



2021

Handla för framtiden!

Om mat och miljö i det hållbara samhället

Handla för framtiden!

Om mat och miljö i det hållbara samhället

2021 

NATURVÅRDSVERKET FÖRLAG

Innehåll

Sammanfattning	4
Det handlar om energi...	6
Till 2021 kan energiavvändningen i livsmedelskedjan minska med 30 procent utan att kosten förändras. Med en medveten kost kan ytterligare energi sparas.	
...och brutna kretslopp av näringsämnen	9
År 2021 har återförseeln av fosfor från samhället tredubblats och handelsgödselanvändningen minskat till en tredjedel. Livsmedelsavfallet rötas i städerna och komposteras på landet. Slammet från reningsverken i städerna är rent nog att återföra. I glesbygd behandlas toalettavloppet istället separat. Restprodukterna återförs till lantbruket.	
Jordbruket år 2021	12
Med en kombination av ekologiskt och konventionellt miljöanpassat jordbruk kan jordbruket producera livsmedel till hela befolkningen och dessutom stora mängder biobränsle. Användningen av handelsgödsel och bekämpningsmedel minskas. Det är skillnad på kött och kött - genom en ökad efterfrågan på kött från djur som gått på naturbetesmarker, t ex lamm och nöt bevaras biologisk mångfald och landskapsbild.	
Mat från när eller fjärran	15
Svenska morötter är att föredra från miljösynpunkt, men svenska växthustomater kan belasta miljön mer än fri-landsodlade spanska. Det är bra om mer livsmedel produceras närmare konsumenten, men närproducerat behöver inte alltid vara bäst.	
Transportera med mindre miljöbelastning	19
Bränslesnålare bilar, järnväg och fartyg med bättre avgasrening minskar livsmedelstransporternas miljöbelastning. Näthandel, samordning av transporterna, samt satsningar på lokala butiker kan minska behovet av transporter.	
Livsmedelsindustrin kan energieffektivisera	21
Det finns goda möjligheter att effektivisera energianvändningen i livsmedelsindustrin. Producenterna kan också miljöanpassa livsmedelstransporterna och ha en bra strategi för att minska förpackningarnas miljöbelastning.	
Miljöanpassade butiker	22
Effektivare energianvändning i butiken, samordnad varudistribution och ett stort utbud av resurssnåla livsmedel utmärker en miljöanpassad butik år 2021.	
Resurseffektiva restauranger och storkök	24
Det miljöanpassade storköket lagar mat med mindre energiinsats per portion. Förpackningar, matrester och spill källsorteras. Råvarorna är resurssnåla och i vissa fall ekologiska. Andelen grönsaker och baljväxter har ökat.	
Mycket kan göras hemma	26
Mycket av matens miljöbelastning kan hushållen påverka efter att maten lämnat butiken. Det handlar om att transportera hem maten från butiken på ett resurssnålt sätt och att använda köksutrustning som spis/kyl/frys som drar lite energi. Med källsortering av förpackningar och matrester gynnas kretsloppet av material och näringsämnen.	
Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan	29
Genom att välja livsmedel med låg miljöbelastning när det gäller t ex produktion och transporter kan konsumenten minska miljöbelastningen i hela kedjan. Att äta mindre livsmedel från djurriket och mer mat från växtriket har många fördelar ur resurs- och miljösynpunkt. Energiåtgången och närsaltläckaget minskar och jordbruksmark frigörs.	
Steg på väg mot en hållbar livsmedelsförsörjning	32
En förändring av EUs jordbrukspolitik, högre energipris, tydlig information till konsumenten om resurssnåla livsmedel och system som premierar miljöanpassat beteende bidrar till att göra livsmedelskedjan mer hållbar.	
Projektet Sverige 2021	35
Denna skrift ingår i Naturvårdsverkets framtidsstudie Sverige år 2021. Studien försöker med hjälp av framtidsbilder beskriva vad ett hållbart samhälle innebär och hur vi når dit.	
Vill du veta mera?	37
En utförlig sammanställning av referenser.	

Beställningsadress: Naturvårdsverket Kundtjänst, 106 48 Stockholm **Telefon:** 08-698 10 00 **Fax:** 08-698 15 15
E-post: kundtjanst@environ.se **Internet:** <http://www.environ.se>

ISBN 91-620-4900-3 ISSN 0282-7298 © Naturvårdsverket **Upplaga:** 2 000 ex

Illustrationer: Kjell Ström **Foto sid. 30:** Kent Jardhammar **Formgivning:** IdéoLuck AB **Tryck:** Tryckindustri, Solna 1998

Förord

Att äta för en bättre miljö - vad betyder det?

Vad ska man äta? Hur ska det tillagas? Hur ska man handla? Var bör livsmedlen vidareförädlas? Var och hur bör de produceras? Hur ska maten levereras? Hur ska kretsloppen slutas? Till vilket pris och med vilken uppoffring ska detta ske?



Matens väg genom livsmedelskedjan är ett komplext system, där många faktorer spelar in. Med denna skrift vill Naturvårdsverket visa att konsumenterna och livsmedelsföretagen har stora möjligheter att minska matens belastning på miljön genom medvetna val. Utifrån befintlig kunskap visar vi på konsekvenser av olika val. Vi förklarar också de resonemang som ligger bakom att ett visst val leder till minskad belastning på miljön.

Handla för framtiden! är en bearbetad version av slutrapporten för systemstudie livsmedel - *Att äta för en bättre miljö* som ingår i Naturvårdsverkets framtidsstudie Sverige år 2021. Vi har valt att i denna version sätta konsumentens och livsmedelsföretagens efterfrågan i centrum. Detta perspektiv har gjort att en del nya uppgifter tillkommit jämfört med slutrapporten. Det gäller främst avsnitten om Jordbruket år 2021, Mat från när eller fjärran samt Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan. Referenserna som anges med siffror inom parantes i texten återfinns på sidan 37.

Rapporten vill också tillfredsställa det starka intresse som finns från organisationer som företräder konsumenterna för att undersöka vad konsumenten kan göra för att minska miljöbelastningen från konsumtion av bl a livsmedel.

Naturligtvis delas ansvaret för att livsmedelskedjan blir mer hållbar av många aktörer. Det är viktigt att det skapas förutsättningar i samhället för ekologiskt hållbara matvanor. Det behöver bl a tas fram ett stort sortiment av livsmedel och utrustning, som t ex frysar, som uppfyller högt ställda miljökrav. Genom effektivare användning av energin i livsmedelskedjan, miljöanpassade livsmedelstransporter och ett miljöanpassat och hållbart jordbruk ökar utbudet av resurssnåla livsmedel.

Handla för framtiden! är liksom *Att äta för en bättre miljö* tänkt att fungera som ett underlag vid en fortsatt diskussion om en hållbar produktion och konsumtion av livsmedel. Alla resonemang och slutsatser förs på ett övergripande plan, för detaljresonemang måste mer ingående studier göras.

Projektledningen har bestått av projektledare Cecilia Persson och Anita Linell som är huvudprojektledare för 2021-studien. Texterna har redigerats av Helene Carlsson, Grön tillväxt AB. Till projektet har en referensgrupp med representanter från universiteten, statliga verk, industri, handel, branschorganisationer samt vissa andra organisationer varit knuten. Synpunkter på denna bearbetade version har också inhämtats från personer som i sitt dagliga värv arbetar med miljöinformation.

Till alla er som bidragit till denna skrifts tillkomst riktar Naturvårdsverket ett varmt tack!

Stockholm i september 1998

Cecilia Persson
Naturvårdsverket

Sammanfattning

Maten hanteras i ett komplext system med många förädlingsled från åker och ladugård fram till våra bord. Större delen av maten vi äter produceras i Sverige, men t ex frukt, grönsaker och kolonialvaror som kaffe importeras från hela världen. Transporterna kan ibland vara omfattande.

Vad är problemet?

Alla led i livsmedelskedjan påverkar miljön. Mycket av miljöeffekterna kan hänföras till energianvändning. Nästan en femtedel av energin i Sverige används för att förse oss med mat (1). Mest energi används i jordbruket, i hushållet och inom livsmedelsindustrin, men även livsmedelstransporterna är stora användare av energi.

När energin produceras får man utsläpp som bl a bidrar till växthuseffekten, föroreningen och övergödningen och som kan ge hälsoproblem.

Nästan alla utsläpp av fosfor och kväve i Sverige har med maten att göra. Växtnäringsämnen läcker från åkrar, avlopp och reningsverk och orsakar övergödning. De växtnäringsämnen som finns i livsmedelsspill och matavfall och som skulle kunna tas tillvara går idag i stor utsträckning till spillo. Tillgången på fosfor är begränsad och därför måste vi hushålla med den bättre än idag, t ex genom att öka återanvändningen.

Dagens jordbruk medför ofta en likformning av landskapet som i sin tur kan minska artrikedomen bland djur och växter genom att vissa arter försvinner. Användningen av bekämpningsmedel kan också medföra risker för hälsa och miljö.

Så här kan livsmedelsförsörjningen se ut år 2021

Naturvårdsverket har arbetat fram ett scenario som ett exempel på hur en hållbar livsmedelskedja med länkarna jordbruk, livsmedelsindustri, handel, storhushåll och enskilda hushåll skulle kunna se ut år 2021.

Inom *jordbruket* har antalet betesdjur fördubblats och nästan allt nöt- och lammkött som produceras kommer från djur som betar på de naturbetesmarker vi vill bevara. Detta kött produceras närmare slutkonsumenten än idag. Den som vill äta mera kött kompletterar med kyckling och svin från storskalig produktion.

Huvuddelen av allt djurfoder odlas och förädlas nära djuren.

Produktionen av *frukt och grönsaker* som kan odlas på friland i Sverige, t ex äpplen, rotsaker och vitkål har ökat. Växthusen har blivit mer energieffektiva och värms i högre grad av förnybara energikällor. Fortfarande är importen omfattande, men även här har andelen "näraproducerat" ökat: t ex hämtas apelsiner hellre från Sydeuropa än från mer fjärran länder. Importvarorna transporteras om möjligt på järnväg och på båtar med bränslesnåla motorer och bra avgasrening.

Det *bröd* vi äter kommer framförallt från lokala bagerier. *Mejeriprodukterna* är huvudsakligen inhemska och tre fjärdedelar av mjölken är ekologisk. Importen av drycker - som är energikrävande att transportera - har också minskat. Vi dricker mer kranvatten istället för transporterat mineralvatten. Generellt sett produceras större andel av livsmedlen närmare slutkonsumenten.

Inom *livsmedelsindustrin* har energianvändningen minskat med 15 till 30 procent genom effektiviseringar och användning av ny teknik. *Butikerna* har sänkt sin energianvändning med en tredjedel genom att släcka lampor och täcka över kyl- och frysdiskar när butiken är stängd. Man har vidare installerat energieffektiva lampor, kyl- och ventilationssystem. Varor som inte kräver kylförvaring har lyfts bort ur kyldiskarna. Även transporterna till och mellan butikerna har minskat, eftersom olika leverantörer samarbetar för att utnyttja distributionsbilarna bättre. I städerna finns det välsorterade kvartersbutiker så att man kan sköta matinköpen genom att gå, cykla eller åka kollektivt och låta bilen vila. Det har också blivit vanligt att butiken kör hem varorna, som man kanske beställt via Internet.

Hushållens vitvaror är betydligt energieffektivare. Maten lagas energisnålt, vilket bl a innebär att mikrovågsugnen används ofta och att vatten värms i vattenkokare. Ugnen används framförallt när man ska laga många portioner. Totalt sett har hushållen halverat energianvändningen för att laga och förvara mat.

Det har inte skett någon större förändring i uteätandet, men det har blivit vanligare med gemen-

samma måltider i mindre skala, t ex matlag. I *storhus-håll* och *restauranger* finns många rätter som är bra från miljösynpunkt, vilket möjliggjorts bland annat genom offentlig upphandling. Dessutom har stora energibesparingar gjorts när det gäller tillagningen av maten.

I alla led i livsmedelskedjan har svinn och spill minskat och det matavfall man trots allt får kvar källsorteras. Matavfallet rötas eller komposteras. Den fosfor som finns i den mat vi äter återförs till jordbruket. Kompost och rötrester, slam från de kommunala reningsverken och separat omhändertaget toaavfall är så fria från föroreningar att de kan användas i jordbruket utan risk för hälsa eller miljö.

I viss mån har även kostens sammansättning förändrats. Vi väljer grönsaker efter säsongens utbud och äter svenskodlade baljväxter, rotsaker och frukt. Många väljer dessutom att äta mindre kött och mer baljväxter, t ex ärtor och bönor. Vår kost och utbudet av matvaror har dock inte utarmats. Tvärtom finns ett stort urval av livsmedel som odlats och processats på ett miljöanpassat och resurseffektivt sätt. Vare sig man väljer att laga maten från grunden, köpa färdiglagat, eller att äta ute, går det att göra detta utan avkall på miljökraven. Maten är år 2021 bättre ur näringssynpunkt än dagens kost.

Hur når vi dit?

Bland de faktorer som har bidragit till situationen år 2021 finns en förändring av EU:s jordbrukspolitik.

Höjt energipris är en annan viktig faktor. Energi-effektiv utrustning har blivit prisvärd. Ny energieffektiv teknik har utvecklats bl a för småskalig livsmedelsförädling och växthusodling. Noggrann uppföljning av energiförbrukning med individuella mätare och olika nyckeltal gör att besparingar kommer konsumenter och företag till godo i form av lägre räkningar. Utbudet av livsmedel som har producerats och processats med låg miljöbelastning har ökat, bl a genom att stora marknadsaktörer såsom livsmedelskedjor och storhus-håll efterfrågar och aktivt saluför dessa varor. Det finns en högre medvetenhet om miljöfrågor bland både konsumenter och livsmedelsproducenter. Konsumenten-
tens val av miljöanpassade varor har underlättats

genom att producenterna har förbättrat redovisningen av varornas miljöpåverkan. Väl fungerande system för källsortering av livsmedelsspill och matavfall har möjliggjorts genom lägre taxor för källsorterat hushållsavfall.

Det handlar om energi...

Till år 2021 är det möjligt att minska energianvändningen i livsmedelskedjan med 30 procent utan att kosten förändras. Genom medvetna kostval kan ytterligare energi sparas.



Mycket av miljöbelastningen i livsmedelskedjan härrör från energianvändning. Energi används exempelvis i jordbruket för att driva traktorer och producera handelsgödsel och i livsmedelsindustri för att omvandla spannmål till bröd och slaktkroppar till hamburgare. Dessutom behövs energi för att transportera, paketera och förvara livsmedel så att de inte förstörs. För att minska miljöbelastningen kan man dels effektivisera energianvändningen, dels välja mindre miljöbelastande energikällor.

