbar konsumtion av jordbruksvaror – hur påverkas  
klimat och miljö av olika matvanor? Rapport 2009:20, Jordbruksverket.

Livsmedelsverket (2008) På väg mot miljöanpassade kostråd.  
Rapport 2008/9, Livsmedelverket.

Livsmedelverket (2008) På väg mot miljöanpassade kostråd – Delrapport fisk.  
Rapport 2008/10, Livsmedelsverket.

Naturvårdsverket (2008) Konsumtionens klimatpåverkan.  
Rapport 5903, Naturvårdsverket.

Livsmedelsverket (2003) De svenska näringsrekommendationerna översatta  
till livsmedel. Rapport 2003/1, Livsmedelsverket.