En tredjedel kan sparas in

Det är möjligt att producera, vidareförädla och transportera livsmedel med lägre energiåtgång och mindre utsläpp av föroreningar. Sammanlagt bör vi kunna minska energianvändningen med en tredjedel till år 2021 utan att förändra matvanorna nämnvärt. Det handlar om rätt val i alla led, från hushållsapparater till produkter och system i butik, industri och storhushåll.

Mycket kan sparas i hushållen

En stor del av besparingen kan konsumenten göra vid tillagning och förvaring i hemmen samt vid hemtransport av mat från butiken. Genom att välja livsmedel som går att producera med liten energiåtgång kan konsumenten dessutom påverka energiåtgången i tidigare led. Kött samt grönsaker odlade i uppvärmda växthus är t ex några av de mest energikrävande livsmedlen att producera. Betydligt mindre energi kräver exempelvis gula ärtor och grönsaker odlade på friland.

Även i handeln finns det goda möjligheter att spara energi; både i butiken och i distributionen av varor.

Transporternas miljöbelastning kan minskas genom val av transportslag och bränsle. Utsläppen minskar med avgasrening och katalysator liksom anpassad (sänkt) hastighet. Samordnade distributions-transporter och/eller hemtransporter av livsmedel från butiken kan minska körsträckan. Det är också möjligt

Livsmedelskedjans energianvändning



Tre fjärdedelar av energianvändningen i livsmedelskedjan går åt till att producera, vidareförädla och transportera maten fram till butiken. Den resterande fjärdedelen används av konsumenten för hemtransport, tillagning och förvaring av mat samt disk. I hushållen står kyl och frys för den största posten.

Värt att notera är att det går nästan åt lika mycket energi för konsumenten att transportera livsmedel hem från butiken, som för producenterna att transportera livsmedlen fram till

butiken. Den femtedel av trädgårdsproduktionen som odlas i uppvärmda växthus står för fyra femtedelar av trädgårdsnäringens energianvändning.

Det finns många sätt att räkna på energi. Den energi som är sammanställd i figuren är den energi som mäts i bränslepumpen eller i elmätaren i exempelvis industri och hushåll. Energi för att producera lastbilar och köksutrustning, s k indirekt hjälpenergi ingår inte. Energin har inte heller räknat upp till energibärare, dvs inkluderat förluster i ledningar.

Se också (1)

att minska transporterna genom att producera mer i närområdet.

Även i jordbruket finns stor möjlighet att spara fossilenergi. Jordbruket kan dessutom bidra till att minska energisystemets miljöbelastning genom att producera biobränsle. Enligt Naturvårdsverkets framtidsstudie för jordbruk kan jordbruket producera 30 TWh biobränsle år 2021.

När man diskuterar energieffektivisering i olika led är det viktigt med en helhetssyn. Annars finns en risk att energibesparingen i ett led kan leda till en ökad användning i ett annat led. Det är t ex möjligt att spara energi i livsmedelsindustrin genom att laga mer mat hemma, men det är också möjligt att spara energi i hushållet genom att köpa halvfabrikat och värma i mikrovågsugn.

Mindre energi ska räcka till mer

I stort sett all användning av energi ger någon form av negativ miljöpåverkan. Om man använder mindre energi kan man även minska miljöbelastningen. Ett grundläggande antagande i Naturvårdsverkets framtidsstudie, som denna rapport är en del av, är att Sverige endast har tre kärnkraftsreaktorer i drift år 2021. Istället utnyttjas till stor del biobränsle från skogen och vindkraft. För att energin ska räcka måste användningen effektiviseras.

Miljömål för energianvändning

Begränsad klimatpåverkan

Förbränning av fossila bränslen som olja, diesel och kol ger utsläpp av koldioxid som bidrar till den ökande växthuseffekten. Tillgången på fossila bränslen är begränsad och kan ta slut. Användningen av fossila bränslen måste därför begränsas.

Enligt Naturvårdsverkets förslag till miljömål bör de globala utsläppen av växthusgaser minska med 80-90 procent till år 2100 med ett antal etappmål på vägen. Denna stora minskning innebär att koldioxidhalten i atmosfären fördubblas jämfört med förindustriell tid. Etappmålet till år 2020 är att utsläppen av koldioxid minskar med 20 procent.

Ren luft • Bara naturlig försurning • Ingen övergödning

Transporterna släpper ut svaveldioxid och kväveoxider. Livsmedelstransporterna (inklusive jordbrukets arbetsmaskiner) beräknas stå för ca 10 procent av de svenska utsläppen av kväveoxider (3). Om transporternas bränsleförbrukning begränsas, minskar också dessa utsläpp.

Svaveldioxid och kväveoxider bidrar till försurning. Kväveoxider orsakar även övergödning. Kväveoxider kan både i sig själva och tillsammans med andra ämnen, ge luftvägsbesvär samt skador på material och växter. För att minska dessa skador långsiktigt måste utsläppen av kväveoxider minska med mer än 70 procent samt utsläppen av svaveldioxid med 25 procent.

Svavel- och kväveoxider kan transporteras över hela kontinenter och skada miljöer långt ifrån källan där de släpptes ut. Därför är det viktigt att Sveriges grannländer i Europa gör på samma sätt.

Transporternas avgaser innehåller även cancerframkallande ämnen. För att inte skada människans hälsa måste utsläppen av cancerframkallande ämnen minska med 80-95 procent. De vägar som behövs för transporterna tar mark i anspråk, ibland i känsliga miljöer. (2)

Resurseffektivitet och faktor 4

För att kunna skapa ett långsiktigt hållbart samhälle måste vi sänka vårt resursuttag. Idag förbrukar vi mer råvaror och resurser än vad som är långsiktigt hållbart. En stor del av konsumtionen sker i västvärlden av en liten del av befolkningen. En rättvisare fördelning av resurserna till en växande befolkning ökar behovet av effektivisering ytterligare.

För att illustrera behovet och göra det gripbart lanserade forskare på tyska Wuppertal-institutet faktor 4- och numera även faktor 10-begreppet. Begreppet har anammats av många forskare och en del politiker världen över, däribland i Sverige. Det innebär kortfattat att resurserna ska utnyttjas 4 till 10 gånger effektivare. Vi måste få ut samma eller högre nytta men använda mindre material och energi. Eftersom material och energi kostar pengar är en ökad resurseffektivitet enligt faktor 4 principen i regel också lönsam. (4)

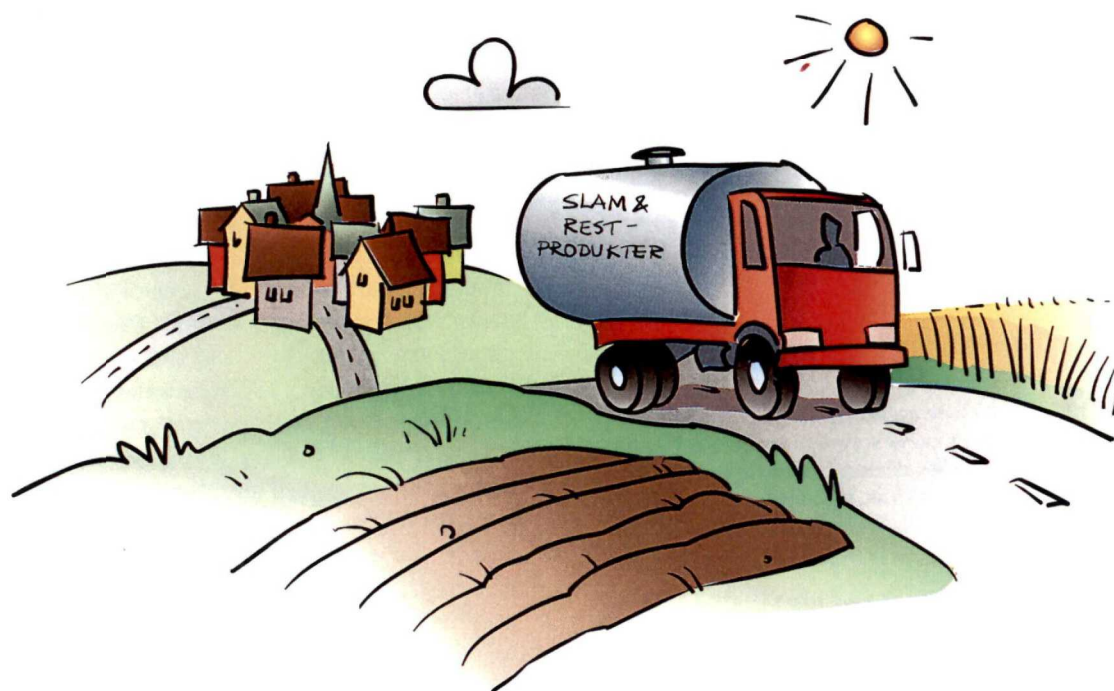
Faktor 4 tillämpat på livsmedel kan innebära:

- En frys som drar hälften så mycket energi och håller dubbelt så länge.
- Gula ärter istället för fläskkött som proteinkälla.
- Frilandsodlade grönsaker istället för grönsaker från uppvärmda växthus.
- Livsmedel som transporteras kortare sträcka, t ex svenska äpplen istället för äpplen från Nya Zeeland.
- Livsmedel som transporteras effektivare, t ex en butikskedja som samordnat sin varudistribution.

I denna rapport uttrycks ett antal besparingspotentialer som resurseffektivisering med en lämplig faktor. Viktigt att komma ihåg är att det väsentliga med faktor 4 är inte den exakta resursförbättringen utan tankesättet.

...och brutna kretslopp av näringsämnen

År 2021 har återförseln av fosfor från samhället tredubblats och användningen av handelsgödsel minskat till en tredjedel. Livsmedelsavfallet rötas i städerna och komposterar på landet. Slammet från reningsverken i städerna är rent nog att återföra. I glesbygd behandlas avloppet istället separat. Restprodukterna återförs till lantbruket.



Fosfor och kväve är nödvändiga näringsämnen som finns i nästan all mat.

Utsläpp av näringsämnen som fosfor och kväve bidrar till övergödning. Utsläppen kan också betraktas som en resurs på fel plats – det finns en brist på närsalter i jordbruket och ett överskott i reningsverket och inom avfallshanteringen. Obalansen kompenseras med handelsgödsel.

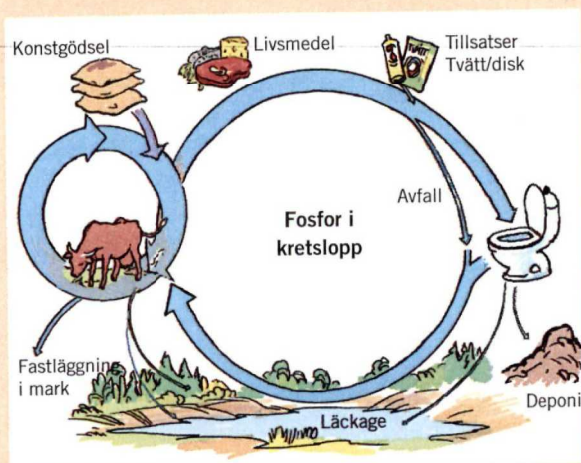
Fosforkretsloppet viktigast

Det är viktigt att inlemma fosfor i ett kretslopp eftersom det bara finns begränsade mängder fosfor. Annars kommer fosfor förr eller senare att ta slut. Kväve finns däremot i överflöd i atmosfären. Men det krävs mycket energi för att omvandla detta kväve till handelsgödsel. Återförsel av kvävet kan alltså motiveras om det kräver mindre energi än framställning av motsvarande mängd konstgödsel.

Det blir allt vanligare att organiskt avfall och slam återförs till jordbruket som gödningsmedel. Mängden fosfor som återförs till jordbruket idag motsvarar nära 10 procent av den fosfor som tillförs som handelsgödsel. Målet är att fosfor ska ingå i kretslopp med så små förluster att miljön inte skadas och att förbrukningen av nybruten fosfor minimeras (1). För att nå målet bör användningen av fosfor i handelsgödsel minska med minst två tredjedelar. Samtidigt måste balansen mellan växt- och djurproduktion förbättras och återförseln av fosfor från samhället till lantbruket mer än trefaldigas (2). De största outnyttjade fosforkällorna, som alltså bör återföras i högre grad, är slam från avloppsverk och organiskt livsmedelsavfall från hushåll (3). Dessutom bör tillsatserna av fosfor i livsmedel minimeras (4).

En viktig förutsättning för att öka återförseln av avloppsslam och livsmedelsspill är att fraktionerna som återförs är tillräckligt rena och fria från miljöskadliga ämnen.

Fosforkretslopp mellan stad och land



Fosfor och kväve tillförs livsmedelskedjan i form av handelsgödsel i jordbruket.

Fosfor tillförs också i form av tillsatser i t ex kött, chark, lättmargarin, marmelad, pulversoppor och såser samt en del drycker. Fosfortillsatser gör skinkan saftigare, hindrar fryst fisk att torka, och påverkar smak, konsistens och vattenhalt. Så mycket som en tiondel av vårt intag av fosfor kan komma från tillsatser. (4)

Fosfor och kväve försvinner från livsmedelskedjan genom toaletten och som livsmedelsspill och matrester. Toalettresterna hamnar i avloppsreningsverken eller i enskilda avloppsanläggningar. Mellan en fjärdedel och en tredjedel av slammet i avloppsreningsverken återförs idag till lantbruket. Endast en bråkdel av hushållens matrester och livsmedelsspill återförs till kretsloppet. (3)

Idag begränsas möjligheten att återföra slam av dess innehåll av miljö- och hälsofarliga organiska ämnen eller tungmetaller som kvicksilver, kadmium och bly. Ett annat hinder är att livsmedelsindustrin hittills inte accepterat slam för livsmedelsproduktion. Eftersom 60 procent av slammet klarar alla kvalitetskrav är denna inställning under omprövning (5).

System för källsortering krävs

För att den fosfor som finns i livsmedelsspill och matrester samt i toalettavloppet ska kunna inlemmas i kretslopp måste dessa fraktioner separeras, behandlas och återföras till jordbruket.

Både de storskaliga reningsverken och småskaliga system för återförsel av näring kan uppfylla stränga

Livsmedelsavfall blir värme och gödsel

De största outnyttjade fosforfraktionerna finns i hushållens matrester och i reningsverkens slam. Men det kan vara enklare att få igång en sortering som ger rena fraktioner från storkök.

I Stockholm har det kommunala avfallsbolaget Skafab i två års tid samlat in matavfall från ett fyrtio-tal restauranger och storkök samt en stor livsmedelsbutik. Sedan 1997 ingår även källsorterat matavfall från ett tusental villor och lika många lägenheter i försöket.

Avfallet rötas och man får biogas som används för att producera fjärrvärme samt en rötrest som blir gödselmedel på närbelägna åkrar. För att undvika att smitta sprids på åkrarna upphettas avfallet så att bakterier och mikroorganismer dör. Rötresten har högt näringsinnehåll och låga halter av tungmetaller. Detta har fått mejerier och spannmålsföretag att acceptera att slammet används för livsmedelsproduktion.

Sedan försöket utvidgats till att även ta med enskilda hushåll, har andelen felsorterat avfall ökat något. Detta har främst skapat problem vid förbehandlingen av avfallet. Däremot har det inte försämrat kvaliteten på rötresten.

Ett flertal fullskalanläggningar för rötning av avfall från lantbruk, slakterier, livsmedelsindustrier, restauranger och storkök samt hushåll håller på att byggas eller har nyligen tagits i drift runtom i landet. (10)

krav på hygien, miljöeffekter, resurshushållning och tillförlitlighet. Vad man väljer måste därför avgöras av lokala förutsättningar. Lösningarna måste anpassas bl a till var i landet man befinner sig, om det gäller tätort eller glesbygd, om det finns jordbruk i närheten, recipientens och markens egenskaper, vilka ekonomiska resurser man har mm. (6)

Storskaliga system i staden

I staden bor mycket folk på en liten yta. Där har storskaliga system bedömts mer lämpliga. Där finns ekonomiskt underlag för att investera i avancerad reningsteknik. Dessutom har redan omfattande investeringar gjorts i existerande system. (6)

Det innebär att de stora effektiva reningsverken

med avancerad reningsteknik och underjordiska ledningssystem kommer att finnas kvar. Fosfor i slammet tas tillvara och återförs till jordbruket. Samtidigt utvinns biogas genom rötning av slammet och värme från varmvattnet.

System för separat insamling av livsmedelsspill och matrester krävs för att näringen, framför allt fosfor, och energin i denna fraktion ska kunna nyttiggöras.

I staden finns det mycket livsmedelsavfall på en liten yta. Det skapar underlag för storskalig rötning. Biogasen som produceras kan täcka anläggningarnas eget behov och överskottet kan exempelvis användas som fordonsbränsle, för produktion av kraftvärme eller för uppvärmning av växthus.

Småskaligt och alternativt på landet

Sorterande avloppssystem, däribland urinsorterande toaletter och separat omhändertagande av toalettavlopp kommer mest till sin rätt i mer glesbebyggda områden med jordbruksmark i närheten. Det kan gälla både enskilda fastigheter och grupper av bebyggelse, där det ännu inte finns något ledningsnät. (6)

Där det är nära till jordbruksmark och långt mellan husen är det i dagsläget bättre att kompostera än att röta livsmedelsspill och matrester. Det beror på att småskalig kompostering fungerar bättre än småskalig rötning. På flera håll i Europa har man dock börjat använda relativt små biogasanläggningar så i framtiden kan även småskalig rötning bli ett alternativ. (7)

Ett intressant sätt att kompostera som kan passa mindre samhällen är våtkompostering. I en våtkompost behandlas matavfall tillsammans med toarester och stallgödsel. Det är möjligt att utvinna värme från såväl vanliga komposter som våtkomposter genom värmeväxling. (8) (9)

Långt till åkern – bränn och sprid askan

Fram till år 2021 måste deponering och förbränning av livsmedelsavfall minska kraftigt. Deponering förbjuds fr o m 2005.

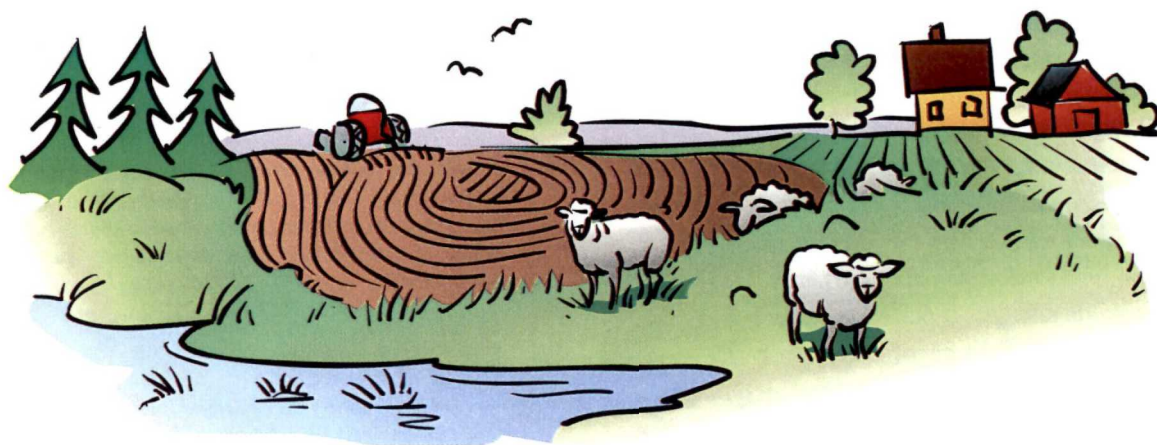
Är det långt till jordbruksmark kan det dock vara bättre att det utsorterade rena organiska avfallet bränns (9). Fosfor hamnar då i askan och kan efter

behandlig användas inom jordbruket eller skogsbruket. Att få ut kompost/rötrest kan kräva så mycket mer transporter att den miljövinst som man får genom att upphöra med förbränningen äts upp.

Jordbruket år 2021

Det svenska jordbruket ska även i framtiden producera livsmedel till hela befolkningen och dessutom stora mängder biobränsle. Samtidigt måste användningen av handelsgödsel och bekämpningsmedel minska och utsläppen från djurhållningen begränsas. Dessutom ska jordbruket bidra till att bevara biologisk mångfald och landskapsbild.

Genom att satsa på en väl avvägd kombination av det ekologiska och det konventionellt miljöanpassade jordbruket kan vi få ett effektivt jordbruk som klarar högt ställda miljö- och uthållighetsmål.



Enligt studien *Det framtida jordbruket (1)* går det att minska läckaget av kväve till luft och vatten kraftigt. Användningen av fosfor i handelsgödsel kan minskas med en faktor 3 och användningen av bekämpningsmedel med 60 procent. Växtföljder med inslag av vall, kalkning, förbättrad avvattning samt reducerad jordbearbetning ger bättre markvård.

Ekologisk produktion ökar

Enligt studien kommer den ekologiska produktionen att öka i framtiden. År 2021 beräknas allt kött från nöt och lamm samt tre fjärdedelar av mjölken vara ekologiskt producerad, dvs helt utan handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel. Priset på dessa produkter beräknas motsvara den prisnivå som idag gäller konventionellt producerade jordbruksprodukter.

Nöt- och lammkött antas år 2021 i hög grad komma från djur som betar på naturbetesmarker. De

”betande mularna” är viktiga för att bevara natur- och kulturmiljövärden, biologisk mångfald och öppna landskap. De är också viktiga för att vi ska kunna bevara en levande landsbygd med aktivt jordbruk i hela landet. Det krävs dubbelt så många betesdjur som idag. Totalt motsvarar naturbetet då en köttproduktion på ca 20 kg nöt- och lammkött per person och år (inklusive ben).

Spannmål, fläsk och kyckling beräknas i huvudsak att produceras i ett miljöanpassat konventionellt jordbruk. Det har rationaliserats, effektiviserats och miljöanpassats ytterligare. Foder, handelsgödsel och bekämpningsmedel används med stor precision.

Kyckling resurseffektivaste köttet

Kyckling är det kött som ger minst miljöpåverkan och energiåtgång per kg kött vid produktion i storskaliga anläggningar. Därefter följer fläsk. Störst miljöbelast-

Jordbrukets regionala fördelning år 2021

År 2021 producerar olika regioner livsmedel och bio-bränsle efter regionala förutsättningar. Djurhållningen har förskjutits från Syd- till Mellansverige.

Skogsbygden i södra och mellersta Sverige: Idag domineras jordbruket i dessa bygder av spannmål, vall, mjölkkor och köttjur. År 2021 har produktionen av spannmål och mjölk minskat och vallodling och uppfödning av köttjur på betesmarker (nötkreatur och får) ökat kraftigt. Även här dominerar ett ekologiskt inriktat jordbruk.

Norrland: Jordbruket har år 2021 samma omfattning och inriktning som idag, det vill säga vallodling och mjölkproduktion. Dessutom odlas vall för energiproduktion. Ekologiskt inriktat jordbruk dominerar och betesdjuren bidrar till att bevara den biologiska mångfalden.

Slättbygden i mellersta Sverige (Svealand och norra Götaland): Spannmål, vall, mjölkkor och grisuppfödning dominerar idag i denna jordbruksregion. År 2021 har spannmålsodlingen minskat till förmån för vall för energiändamål samt energiskog. Produktion av mjölk, gris och kyckling har ökat.

Storstockholm och en rad andra stora tätorter ligger i denna region. I Stockholms län finns 20 procent av Sveriges befolkning men endast 1,3 procent av landets jordbruksmark. År 1993 producerades i Stockholms län livsmedel motsvarande 5 och 10 procent av köttkonsumtionen och drygt 20 procent av mjölkkonsumtionen (2). År 2021 produceras en större del av de livsmedel och den bioenergi som konsumeras regionalt. Det ökar förutsättningarna för lokal livsmedelsförsörjning och ett lokalt kretslopp för växtnäring.

Slättbygden i södra Sverige (Götalands mellanbygder och södra slättbygder): I denna bördiga region odlas idag spannmål, potatis, sockerbetor och många andra grödor samt fodervall. Djurhållningen med mjölkkor, köttjur, gris och kyckling är omfattande. År 2021 har odlingen av spannmål minskat och givit plats för vall för energiändamål samt energiskog. Det har minskat jordbrukets miljöbelastning i södra Sverige där den idag är som störst. Antalet mjölkkor och grisar har minskat, samtidigt som uppfödning av köttjur och kyckling har ökat.

ning och energiförbrukning per kg kött ger nötkött producerat på spannmål.

Huruvida ekologisk produktion av spannmål, fläsk och kyckling blir betydande beror bl a på om konsumenten vill betala ett högre pris. Det beror också på vilka styrsignaler jordbrukspolitiken ger. Med dagens utformning bedöms t ex det ekologiskt producerade fläskköttet få svårt att konkurrera på marknaden.

Med miljöanpassad konventionell produktion klaras produktionsmålen utan att all mark tas i anspråk. Det gör att jordbruket även kan producera stora mängder energigrödor, framför allt salix, vall och rörflen. Energigrödorna ersätter fossila bränslen i samhället. Så bidrar jordbruket till att minska utsläppen av klimatgaser. Samtidigt minskar läckaget av växtnäring till vattendragen.

Val som gynnar ett hållbart lantbruk:

- Svenskt naturbeteskött eftersom det bevarar värdefulla betesmarker, öppet landskap och biologisk mångfald.
- Ekologiska produkter, särskilt mjölk, nöt och lamm, eftersom ekologisk produktion förbättrar förutsättningarna för biologisk mångfald och minimerar användningen av bekämpningsmedel.
- Kyckling eller griskött som komplement till naturbetesköttet. Kyckling och griskött kan produceras med lägre miljöbelastning och energiförbrukning än kraftfoderbaserat nötkött.
- Vegetabilier t ex baljväxter istället för fläsk och kyckling, eftersom vegetabilier kan produceras med lägre miljöbelastning och energiförbrukning. Se också sidan 29 Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan.

Mat från när eller fjärran

Miljövinsten med inhemsk produktion respektive närproduktion varierar för olika livsmedel. Medan svenska morötter är att föredra från miljösynpunkt kan frilandsodlade spanska tomater belasta miljön mindre än svenska växthustomater. Bröd bör bakas lokalt medan mejeriprodukter ibland kan vara bättre att producera storskaligt på färre platser i landet.



Det finns inga enkla samband som säger att inhemsk mat eller lokalt producerat alltid är att föredra från miljösynpunkt. Ibland kan produktionen på nära håll kräva så mycket mer energi att miljövinsten från en kortare transport äts upp. För den miljömedvetne gäller alltså att göra sina val från fall till fall.

Frukt och grönsaker

Frukt och grönsaker står för halva livsmedelsimporten. Det är också en import vi har svårt att klara oss utan, exempelvis ger oss apelsiner ett välbehövligt tillskott av C-vitamin vintertid. Därför får frukt- och grönsaksimporten illustrera en diskussion om när man bör välja svenskodlat, och hur man kan miljöanpassa importen.

Livsmedelsimporten uppdelad på ursprung, 1994

	Europa	Asien	Amerika	Oceanien	Afrika	Totalt
(Tusen ton)						
Kött och köttprodukter	30	4	2	6	0	38
Mjölk och mejeriprodukter	51	1	1	0	0	53
Fisk	100	11	15	1	0	127
Spannmål	169	74	93	1	0	337
Frukt och grönt	673	71	278	14	52	1 092
Socker, sirap och honung	176	1	46	0	0	224
Kaffe, te, kakao, kryddor	60	4	85	0	9	159
Övrigt	62	3	4	0	0	70
Summa livsmedel	1 321	170	525	22	61	2 960
Övriga drycker	216	2	30	20	0	269
Totalt	1 537	171	555	42	62	2 370

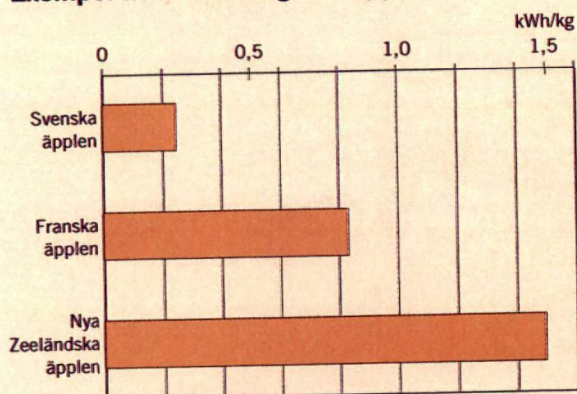
Ungefär hälften av de livsmedel som importeras är frukt och grönsaker. Andra stora importgrupper är spannmål, socker och drycker inklusive kaffe. Nästan alla grönsaker kommer från

Europa, medan frukt kommer från i stort sett hela världen. Samtidigt exporteras spannmålsprodukter och brödsäd samt även en del drycker och matfett. (1, 2)

Frilandsodlat i Sverige säkert val

Frukt och grönsaker odlade på friland i Sverige är att föredra av miljöskäl framför importerade. Det innebär en säsongsanpassning av matvanorna med tomater på sommaren och lagringsbara grönsaker som vitkål och morötter på vintern.

Exempel från forskningen – äpplen



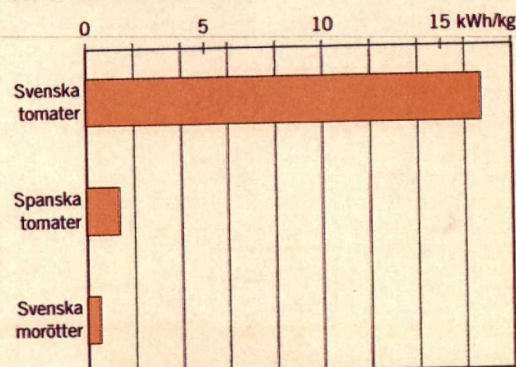
Energiåtgång från jord till bord för att producera äpplen i Sverige, Frankrike och Nya Zeeland. För samma energimängd som krävs för att transportera äpplen från Frankrike eller Nya Zeeland kan man lagra äpplen i Sverige i tre respektive tio år. Från energisynpunkt är det alltså bättre att lagra svenskproducerade äpplen än att importera. De franska äpplena var dessutom mer besprutade. (3)

Växthusodlat knepigare

När det gäller grönsaker som odlas i uppvärmda växthus är bilden av miljövinsten mer komplex. Uppvärmning av växthusen slukar, speciellt vintertid, mycket energi. Det kan göra att det totalt sett krävs mindre energi för att importera frilandsodlade grönsaker än att producera i uppvärmda växthus i Sverige. Även i t ex Nederländerna och Danmark är det vanligt med växthusodlade grönsaker.

Det är viktigt med energieffektivisering inom växthusnäringen. Det finns redan idag exempel på växthus som är 30 procent effektivare än de som är vanliga idag (4). Värms växthusen med förnybara bränslen, t ex biogas eller restvärme, kan utsläpp av fossilt koldioxid minska betydligt.

Exempel från forskningen – tomater och morötter



Energiåtgång från jord till bord för att producera tomater i Sverige och Spanien samt morötter i Sverige. Den energi som går åt för att producera 1 kg tomater i uppvärmda växthus i Sverige motsvarar 30 kg morötter odlade på friland i Sverige eller import av 10 kg frilandsodlade tomater från Spanien fraktade med lastbil. (5) Å andra sidan används i genomsnitt fyra gånger mer bekämpningsmedel i Spanien än i Sverige (6).

Vi kommer fortsätta importera

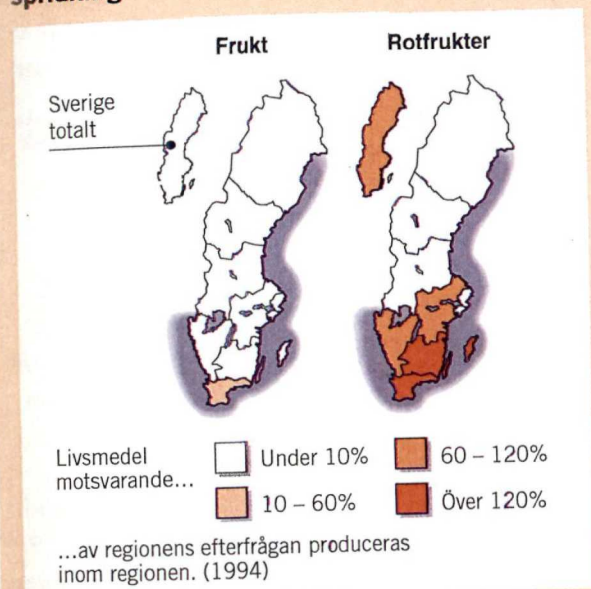
Som enskild individ kan man miljöanpassa sina val, men den totala effekten begränsas av hur mycket som kan produceras i Sverige.

Om vi alla enbart köper svenska äpplen under åtta månader om året samt halverar importen av grönsaker sparas ungefär 20 procent av transportenergin för frukt- och grönsaksförsörjningen. För att motsvara en sådan efterfrågan skulle svensk äppelodling behöva tredubblas och grönsaksodlingen öka med 40 procent.

Även om odlingen kan öka jämfört med idag kommer den knappast att kunna täcka vårt totala behov av frukt och grönsaker. Därför får vi räkna med fortsatt import. Även importen bör vara närproducerad, relativt sett. Det kan exempelvis innebära apelsiner från södra Europa istället för från mer avlägsna länder. Närproducerade grönsaker kan komma från Sverige på sommaren och från södra Europa på vintern.

Produkterna som importeras bör vara odlade på ett miljöanpassat sätt och på friland och transporterna

Produktionen av frukt och rotfrukters regionala spridning



Sverige är i liten utsträckning självförsörjande på frukt. Frukten odlas främst i södra Sverige (7). Genom lagring är det idag möjligt att få tag på svenska äpplen 8 månader om året (8).

Sverige är i stor utsträckning självförsörjande på rotfrukter som t ex morötter. En stockholmare som väljer en gotländsk morot framför en italiensk minskar transportenergin med en faktor 5 till 10, beroende på om den italienska moroten är lastbils- eller tågtransporterad (9).

bör vara miljöanpassade¹. Frukt från södra Europa som åkt tåg bör vara att föredra framför den som åkt lastbil eller kommer från mer avlägsna länder.

Miljömedvetna val – frukt och grönsaker

- Svenska frukter och grönsaker odlade på friland efter säsong.
- Svenska grönsaker odlade i energieffektiva växthus som värms med förnybar energi.
- Importerade frukter och grönsaker som är odlade på friland i relativt sett närliggande länder samt transporterade på ett miljöanpassat sätt.
- Produkter från en miljöanpassad produktion, gärna ekologiskt producerat.

¹ Se också sidan 19, Transportera med mindre miljöbelastning

Lokal förädling

Ett sätt att minska livsmedelstransporterna är att producera mer i närområdet.

När detta diskuteras som en miljöåtgärd är det viktigt med ett helhetsgrepp där både transporter och förädlingsled ingår. Det är också viktigt att den lokala varudistributionen sker miljöanpassat och att man beaktar råvarornas och fodrets ursprung.

Småskaligt kan vara mindre resurseffektivt

Om mer livsmedel produceras i närområdet så innebär det förmodligen att livsmedel produceras på flera mindre industrier istället för på ett fåtal stora. Den så kallade småskaliga produktionen ökar. Med dagens teknik kan småskalig livsmedelsförädling leda till sämre resursutnyttjande, t ex på grund av tätare stopp för disk och produktbyte. En annan orsak till att storskalig produktion kan vara resurseffektivare, är att dessa anläggningar ofta är modernast. Mellan 1960 och 1994 har t ex antalet mejerier i Sverige minskat med mer än 80 procent från 426 till 73 stycken (1).

Livsmedelsproduktion i närområdet kan ibland även vara svår genomförbar av ekonomiska eller praktiska skäl. Klimat och jordmån kan göra det mycket billigare att producera i en annan del av landet.

Det gör att närproducerat inte alltid behöver vara bäst.

Nytänkande och teknikutveckling krävs

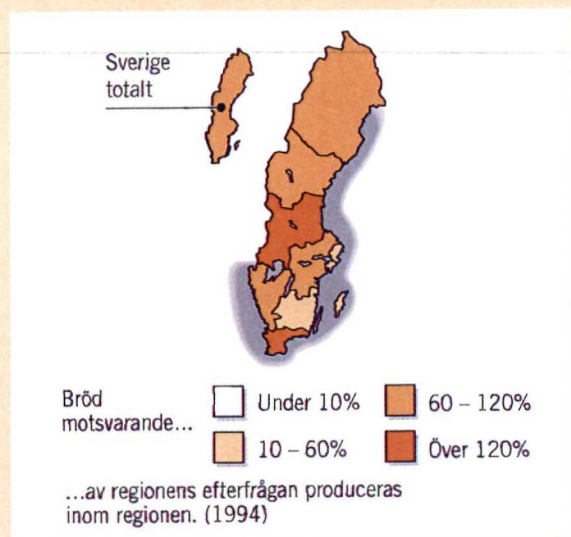
För att göra småskalig vidareförädling konkurrenskraftig och miljöanpassad är det nödvändigt att tänka i nya banor och utveckla ny teknik för produktion och distribution av livsmedel. Exempelvis skulle ett slakteri i en region om minst 20 000 personer kunna ge underlag för en röt-kammare som producerar biogas (2). Denna gas skulle sedan kunna användas för att värma upp växthus. Vidare skulle den restvärme som alstras från ett bageri kunna användas för att torka livsmedel (3).

Förmodligen är det lågt förädlade livsmedel som konsumeras i stora mängder som lämpar sig bäst för produktion i närområdet (4).

Bröd bör bakas på lokala bagerier

Bröd kan med fördel produceras i närområdet. Det beror på att bröd är skrymmande och har kort hållbarhet vilket

Bageriernas regionala spridning



Sverige är i princip självförsörjande på bröd. Produktionen sker huvudsakligen i södra och mellersta Sverige. Underskott på bagerier råder i Stockholmsregionen, i Småland och på Öland och Gotland. I figuren ingår inte hemmabakningen. (7)

gör att transporterarna står för en relativt stor andel av brödets totala energinota (5). Närproduktion behöver dock inte vara detsamma som småskalighet. Ett lokalt bageri kan leverera till en hel stad. Det viktiga är att brödet inte transporteras långa sträckor. Mjölet däremot kan transporteras längre, eftersom mjöl är kompakt och kan förvaras länge i rumstemperatur. Mjöl kan därför åka tåg, vilket bröd sällan kan. (6)

Odla fodret nära kött djuren

Kött får gärna produceras i närheten av konsumenten. Men viktigare för den totala energinotan är att djuret har vuxit upp i närheten av fodret. Det beror på att det går åt 3-10 kg foder för att producera 1 kg kött (8). Det är alltså viktigare att minska fodertransporterna än transporterarna av kött.

I jordbrukets vision för 2021 (8) kommer mer lamm- och nötkött att produceras utspritt i landet. När råvaran finns i närområdet minskar transporterarna. Det kan väga upp de nackdelar från resurs- och miljösynpunkt som mindre lokala slakterier och charkuterier kan ha i jämförelse med ett storskaligt slakteri.

Fler mejerier i närområdet

Även mjölkproduktionen är i jordbrukets vision bättre spridd i förhållande till var vi svenskar bor (8). Det kan ge förutsättningar för fler mejerier i närområdet. I storstäderna kan dessa vara storskaliga. Lokala mejerier i glesbygden förutsätter att det finns teknik för effektiv produktion i små serier, annars finns det risk för ineffektivare resursutnyttjande.

Hög transportnota för importdryck

Apelsinjuice finns på många svenskers frukostbord. Genom olika val kan man påverka juiceens transportnota. Juice som importerats drickfärdig kräver fyra till fem gånger så mycket transportenergi som juice som kommit till Sverige som koncentrat.

Buteljerat mineralvatten ökar i popularitet. Genom att välja svenskt mineralvatten framför franskt kan man minska transporterarna med en faktor 5 till 9. Väljer man istället kranvatten minskar energiåtgången istället med en faktor 500 till 1000 (9). Kranvattnet kostar dessutom bara en bråkdel jämfört med mineralvatten.

Båda exemplen är beräknade för en konsument som bor i Stockholm (6).

Miljömedvetna val – lokal förädling

- Livsmedel från närområdet som är producerade, förädlade och distribuerade på ett resurseffektivt sätt. Exempelvis bagerier på orten istället för långväga transporterat bröd.
- Det livsmedel som kommer närmast ifrån av två annars likvärdiga alternativ.
- Livsmedel som är lätttransporterade, t ex juice som koncentrat istället för drickfärdig.

Transportera med mindre miljöbelastning

Bränslesnålare bilar och fartyg med bättre avgasrening är åtgärder som minskar livsmedelstransporternas miljöbelastning. Genom att flytta över transporter från lastbil till järnväg och miljöanpassade fartyg finns också miljövinster att göra. Näthandel och samordning av transporterna, samt satsningar på lokala butiker, kan minska behovet av transporter.



Långväga lastbilar och bananbåtar värst

Transporterna med lastbil från södra Europa och Nederländerna samt bananbåtarna från Panama står för två tredjedelar av energianvändningen för importfrakten av frukt och grönsaker. De behöver miljöanpassas eller föras över på andra transportmedel. Krav på lägre utsläpp av svaveldioxid och kväveoxider bör dock ställas på samtliga fartygstransporter.

Välj miljöanpassade fartyg eller tåg

Genom att lastbilstransporter från södra Europa flyttas över till miljöanpassade fartyg eller järnväg finns stora möjligheter att spara energi och även pengar. Detta kräver att det finns en infrastruktur med järnväg, hamnar och samlastningspunkter, något som idag ofta saknas och kan ta tid att utveckla. (1) Alla transporter kommer inte att kunna gå med fartyg eller tåg. Det är därför viktigt att lastbilarna i framtiden blir bränslesnålare och släpper ut mindre avgaser.

Tåg istället för lastbil

Dagab lastar om livsmedel som pasta, konserverade tomater, frukt och olja från lastbil till järnväg på en terminal i Parma, Italien. Transporten till Sverige sker med järnväg. Eftersom Sverige idag har ett exportöverskott till Italien på järnväg går det fler fulla järnvägstransporter till Italien än i retur till Sverige. Det har gjort att man kunnat köpa järnvägstransporten relativt förmånligt. (1) När tåg ersätter lastbil på sträckan Italien – Stockholm kan transportenergin halveras (2).

Bättre fartyg, bränsle och sänkt fart

För att fartyg ska vara bra från miljösynpunkt är det viktigt att minska såväl energianvändning som utsläpp av framför allt svaveldioxid, kväveoxider och kolväten. Genom att använda dagens bästa teknik kan fartygets bränsleförbrukning minska med 25-30 procent. Som en konsekvens av den minskade bränsleförbrukningen

minskar också utsläppen till luft. Bränsle med lägre svavelhalt och katalysator kan minska utsläppen ännu mycket mer. (3)

Ytterligare energi kan sparas om fartygen körs med något lägre hastighet. Om farten sänks så att en transport från Panama tar 11 istället för 9 dagar kan bränsleförbrukningen minska med 30 till 40 procent. Det finns naturligtvis risk att produkten tappar i kvalitet. Det finns också ekonomiska argument som talar emot sänkt hastighet, t ex ökade kapital- och personalkostnader. (3)

Miljöanpassa även inrikesfrakten

Fjärrtransporterna inom Sverige kan förbättras på flera sätt så att bränsleförbrukning och utsläpp minskar. Om alla lastbilar skulle köra med dagens bästa teknik skulle de inhemska transporternas bränsleförbrukning minska med minst en fjärdedel. Att flytta över inhemska transporter på järnväg är tekniskt möjligt men begränsas bland annat av att järnvägsnätet inte når överallt. (2)

Ta hem maten – halva transportnotan

Det går åt nästan lika mycket energi för att transportera livsmedel från producenterna till butikerna, som för konsumenten att köra hem dem från butiken.

Behovet att ta sig till butiken med fossilbränsledri-ven bil måste minska. Butikerna måste därför ligga så att det finns förutsättningar för resurssnål hemtransport. Det handlar om lokala butiker inom gång- eller cykelavstånd från hem och arbete eller en väl utbyggd kollektivtrafik. I framför allt glesbygden, där det kan vara långt till butiken, kommer privatbilen att vara fortsatt viktig.

Handla på nätet

Nu blir det allt vanligare att butikerna möjliggör för konsumenten att beställa livsmedel via internet, fax eller telefon och sedan levererar hem varorna till konsumenten. Miljövinsten är förstås beroende av varifrån kunden gör sin beställning. Om flera konsument i ett bostadsområde gör samma sak kan butiken ta flera kunder på samma resa. Att beställa hem mat från en butik som ligger långt borta, eller t o m i utlandet är knappast hållbart även om det sker med IT-teknik.

Livsmedelsindustrin kan energieffektivisera

Det finns goda möjligheter att effektivisera energianvändningen i livsmedelsindustrin. Producenterna kan också miljöanpassa livsmedelstransporterna och effektivisera förpackningsflödet.

Sparpotential 15 till 30 procent

I dagens storskaliga livsmedelsindustri är det möjligt att minska energiåtgången och fortfarande producera samma mängd livsmedel. Det finns exempel på att industrin med god lönsamhet kan spara 15-30 procent av den energi som köps. Det visar projektet Ekoenergi som Statens Energimyndighet driver i samarbete med ett antal industriföretag. (1)

Mejeri sparade drygt en fjärdedel av energin

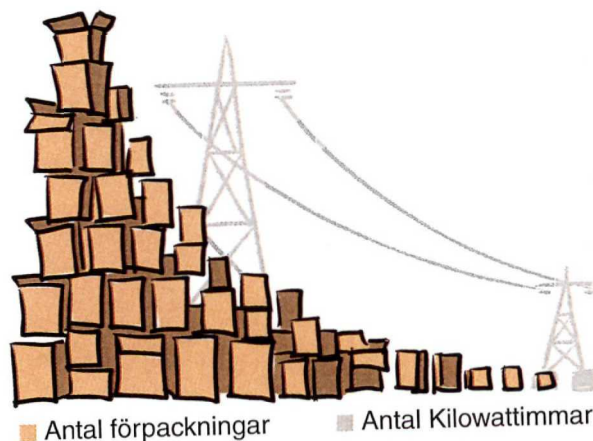
Carlshamns Mejeri AB har genom en rad åtgärder de senaste åren minskat energianvändningen i sin anläggning med mellan 25 och 30 procent. Utifrån en kartläggning av energianvändningen har åtgärder genomförts stegvis. Viktiga åtgärder är exempelvis: frekvensomriktare för att styra elmotorerna, modernisering av elnätet, styrning av kylkompressorer och värmepumpar samt förbättrad belysning.

Med ytterligare åtgärder, som redan planerats, beräknar man kunna spara 10 procent till. Man tänker t ex byta köldmedium i ventilationen och installera elektrodlösa lampor i fryslagret. (2)

Förpackningar

En person får uppskattningsvis ca 50 kg förpackningar på köpet vid matinköp (inklusive transportförpackningar) (3). Den totala mängden förpackningar kan förmodligen minskas till år 2021.

Förpackningar är ofta nödvändiga för att livsmedel ska kunna transporteras och förvaras hygieniskt. En bra förpackning ökar hållbarheten och minskar livsmedelsspill. Alla förpackningar belastar i någon mening miljön. Nyttan med förpackningen måste därför vägas mot miljöbelastningen. År 2021 bör förpackningarna vara material- och energisnåla, sett från vaggan till graven, samt helst kunna återanvändas eller återvinnas. Vidare måste förpackningar vara fria från miljöskadliga ämnen.



Producentansvar

Den som tillverkar, importerar eller försäljer en förpackning har ansvaret för att ta hand om förpackningsavfallet och se till att det återvinns eller återanvänds. Detta producentansvar är lagreglerat och ligger i linje med principen om att förorenaren betalar (Polluter Pay Principle). Syftet med producentansvar är att öka återvinningen och återanvändningen av varor och material dvs att sluta kretsloppen. Ett annat syfte är att stimulera producenterna till att tillverka mer miljöanpassade produkter.

En miljöanpassad livsmedelsproducent

- har effektiviserat energi- och resursanvändning
- deltar i arbetet med återvinning och återanvändning av förpackningar och för att minska det totala behovet av förpackningar.
- har minimerat livsmedelsspillet och tar tillvara det livsmedelsspill som uppstår på så sätt att det kan inlemmas i kretslopp. Se sidan 9.
- utgår från råvaror från ett miljöanpassat och hållbart jordbruk och en resurssnål trädgårdsproduktion. Se sidorna 12 och 15.
- transporterar råvaror och produkter på ett miljöanpassat sätt samt så lite som möjligt. Se sidorna 15 och 19.

Miljöanpassade butiker

Effektivare energianvändning i butiken, samordnad varudistribution och ett stort utbud av resurssnåla livsmedel utmärker en miljöanpassad butik år 2021.



Handelsledet består av grossist- och butiksled. Grossistledet distribuerar och lagrar dagligvaror såsom livsmedel, butikerna svarar för direktförsäljningen. I butiken exponeras livsmedel attraktivt i god belysning och lättåtkomliga kylrum och frysdiskar för att locka till försäljning. Det gör att butiken använder mer energi än grossistledet. Men här finns goda möjligheter att spara energi.

Tävling gav bättre kyldiskar

I syfte att få fram energisnålare och tillförlitligare kyldiskar har Energimyndigheten i samverkan med Ica, KF, Vivo och Matnära nyligen genomfört en teknikupphandlingstävling. Den vinnande kyldisken kan minska energibehovet med två tredjedelar jämfört med de diskar som är vanliga idag.

De nya kyldiskarna beräknas bli 20 procent dyrare än de konventionella, men den högre investeringskostnaden sparas in på två år tack vare att driftkostnaden minskar. (1)

Bättre lysrör och nattgardiner för kylan

Enkla åtgärder som inte kräver större investeringar utan kan genomföras direkt kan spara en hel del energi i butikerna. Kombinerar man dessa åtgärder kan 10-tals procent sparas.

Det visar erfarenheter från Ica:s miljöbutiker. Det handlar om att lägga lock på frysdiskar, sätta upp nattgardiner för kyldiskar, släcka lampor när butiken är stängd, minska på belysningen, byta till energisnåla lampor, förbättra ventilationen. Sådant som är förpackat för att förvaras i rumstemperatur, t ex aseptiska juiceförpackningar, förvaras inte längre i kylan. (2)

Energimyndigheten har tagit fram kravspecifikationer för exempelvis energieffektiv belysning, kyldisk och ventilation vilka ger vägledning om bästa val vid utbyte av utrustning. (3)

Nya vanor sänkte energiförbrukningen

Genom bl a förändrat beteende, styrutrustning och annorlunda rutiner har energianvändningen på Ica:s distributionscentral i Borlänge minskat med 25 procent. Det handlar om att tidstyra belysningen och dela upp den på sektioner där man kan tända enstaka delar. Vidare har snabbstängande portar som minskar värmeläckaget installerats. Effekttuttaget för motorvärmare, kyl- och frysanläggningar har begränsats så att inte allt kan vara igång samtidigt.

Genom att förändra beteendet, förbättra ventilation och utnyttja skillnader i temperatur i lager och utomhusluft räknar Ica med att sänka elförbrukningen med ytterligare 10 procent. (4)

Samordna distributionen

Till en normal butik kommer det dagligen många transporter med livsmedel. Det gör att en stormarknad kan få 50 leveranser per dag och en mindre butik 10-15. Genom att samordna leveranserna finns goda möjligheter till att minska transporterna:

Samlastning minskade transporterna med tre fjärdedelar

I Stockholm har KF samordnat transporterna från ett femtiotal leverantörer av livsmedel ut till de enskilda butikerna (åtta stormarknader och 170 mindre butiker). Det har medfört att man sparar in tre fjärdedelar av transportsträckan, dvs minskat transporterna med en faktor 4.

För att klara hanteringen har man byggt en ny terminal för färskvaror dit de olika leverantörerna fraktar sina varor. Där packar KF om varorna butiksvis. För butikerna betyder det att de får en större mängd varor från KF vid ett eller ett fåtal tillfällen under dagen istället för en mängd små leveranser utspritt under dagen. Butikerna kan på detta sätt få varor varje dag från små leverantörer som tidigare kanske bara levererade någon gång i veckan. Stora leverantörer som mejerier, bryggerier och bagerier levererar dock fortfarande själva. (5)

Transportkostnaderna halverades

I Västerbottens glesbygd har fem leverantörer (Norrmejerier, Scan Norrland, Kiab, Strandbolaget och Mästerbagarna) samordnat sina transporter till livsmedelsbutikerna. Det har halverat transportkostnaden och den körda sträckan har minskat med 30 procent.

Samordningen har skett på initiativ av Konsumentverket och Glesbygdverket. Varorna transporteras från Umeå och Östersund via mellanlager i Dorotea/Höting och i Vilhelmina ut till butikerna. Med det nya systemet får butikerna varor minst tre gånger i veckan, vilket för de flesta butiker är en förbättring jämfört med tidigare. (6)

Välsorterade närbutiker

Handelsledet kan också minska miljöbelastningen genom att lokalisera butikerna nära konsumenterna. Trenden är emellertid den motsatta. Svenska konsu-

menter handlar i allt större utsträckning sina livsmedel på stormarknader. Finns en sådan på orten använder nästan en tredjedel av invånarna denna som förstahandsbutik. Det har ökat biltransporterna. Enligt en undersökning fördubblades till tioudubblades transporterna med bil för inköp av dagligvaror när stormarknader etablerades i en rad svenska städer. Ökningen var större i de fall stormarknaden låg långt från en tätort. (7, 8)

För att den lokala butiken ska kunna hävda sig mot stormarknaden är det viktigt att de är konkurrenskraftiga när det gäller utbud och priser. Ett attraktivt utbud kan vara en god sortering på barnmat, en välsorterad delikatessavdelning, en stor andel färdiglagad mat. Ett attraktivt utbud kan också innebära att butiken är ombud för systembolaget, apoteket eller posten.

Genom IT kan småbutiker skaffa sig ett större utbud och vissa varor kan beställas hem först när konsumenten efterfrågar dem. Att beställa hem varor som inte finns i lagret är redan idag möjligt, men IT kan underlätta hanteringen. Kunden kan kanske själv hemifrån, eller med hjälp i butiken knappa in en beställning.

Miljöanpassa sortimentet

För att en butik ska vara ekologiskt hållbar måste den också sälja resurssnåla livsmedel. Handeln har en nyckelroll för att öka konsumtionen av dessa livsmedel genom att beställa hem och marknadsföra dem på ett sätt som säljer.

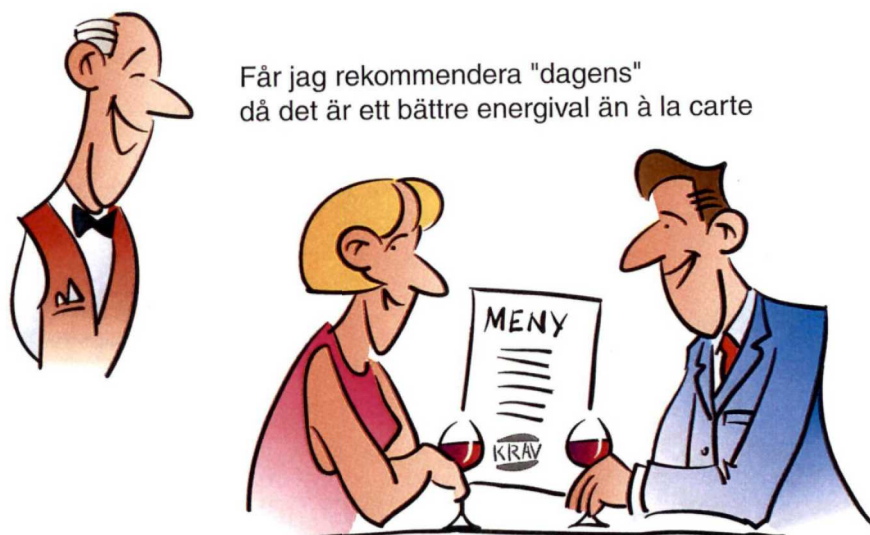
Med resurssnåla livsmedel menar vi råvaror från ett miljöanpassat och hållbart jordbruk och en resurssnål trädgårdsproduktion. Råvarorna ska vara förädlade i en energieffektiv livsmedelsindustri och förpackad i bra förpackningar som kan återvinnas eller återanvändas. Livsmedlen ska också vara miljöanpassat transporterade.

Den hållbara butiken

- Har sett över och effektiviserat sin energianvändning.
- Har samordnat sin varudistribution.
- Har minimerat livsmedelsspillet.
- Finns nära kunden.
- Erbjuder resurssnåla livsmedel (råvaror och halvfabrikat) till bra priser. Gärna från närområdet om närproduktion är bra från miljösynpunkt. Ekologiska varor finns också i sortimentet.
- Källsorterar förpackningar och livsmedelsspill.

Resurseffektiva restauranger och storkök.

I det ekologiskt hållbara storköket lagas god och näringsriktig mat med mindre energiinsats per portion. Avfallet källsorteras för att förpackningar och fosforinnehållande matrester och spill ska kunna inlemmas i kretslopp. Rätterna som serveras baseras i ökande omfattning på resurssnåla och i vissa fall ekologiska råvaror. De innehåller mer grönsaker och baljväxter och mindre kött.



Får jag rekommendera "dagens"
då det är ett bättre energival än à la carte

Ungefär en femtedel av våra måltider äter vi ute på restauranger eller i storhushåll. Hälften äts i offentlig sektor t ex skolor och sjukhus och hälften på privata restauranger. (1)

Storkök som använder mindre energi

I ett storkök finns det goda möjligheter att spara åtminstone 15 procent av energin (2). Det handlar om att installera effektivare utrustning, återvinna värme samt öka energimedvetenheten.

Olika storkök använder olika mycket energi. Elåtgången för tillagning och disk kan skilja upp till en faktor 10 mellan ett lyxhotellkök där maten tillagas portionsvis på beställning och ett personal- eller sjukhuskök där 100- eller 1000-tals portioner dagligen tillagas. (3) Från detta kanske man kan säga att dagens rätt många gånger är ett bättre energival än à la carte.

Livscykelkostnadsanalys är ett bra redskap för att ta reda på vad som är mest lönsamt. Ett alternativ

Tips för energieffektivt storkök

Tillagningsutrustning:

- Spisen är bara på vid behov. Detta kräver en spis som är snabb att värma upp och därför kan stänga av när den inte används, t ex induktionsspis.
- Spisen bara värmer där kastrullen täcker, dvs är försedd med sk "grytregistreringssensorer".
- Grytor och ugnar styrs elektroniskt så att maten all lagas vid optimal temperatur.
- Grytor och kombinationsugnar isoleras.
- Mikrovågsugnar används mer.

Varmvatten:

- Värme återvinns ur avloppsvattnet.
- Diskmaskinerna är vattensnåla och vatten recirkulerar.

Rutiner:

- Maten lagas på det sätt som är mest energieffektivt om det går att välja. Ugnsrätter kräver i regel mer energi per portion.
- Frysta livsmedel tinas före tillagning, gärna i kylskåp för att ta tillvara kylan.

(3) (4) (5) (6) (7)

som har hög investeringskostnad men låg driftkostnad kan vara billigare på sikt. (4)

Miljökrav vid råvarubeställning

Storhushåll är stora beställare. Ofta sluter dessutom ett antal storhushåll upphandlingsavtal tillsammans, t ex inom en kommun eller ett landsting. Miljökrav i dessa sammanhang kan alltså få stor kraft och bidra till att skapa den efterfrågan som behövs för att det ska bli lönsamt att producera livsmedel på ett miljövänligt och energisnålt sätt. (8)

Om storhushållen lagar god och näringsriktig mat på dessa råvaror kan konsumenten inspireras till nya matvanor även i hemmen.

Storhushåll som beställer med miljöhänsyn

Centralköket i Trollhättan har genom enträgen efterfrågan och köp av ekologiska råvaror, ökat utbudet av ekologiska produkter. Köket, som dagligen tillagar cirka 7 000 portioner, började efterfråga KRAV-godkända livsmedel redan 1992.

Då gick det endast att få tag på potatis och mjöl. Genom konsekventa krav har man tydligt visat att man vill köpa ekologiska livsmedel vilket bidragit till att utbudet stegvis utökats. Det har också fått lokala odlare att satsa på ekologisk produktion. Grossisterna har svarat på kraven genom att ta in ekologiska livsmedel i sortimentet.

Idag är större delen av kökets potatis, morötter och vitkål ekologiskt odlade. Under sommaren finns även tomater, gurka, broccoli, blomkål, purjolök, m m. All mjölk och ungefär en fjärdedel av det kött man köper för egen tillagning är KRAV-godkänt. Det finns även en del ekologiska "storköksprodukter", t ex rödbetor och gurka på burk och frysta ärtor, morötter och köttbullar. Sammanlagt är 15 procent av de inköpta livsmedlen ekologiska, räknat på inköpspriset. Priserna på de ekologiska livsmedlen har också sjunkit genom åren.

Sedan 1996 samarbetar ett antal restauranger, storkök och livsmedelsleverantörer i ett matnätverk i Trollhättan. Man samverkar för att bli öka utbudet av ekologiska råvaror, möjliggöra återvinning av matavfallet och få fram returemballage för livsmedelsleveranser. (9)

Hållbara storkök:

- Använder energieffektiv utrustning och energibesparande rutiner.
- Minimerar livsmedelsspillet.
- Lagar maten från resurssnåla råvaror och halvfabrikat. En viss andel är ekologiskt producerade. Råvarorna kommer gärna från närområdet om detta ger en miljövinst. Se sidan 15.
- Erbjuder även vegetarisk mat samt ökar andelen vegetabilier i alla sina rätter. Se sidan 29.
- Källsorterar förpackningar samt livsmedelsspill och matrester. Se sidorna 21 och 9.

Mycket kan göras hemma

Mycket av matens miljöbelastning kan hushållen påverka efter det att maten lämnat butiken. Det handlar om att transportera hem maten från butiken på ett resurssnålt sätt och att använda köksutrustning som spis/kyl/frys som drar lite energi. Med källsortering av förpackningar och matrester gynnas kretsloppet av material och näringsämnen.



Resurssnål hemtransport

Hushållen står genom sina inköpsresor med bil för nära hälften av livsmedelskedjans transporter. Det finns alltså rätt stor potential att minska livsmedelstransporterna genom att låta bilen stå och istället gå, cykla eller åka kollektivt till mataffären. Andra lösningar kan vara att utnyttja näthandel, där butiken kör hem maten efter en beställning via exempelvis IT.

Som exempel kan nämnas att den energi som går åt för att göra en resa med bil (1 liter per mil) fram och tillbaka till ett shoppingcentrum 5 km bort motsvarar ungefär den energi som går åt för att transportera 5-10 kg äpplen från Nya Zeeland till Sverige med fartyg.

I glesbygden där det är långt till butik kan det vara svårt att klara inköpen utan bil. Bränslesnåla bilar eller alternativa bränslen är då bra lösningar. Väljer man bil så kan man minska antalet resor genom att storhandla och/eller samåka flera hushåll tillsammans till affären.

Välj energieffektiv kyl och frys

Hushållets kyl och frys är idag en av de större enskilda posterna i livsmedelskedjan. Denna post kan halveras till år 2021 genom att hushållen köper en energieffektiv kyl och frys som inte är större än familjen har behov av när det är dags att köpa ny.

På sikt kan alternativa lagringssätt till kylskåp och frys behöva utvecklas.

Energimärkning

Alla kylar och frysar som säljs eller hyrs måste enligt lag vara energimärkta. Märkningen består av en etikett med pilar från grönt till rött och en bokstav mellan A och G, där A är bästa energival. Märkningen är gemensam för EU-länderna och det är tillverkarna/leverantörerna som ansvarar för att uppgifterna är korrekta. Från den 1 juli 1998 har kravet på energieffektivitet för kylar och frysar skärpts. Från den 1 juli 1999 omfattas diskmaskiner av kravet på energimärkning. Ett arbete pågår för att ta fram en liknande energimärkning även för spisar.

Tips för att förbättra prestandan på den kyl och frys man redan har:

- Frosta av regelbundet och se till att temperaturen är rätt; +5°C i kylan och -18°C i frysen. För varje grad extra ökar energiåtgången med 5 procent. Infrysningsskappen behöver bara användas när större mängder ska frysas in
- Låt varm mat svalna i rumstemperatur och tina fryst mat i kylan²
- Håll baksidan på kyl och frys fri från damm och se till att luftväxlingen runt skåpen är god

(1)

Laga mat på rätt sätt med rätt teknik

Med energieffektiv spis, mikrovågsugn och vattenkokare kan energi och därmed även pengar sparas. Har spisen en stor och en liten ugn kan man räkna med att den lilla drar 40 procent mindre energi vid en timmes tillagningstid (2).

Laga mat energieffektivt genom att

- laga mat på plattan eller spishällen i stället för i ugnen
- använda kastruller med stabil plan botten som är anpassade efter plattans storlek. Varje extra centimeter platta utanför kastrullen leder till onödig användning av energi
- koka på eftervärmen och undvika stormkokning
- använda lock på kastrullen. Då räcker det med en femtedel så mycket energi för att hålla vatten kokande. Använd minsta möjliga mängd vatten.
- välj mikrovågsugnen i stället för spisplatta för att värma upp till 4 dl vätska och för att tillaga små mängder mat. Mikrovågsugn är nästan alltid energisnålare än vanlig ugn.
- koka vatten i vattenkokaren
- göra stora satser och frysa in vid bakning och matlagning i ugn eftersom uppvärmningen av ugnen drar mycket energi. Vid en tillagningstid på 1,5 timme står uppvärmningen av ugnen för en tredjedel av energin.
- äta tillsammans för att hålla nere energiåtgången.

(1), (2)

Laga inte mat som kastas bort

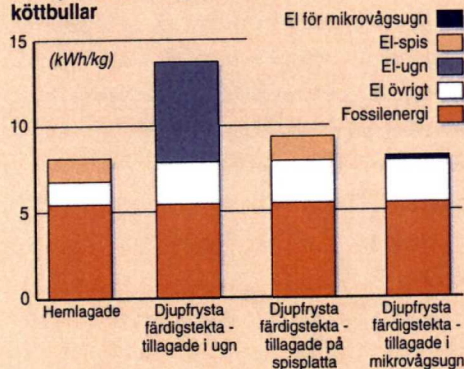
En viktig åtgärd för att minska livsmedelskedjans energianvändning är att minska svinnet, dvs inte tillaga mer mat än vad som verkligen äts upp. I hushållet antas svinnet vara i genomsnitt 5-6 procent. (3)

Hemlagat eller färdiglagat?

Ofta är det bättre från miljösynpunkt om maten är hemlagad från grunden. Det visar t ex jämförelsen mellan pommes frites och potatis på sid 30. (4) Men färdiglagat behöver inte vara fel. För små hushåll kan det vara lika energieffektivt med färdigmat som med hemlagat, förutsatt att färdigmaten inte behöver värmas eller värms i mikrovågsugn som förbrukar mindre el per portion än spis eller ugn. Genom att tina djupfryst mat före uppvärmning sänks energianvändningen ytterligare.

Exempel från forskningen – hemlagat eller färdiglagat?

Energianvändning under livscykeln för 2 portioner tillagade köttbullar



Det är mer energieffektivt att laga köttbullar från grunden hemma än att värma färdigköpta i ugn eller stekpanna. Men om de köpta köttbullarna värms i mikrovågsugn är färdigköpta och hemlagade likvärdiga vid tillagning av två portioner mat. Värmer man fler portioner klarar sig det mikrovärmda alternativet sämre och den konventionella ugnen bättre.

När hemgrillad och butiksgillad kyckling jämfördes på samma sätt klarade sig den butiksgillade bäst. Särskilt om kycklingen äts när den fortfarande är varm utan uppvärmning. Skillnaden mellan alternativen är dock liten. (4)

² Ju snabbare avkylning desto bättre för kvaliteten på livsmedlet. Livsmedelsverket rekommenderar vattenbad.

Diska resurssnålt

Att diska miljöanpassat handlar i första hand om att minska användningen av varmvatten. Att diska i diskmaskin kan vara lika bra eller t o m bättre än att diska för hand. Det beror på att moderna diskmaskiner endast drar 18-20 liter vatten per disk. (2)

Råd för energisnål disk

- Skölj i balja istället för under rinnande vatten vid handdisk.
- Anslut diskmaskinen till kallvatten, om du inte har fjärrvärme för då ska den anslutas till varmvatten.
- Diska med fylld diskmaskin och använd kortast möjliga diskprogram. Koppla eventuellt bort torkningen och låt disken självtorka.
- Från miljösynpunkt är det också viktigt att diskmedlet är miljömärkt.

(2)

Svårt att utnyttja spillvärme

Kylskåp, frys och spis avger värme. Vid matlagning krävs hög effekt under kort tid. Det är därför svårt att utnyttja spillvärmen. Vid disk i maskin spolas den mesta värmen ut i avloppet. I direktelvärmda småhus kan ungefär hälften av den el som tillförs kyl och frys tillgodogöras som värme om det finns ett bra styr- och reglersystem, vilket de flesta idag inte har. Den värme som kan utnyttjas motsvarar 2-3 procent av småhusets värmebehov. (1, 5)

Sortera avfall

En viktig handling i det ekologiskt hållbara hushållet är källsortering av avfall. Det handlar om att få in fosforinnehållande matrester och livsmedelsspill samt förpackningar i kretslopp. En annan stor fosforpotential är toalettavloppet. (6)

Det organiska avfallet blir till gödningsmedel. Det kräver att man källsorterar i rena fraktioner. I toan får bara sådant som hör hemma där hamna.

Av förpackningarna blir det nya förpackningar, eller något annat som materialet är mer lämpligt för.

Det miljöanpassade hushållet

- Sköter matinköpen till fots, per cykel, via kollektivtrafiken eller med bränslesnåla bilar som drivs med alternativa drivmedel. En del handlar via internet. Många planerar sina inköp och storhandlar.
- Väljer energieffektiva vitvaror när det blir dags att byta utrustning.
- Lagar mat på rätt sätt med rätt teknik.
- Slänger minimala mängder mat.
- Diskar resurseffektivt.
- Källsorterar - matrester, livsmedelsspill och förpackningar i rena fraktioner.
- Använder bara toaletten till det den är avsedd för och håller inte miljöskadliga kemikalier i avloppet.

Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan

Att äta mindre livsmedel från djurriket och mer mat från växtriket har många fördelar från resurs- och miljösynpunkt. Energiåtgången och närsaltläckaget minskar och jordbruksmark frigörs.



Valet av livsmedel påverkar matens miljöbelastning. Exemplet på nästa sida visar på skillnaden i miljöbelastning mellan två måltider. Måltiderna har komponerats utifrån ett antal studier av enskilda livsmedel från jord till bord. Måltid A drar hälften så mycket energi som måltid B. Dessutom bidrar måltid A genom lammkotletten till att upprätthålla biologisk mångfald.

Det lilla extra kostar ofta mycket energi

Från hälsosynpunkt är det mest angeläget att minska konsumtionen av livsmedel som exempelvis vispgräddade, glass, dessertostar, feta såser, kryddsmör, pommes frites, kaffebröd, snask, chips, läsk och öl. Dessa livsmedel är sällan nödvändiga näringsmässigt sett och ofta energikrävande att producera. Ungefär 40 procent av de pengar som läggs på livsmedel går till denna typ av produkter. (1) (2)

Att äta rätt med mindre animalier

Att äta mindre livsmedel från djurriket och mer från växtriket har många fördelar från resurs- och miljösynpunkt. En halvering av animaliekonsumtionen ger följande förändring jämfört med den vision som tagits fram inom jordbruksstudien *Det framtida jordbruket* (3):

- Energiåtgången i jordbruket kan minska med ytterligare ungefär 30 procent.
- Jordbrukets utsläpp av ammoniak och närsalter kan minska med ytterligare 40 respektive 20 procent.
- Arealbehovet för att producera livsmedel skulle minska.

En minskning av arealbehovet är viktigt i ett globalt perspektiv för att kunna föda en ökande världsbefolkning. Det är också viktigt om jordbruket ska leverera större mängder biobränsle till samhället (3). Men om inte en minskad animaliekonsumtion balanseras genom att animaliska livsmedel exporteras eller ersätts med annan produktion, t ex energigrödor så riskerar odlingslandskapet i många områden att beskogas. Det kan också ge drastiska ekonomiska konsekvenser för svenskt jordbruk särskilt om produktionen av dikor, gris och kyckling minskar.

Det är inte önskvärt med en övergång till helt vegetarisk kost. Vi behöver djur som betar på naturbetesmarker för att upprätthålla natur och kulturmiljön och bevara biologisk mångfald.

Antalet betesdjur för köttproduktion måste fördubblas till år 2021. Det motsvarar ungefär 20 kg naturbeteskött per person och år eller en tredjedel av dagens köttkonsumtion. Därför är det främst konsumtionen av fläsk

Exempel: Skillnad i miljöbelastning mellan två måltider



Måltid A: Kokt potatis, lammkotlett och vita bönor, frilandsodlade grönsaker, svenskt äpple, kranvatten med citronskiva.



Måltid B: Pommes frites, fläskkotlett, tomat och gurka från växthus, fralla från storbageri, äpple från Nya Zeeland och mineralvatten från Frankrike.

POTATIS Genom att välja potatis istället för pommes frites kan energi sparas. Kokt potatis drar hälften så mycket energi som pommes frites. Det beror på att pommes frites först tillverkas i en fabrik, därefter frys-lagras och sedan tillagas i hushållsugn. Potatisen däremot är oförädlad och tillagad på spispattan som är ett energisnålare alternativ. Potatisrätterna är i det här fallet tillagade som 2 portioner. (4)

KÖTT I måltid A är köttbiten hälften så stor och resten av proteinmängden kommer från vita bönor. Bönorna kommer i det här fallet från Centraleuropa. För att upprätthålla öppna landskap med natur- och kulturmiljövärden och garantera biologisk mångfald är det viktigt att välja svenskt kött från djur som betar på naturbetesmarker. Detta val får lammköttet representera. (3), (5)

GRÖNSAKER Valet av grönsak står för halva skillnaden i energiåtgång mellan de två tallrikarna. På tallrik A finns riven morot och grönsaksröra gjord på grönsaker som är odlade på friland, i det här fallet i södra Europa, istället för växthusodlad gurka och tomat. (6)

BRÖD I måltid A har brödet från bageriet 20 mil bort bytts ut mot ett lokalt alternativ. På detta sätt sparas 20 procent av energin för brödet. (7)

ÄPPLE Genom att byta ut äpplet från Nya Zeeland mot ett svenskt minskar transportererna. På detta sätt sparas 80 procent av energin för äpplet. (8)

VATTEN Genom att byta ut det franska mineralvattnet mot svenskt kranvatten, kryddat med en skiva citron, sparas mer än 95 procent av energin för måltidsdrycken. (9)

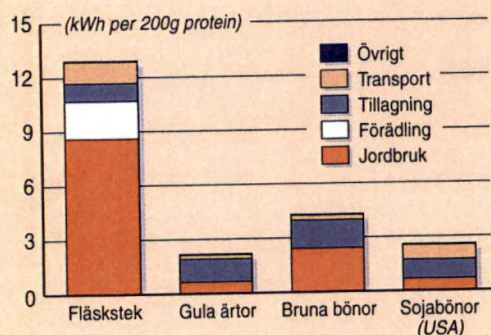
Detta exempel är tidigare publicerat i ICA-kuriren nr 12/98

samt nöt som föds upp på i huvudsak spannmål som kan behöva minska i framtiden, eftersom dessa djur inte går på naturbetesmarker.

För den som äter lite animaliskt protein är det viktigt att komplettera med vegetabilier så att behovet av näringsämnen tillgodoses. Baljväxter som gula ärter, bruna bönor och sojabönor är en bra vegetabilisk proteinkälla från såväl energi- som näringssynpunkt. Det är också viktigt att äta rejält med potatis, grönsaker, bröd och frukt.

Att äta en grönare kost kan vara ett av många steg för att nå en mer hållbar livsmedelsförsörjning. Men då måste det gröna alternativet vara producerat på ett resurssnålt sätt. En vegetarisk måltid kan vara sämre för miljön än motsvarande köttmåltid (10). Om måltiden innehåller grönsaker från fossilvärmdda växthus kan den förväntade energivinsten utebli. Detsamma kan gälla vid omfattande import från fjärran länder.

Exempel från forskning – fläskstek eller ärtsoppa?



Energiåtgång från jord till bord för att producera fläskstek, gula ärtor, bruna bönor och sojabönor. Energiåtgången för de tillagade baljväxterna var bara mellan 17 och 30 procent av energiåtgången för fläsksteken. Bäst från energisynpunkt är den svenska gula ärtan.

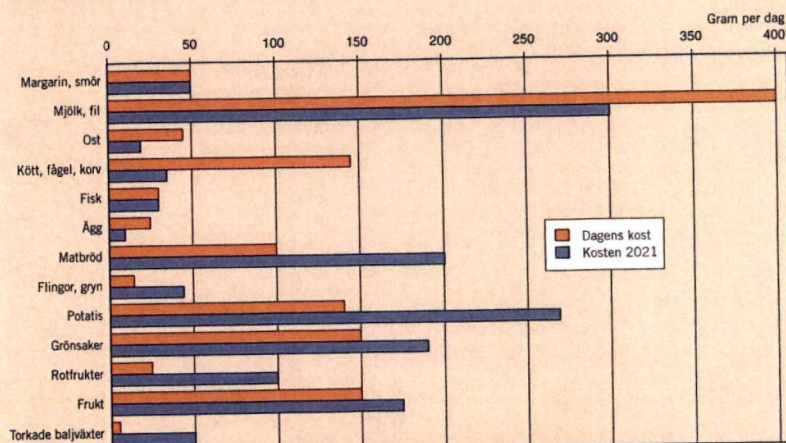
En orsak till att torkade baljväxter är resurssnåla är att de är kompakta att transportera, innehåller lite vatten och kan lagras i rumstemperatur. Själva tillagningen kräver däremot lika mycket energi som fläsket. All tillagning skedde i gryta på spisen.

Dessa resultat har man kommit fram till genom förenklade livscykelanalyser och kokförsök. (5)

Hållbara livsmedelsval

- Kött från djur som betat på naturbetesmarker, t ex nöt och lamm. Se sidan 12.
- Baljväxter som en ersättning för en del av kött.
- Kyckling eller fläsk som komplement till naturbetesköttet för dem som vill äta mycket kött. Se sid 12.
- Inhemska grönsaker och frukter efter säsong.
- Import av frukt och frilandsodlade grönsaker från näraliggande länder, transporterade på ett miljöanpassat sätt för att utöka säsongen. Se sid 16.
- Inhemska grönsaker odlade i energieffektiva växthus värmda med förnybart bränsle. Se sid 16.
- Livsmedel från en miljöanpassad produktion, gärna ekologiskt producerat.
- Ät mindre av sådana livsmedel som innehåller lite näring. Ät t ex frukt istället för godis.
- Livsmedel från närområdet, där så är möjligt. Se sid 19.

Kosten 2021 – ett exempel



I kostexemplet kosten 2021 innehåller kosten mindre kött och mjölk och mer potatis, bröd, frukt, grönsaker och baljväxter jämfört med idag (11) Minst en maträtt med baljväxter per dag krävs för att man ska få i sig protein av hög kvalitet. Exemplet som har tagits fram av Livsmedelsverket på uppdrag av Naturvårdsverket motsvarar energinivån för en vuxen man, 11-12 MJ. (12)

Kosten år 2021 har bättre balans mellan protein, fett och kolhydrater än dagens kost. Den innehåller också mer C-vitamin och fibrer.

Däremot innehåller den mindre vitamin D och B12, dock inte under rekommenderade nivåer. Trots att intaget av zink och järn ökar finns det risk för brist, särskilt för kvinnor, barn och äldre som ofta äter mindre. Det beror på att animaliskt protein stimulerar upptaget av järn.

Råd för bra mineralupptag

För att vi ska kunna tillgodogöra oss mineralämnena i en kost med mycket vegetabiliskt protein är det viktigt att tillaga och komponera måltiden rätt

- Som ersättning för kött/fisk/ägg, välj i första hand baljväxter.
- Flera mindre portioner av kött/fågel/fisk/skaldjur är bättre än ett fåtal stora portioner. Nöt och lamm ger mer järn än griskött.
- Låt någon C-vitaminrik grönsak eller frukt ingå i varje måltid.
- Ät bröd till varje måltid. Ju grövre desto mer mineraler. Allra bäst är långjäst bröd eller surdegsbröd.
- Drink inte regelmässigt kaffe, te eller mjölk till järnrika måltider, t ex köttmåltider. Kalcium i mjölkprodukter kan försämra kroppens förmåga att ta upp järn. Kombinera hellre mejeriprodukter med bröd, gryn, frukt och grönsaker. (14)

(13)

Steg på väg mot en hållbar livsmedelsförsörjning

Det krävs ett hårt och målmedvetet arbete med samverkan, dialog och nya lösningar för att livsmedelsförsörjningen ska bli hållbar. Myndigheter, jordbruk, trädgårdsproduktion, industri, transportörer, handel, storhushåll och inte minst konsumenter kommer alla att behöva vara delaktiga i processen. EUs jordbrukspolitik måste förändras och energipriserna höjas.



Huruvida vi kan nå en hållbar livsmedelsförsörjning till år 2021 beror i hög grad på utvecklingen i omvärlden. En utveckling mot hållbarhet gynnas om:

- Priset på energi ökar mer än den allmänna prisutvecklingen.
- EU ställer långtgående krav på miljöområdet.
- Konsumenterna känner ett starkt miljöengagemang och väljer med miljöhänsyn.

I en tid av snabba förändringar är det viktigt att förutsättningar skapas för flera olika lösningar som alla är hållbara. Det bör t ex vara möjligt att bedriva såväl storskalig som småskalig livsmedelsförädling med god lönsamhet och låg miljöbelastning.

Oavsett hur omvärlden förändras är i alla fall en sak säker: Ska livsmedelsförsörjning vara mer hållbar år 2021 måste vi börja nu. Många av de lastbilar, frysboxar och fartyg som köps idag och fabriker som byggs nu kommer fortfarande att finnas kvar om 25 år.

Genom effektivare energianvändning i livsme-

delskedjan och miljöanpassade livsmedelstransporter och inte minst ett jordbruk och ett avloppssystem som är miljöanpassat blir maten vi äter överlag resurs- snålare.

Även om det idag pågår ett omfattande miljöarbete inom livsmedelsföretag och bland konsumenter finns det många och svåra hinder på vägen mot en mer hållbar livsmedelsförsörjning. Dit hör:

- EUs jordbrukspolitik, som många gånger verkar i motsatt riktning.
- Höga kostnader och lägre lönsamhet för miljöanpassad produktion och miljöanpassade val.
- Okunskap hos aktörerna i livsmedelskedjans olika led om hur den egna verksamheten påverkar miljön och om hur man genom egna val själv kan dra sitt strå till stacken för att minska miljöbelastningen i livsmedelskedjan.
- Vanor och praxis. Man gör som man brukar.
- Brist på teknik och utrustning som är tillräckligt energisnål och miljöanpassad.

Samspel mellan efterfrågan och utbud

Vägen mot hållbarhet bygger på samspel mellan olika aktörer. Konsumenterna måste efterfråga de resurssnåla alternativen och producenterna måste ta fram och producera ett brett utbud av livsmedel som är bra från miljösynpunkt samt prismässigt intressant.

Handeln, men även storköken, har en nyckelroll. Som stora beställare kan de ställa miljökrav som får stort genomslag i producentledet. Samtidigt marknadsför de råvaror och komponerar måltider. Genom aktiva satsningar och marknadsföring av miljöanpassade alternativ kan fler kunder vinnas och de miljöanpassade varornas och rätternas marknadsandel ökas.

Återkoppling ökar motivationen

Miljöbudskap måste utformas så att budskapet går fram och leder till förändrade beteenden och vanor. Det är viktigt med en positiv återkoppling där man som konsument kan se att en handling verkligen medför en förbättring i miljön.

För att konsumenten ska kunna leva resurssnålt behövs information och utbildning. Här har utbildningssektorn en viktig roll att fylla. Exempelvis behöver hemkunskapen i skolorna få ökad tyngd med mer miljöinslag.

Miljömärkning kan underlätta valen

Många konsumenter tycker sig varken ha tid eller lust att sätta sig in i alla frågor som rör resurssnåla matvaror. Det måste därför bli enklare att välja miljöanpassade alternativ. Det måste finnas ett stort utbud av god kvalitet till ett rimligt pris. Och det måste bli enklare att hitta de miljöanpassade och resurssnåla alternativen.

Idag finns KRAV-märkningen för produkter som är ekologiskt producerade. Det finns behov av att ge konsumenten ytterligare information om matens miljöbelastning. T ex hur mycket energi som gått åt för att producera varan eller huruvida köttet kommer från djur som betat på naturbetesmarker.

Det är dock svårt att ta fram en sådan märkning. Alltför många märken kan också leda till att konsumenten inte tar till sig informationen och att handeln får mer arbete. Förenklad information kan också

KRAV märkning

KRAV märkning ges till livsmedel som är ekologiskt producerade, dvs utan handelsgödsel och kemiska bekämpningsmedel. KRAV som är en oberoende kontrollförening har regler för växtodling, djurhållning, svampodling, biodling, vilda bär och svamp, samt fiskodling. Dessutom finns regler för hur livsmedlen hanteras i distribution och förädling samt för import. År 1997 var 4 procent av åkerarealen i Sverige ekologiskt odlad. Riksdagens mål är att 10 procent av arealen ska vara ekologiskt odlad år 2000.

innebära att information om vissa från miljösynpunkt negativa egenskaper faller bort. Det kan styra utvecklingen åt fel håll.

En lösning kan vara att vidareutveckla den befintliga KRAV-märkningen. För närvarande pågår en statlig utredning om märkning av livsmedel. (1)

Effektivare energianvändning

Inom livsmedelsindustri och handel finns många möjligheter till energibesparingar. Genom ett strukturerat miljöarbete, t ex med hjälp av miljöledningssystem som EMAS eller ISO 14001 kan den egna miljöpåverkan och energianvändningen synliggöras vilket i sin tur bör leda till åtgärder. Statens energimyndighet verkar för att stimulera till energieffektiviseringar genom t ex teknikupphandlingar.

Konsumenterna bör vid nyinköp välja de vitvaror (eller alternativa lagringssystem) som är mest energieffektiva. Detta gynnas om dessa är prisvärda och enkla att hitta. Alla kylar och frysar måste enligt lag vara energimärkta, något som underlättar valet.

Regeringen bör som en generell åtgärd verka för att energiskatten höjs. Arbetet för att justera energipriset bör drivas internationellt i EU, så att inte svensk konkurrenskraft försämras.

Miljöanpassade livsmedelstransporter

För att vi ska kunna ha en omfattande import av livsmedel som frukt och grönsaker måste fartygen miljöanpassas. Det kräver gemensamma krav på en internationell nivå beträffande användning av energi och

utsläpp till luft. Detta arbete har precis påbörjats. Fr o m 1998 har Sverige tillsammans med några andra länder infört en farledsavgift där fartyg som körs på bränsle med låg svavelhalt betalar lägre taxa än andra fartyg.

Transportsektorns aktörer har alla en viktig roll för att miljöanpassa transporterna i livsmedelskedjan. Det behövs en samordning av tågtransporter och en infrastruktur som stödjer kombitrafik. Lastbilar och bränslen behöver miljöklassas. I städer behöver tätortsavgifter (t ex miljözoner) införas för att styra bort trafiken.

Det är vidare viktigt att handel, planerare och forskare m fl skapar ett samhälle där behovet att ta bilen till butiken minskar och konsumenten väljer att utnyttja alternativa inköpsätt.

EUs jordbruksstöd måste miljöanpassas

Grunden i en hållbar livsmedelsförsörjning är ett miljöanpassat och hållbart jordbruk. Jordbrukets ekonomi bygger i stor utsträckning på stöd och reglerna för detta stöd bestäms av EU. Det ger EU en nyckelroll när det gäller att utveckla ett miljöanpassat och hållbart jordbruk. Exempelvis behöver EUs jordbruksstöd förändras så att vallodling och betesdrift blir lönsamt.

Miljövinster av förändringar inom jordbruket beror inte bara på hur själva produktionen förändras, utan också på var den äger rum. Därför är det viktigt att styra odlingen av energiskog och djurhållning till områden där de gör störst nytta från miljösynpunkt.

Miljöavgifter på konstgödsel och bekämpningsmedel

Idag saknas starka drivkrafter för att begränsa användningen av handelsgödsel och bekämpningsmedel. Bättre utformade miljöavgifter på överanvändning av handelsgödsel och bekämpningsmedel kan effektivisera användningen och få till stånd en övergång till mer miljöanpassade alternativ. Avgifter på nybruten fosfor kan öka intresset i jordbruket för att använda restprodukter, som avloppsslam, som gödningsmedel.

Enkla system för källsortering av livsmedelsspill och matrester krävs. Det behövs styrmedel som gynnar

utsortering av organiskt material och missgynnar deponering av organiskt material. Avfallstaxor som baseras på hur mycket avfall som lämnas och hur väl det är sorterat kan verka i den riktningen, liksom information om källsortering.

Forskning efterlyses

Forskarna har en viktig uppgift i att täcka upp kunskapsluckor och utveckla ny teknik. Områden som behöver vidareutvecklas är t ex:

- Teknik för småskalig vidareförädling.
- Teknik för effektivare utnyttjande av bränslet i växthusen och för användning av förnybara energikällor för uppvärmning av växthus.
- Jordbruksmetoder som kräver mindre handelsgödsel och bekämpningsmedel, det s k precisionsjordbruket liksom ekologiska odlingsmetoder.
- Utveckling av teknik med bättre ekonomi i djurhållning på betesmarker.
- Kunskapen om vad som leder till beteendeförändringar i en hållbar riktning.
- Forskning om fosfor i kretslopp, t ex olika tekniklösningar, system- och beteendevetenskapliga frågor samt anläggningar som tar bort föroreningar i slam.

Förändringarna måste följas upp

Sist men inte minst behövs det en uppföljning och utvärdering av miljöarbetet. En förutsättning för att väcka och bibehålla intresset för energieffektivisering är att effekterna kan mätas och utvärderas och därmed ge en positiv återkoppling i form av lägre energikostnad. Det vore exempelvis önskvärt att individuella elmätare installeras i industrier, inom handeln, i storkhushåll och hushåll.

För att öka kunskap och helhetssyn måste utvärdering av miljöbelastning och energianvändning i livsmedelskedjans länkar fördjupas. Det gäller t ex totalanvändning av energi, andel som är från förnybara energikälla, utsläpp till luft och vatten och hur stor andel av det organiska avfallet som är i kretslopp.

Projektet Sverige år 2021

Vad innebär ett hållbart samhälle och hur når vi dit? Den skrift som du nu håller i din hand ingår i framtidsstudien *Sverige år 2021*, som försöker besvara just dessa frågor. Den baseras på framtidsstudierna inom livsmedelssektorn, jordbruket samt i viss mån vatten- och avloppssektorn. *Handla för framtiden!* är fokuserad på konsumentens och livsmedelsföretagens efterfrågan.

Naturvårdsverkets framtidsprojekt *Sverige år 2021* har som syfte att beskriva hur Sverige skulle kunna se ut om 25 år, då vi tagit ett rejält kliv mot hållbarhet, och att diskutera vägen dit. Ett annat syfte är att klargöra vad som menas med ekologisk hållbarhet. Årtalet 2021 anspelar på en förflyttning cirka 25 år framåt i tiden, en tidsrymd tillräckligt lång för att strukturella förändringar ska kunna ske. Samtidigt är tidsrymden tillräckligt kort för att exempelvis teknisk utveckling ska kunna beskrivas med rimlig säkerhet. Årtalet 2021 anspelar också på att det är intentionerna i Agenda 21 som utgjort basen för de framtidsbilder som växt fram inom projektet.

Metoden

I 2021-projektet har man börjat med att beskriva den önskvärda framtiden inom en rad områden och sektorer. Först därefter startar man från nutid och beskriver vägen för att nå till den önskade framtidsbilden. Detta kallas ibland "backcasting", till skillnad från forecasting där framtiden utmålas genom extrapolering utifrån de tendenser man kan se idag.

För en rad olika sektorer och verksamheter i samhället har man inom Sverige 2021 beskrivit situationen år 2021. Målbilderna kombinerar storskaliga system som vidareutvecklats ur dagens strukturer och småskaliga lösningar som prövar nya tankesätt och strukturer. Olika lösningar ska kunna fungera sida vid sida för att möjliggöra lokal anpassning och flexibilitet i en föränderlig värld. Men de måste alla vara betydligt hållbarare än idag.

Framtidsbildernas ekologiska, ekonomiska och sociala realiserbarhet har utvärderats genom konsekvensanalys. I livsmedelsstudien har tyngdpunkten legat på att utvärdera ekologisk realiserbarhet.

Vi står inför en rad vägval

Några vägval som diskuteras i livsmedelsstudien är

- Import och storskalig livsmedelsindustri eller mer närproduktion och småskalig vidareförädling?
- Stormarknader eller lokala butiker?
- Färdigmat från industri och storhushåll eller laga mat hemma?

En viktig fråga i jordbruksstudien är

- Miljöanpassning av det konventionella jordbruket eller övergång till ekologiskt jordbruk?

Och i vatten- och avloppsstudien

- Storskaliga reningsverk eller små sorterande system?

Det ges också förslag på handlingsvägar som leder till den önskade målbilden.

Projektet Sverige 2021 har fokuserat på de sektorer i samhället som idag står för den största andelen av miljöpåverkan. Separata studier har genomförts inom jordbruk och livsmedel, basindustri, varuproduktion och varor, skogsbruk och skogsindustri, bostäder/lokaler och avloppssystem samt transporter.

Inom vart och ett av dessa områden har en rad underlagsrapporter tagits fram. Hela projektet sammanfattas i rapporten *Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle* (1). Transportstudien ingår i det så kallade MaTs samarbetet (Miljöanpassat Transportsystem) (2).

Livsmedelsstudien Att äta för en bättre miljö

Den rapport som du nu håller i din hand är en bearbetning av livsmedelsstudien som fokuserar på maten och sätter konsumentens och livsmedelsföretagens efterfrågan i centrum. Den baseras framför allt på

livsmedelsstudien *Att äta för en bättre miljö* (3) samt jordbruksstudien *Det framtida jordbruket* (4). Även resultaten från den studie inom 2021 som handlar om vatten- och avlopp ingår.

Livsmedelsstudien *Att äta för en bättre miljö* är en av pusselbitarna i Naturvårdsverkets framtidsstudie. Det är en översiktlig studie av livsmedelskedjan som omfattar trädgårdsproduktion, internationella transporter (exemplifierade av trädgårdsprodukter), livsmedelsindustri, handel, hushåll, storhushåll och transporter samt jordbruk och avloppshantering.

Eftersom det finns separata studier i jordbruk samt vatten och avlopp är livsmedelsstudien fokuserad på frågor som ligger däremellan, i huvudsak energi och fosfor i kretslopp samt konsumentrelaterade jordbruksfrågor. Bakgrunden till livsmedelsstudien är att livsmedelskedjan i en underlagsrapport *Biff och Bil?* (5) identifierats som en källa till många miljöproblem.

Skriftens texter om jordbruk samt vatten och avlopp har tagits fram i samråd med Bengt Rundqvist och Kajsa Sundberg vilka är projektledare för systemstudierna i jordbruk respektive VA (vatten och avlopp).

Avsnittet *Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan* utgår från ett kostexempel som Livsmedelsverket tagit fram på Naturvårdsverkets uppdrag. Detta presenteras i sin helhet i Vår Föda nr 1, 98 (6). Kostexemplet har utvärderats i *Det framtida jordbruket* med en förenklad känslighetsanalys och i *Att äta för en bättre miljö* med förenklade livscykelanalyser på fläskkött och baljväxter. De senare rapporteras i en särskild underlagsrapport: *Ärter eller fläsk? En energijämförelse från jord till bord av fläskkött och olika baljväxter*, av Pär Olsson på SIK (Institutet för livsmedel och bioteknik) (7).

Material om energianvändning och energieffektiviseringar bygger i stor utsträckning på material från Energimyndigheten. De goda exemplen på redan genomförda åtgärder har i stor utsträckning tagits fram av Helene Carlsson, Grön Tillväxt AB.

Några livsmedel som inte beaktas i *Att äta för en bättre miljö* är fisk, ägg, ris och pasta samt vilt. Det beror inte på att det inte är några miljöproblem associerade med dessa livsmedel utan av tidsbrist, vi har varit tvungna att avgränsa insatsen.

Vill du veta mera?

Referenser

Sammanfattning

1. Uhlin H-E: Energiflöden i livsmedelskedjan. - Systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4732.

Det handlar om energi...

1 Att äta för en bättre miljö, Naturvårdsverket 1997, Rapport 4830:

Jordbruk Hoffman R & Uhlin H-E (1997): Resursflöden i jordbruket i energi-, fysiska- och monetära termer - bakgrunds-material för 1993 års beräkningar samt sammanfattning för 1956, 1972 och 1993. Institutionen för ekonomi, ämnesgruppen för lantbrukets företags ekonomi, småskriftsserie 111, SLU.

Trädgård SCB (1994): Trädgårdsräkningen 1994. - Statistiska meddelanden J 10 SM 9403, bearbetad av Dan Jacobsson, Trädgårdsnäringens riksförbund.

Internationella transporter av frukt och grönt: Beräknat i *Att äta för en bättre miljö* från:

- SCB (1994): Utrikeshandelsstatistiken (SITC).

- Reed's marine distance tables.

- Tillman A-M (1994): Godstransporter i livscykelanalys. Schablonvärden för energianvändning och emissioner. - CTH, mars 1994.

Fiske: Beräknat i *Att äta för en bättre miljö* från:

- Det yrkesmässiga fisket i sötvatten 1994. Preliminära uppgifter. - Statistiska meddelanden J55 SM 9501, SCB 1995.

- Fiskeriräkningen den 1:a januari 1995. - Statistiskt meddelande J54 SM 9502. SCB 1995.

- Saltsjöfisket under 1994. Definitiva uppgifter. - Statistiska meddelanden J55 SM 9502. SCB 1995.

Livsmedelsindustri: SCB (1994): Industri 1992. Branschdata.

Handel (detaljist och grossist) samt storhushåll: Lokalerna och energihushållningen. Rapport från STIL studien inom uppdrag 2000, Vattenfall 1994.

Hushåll: Framtida elanvändning - effektiviseringspotentialer. - Underlagsmaterial till Energikommisionen. NUTEK 1995.

Transporter (Inrikes fjärr och Restprodukter): Beräknat i *Att äta för en bättre miljö* från:

- Transportstatistiken 1994, SCB 1994.

- Tillman A-M (1994): Godstransporter i livscykelanalys. Schablonvärden för energianvändning och emissioner. - CTH, mars 1994.

Hemtransport av mat: Beräknat i *Att äta för en bättre miljö* från:

- RVU- den utförliga rapporten. SCB 1996.

- Steen et al 1997, Färder i framtiden. Transporter i ett bärkraftigt samhälle - Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, KFB rapport 1997:7.

- Lenner M, 1993, Energiförbrukning och avgasemission för olika transporttyper. - VTI-meddelande nr 718-1993, Väg och Trafikinstitutet och Naturskyddsföreningen.

- *Förpackningar*: Beräknat i *Att äta för en bättre miljö* av Pär Olsson, Institutet för livsmedel och bioteknik, SIK.

2. Ren luft och gröna skogar, Förslag till nationella miljömål 1997, Naturvårdsverket, Rapport 4765.

3. Enligt Anita Lundström Naturvårdsverket.

4. von Weizsäcker E, Lovins A, B, Lovins, L. H, Factor Four: doubling wealth - halving resource use: the new report to the Club of Rome, Earthscan Publications LTD, London 1997.

...och brutna kretslopp av näringsämnen

1. Ren luft och gröna skogar, Förslag till nationella miljömål 1997, Naturvårdsverket, Rapport 4765.

2. Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4755.

3. Flöden av organiskt avfall - Underlagsrapport till Aktionsplan Avfall. - Naturvårdsverket, 1996, Rapport 4611.

4. Biff och Bil? - Om hushållens miljöval. - Naturvårdsverket, 1996, Rapport 4542.

5. Enligt Henrik Tideström Naturvårdsverket.

6. Sverige år 2021, - vägen till ett hållbart samhälle Naturvårdsverket, 1998, Rapport 4858.

7. Enligt Helene Carlsson Miljöteknikdelegationen.

8. Enligt Kajsa Sundberg Naturvårdsverket.

9. Enligt Ulf Soneson SLU.

10. Enligt Ingela Hammarfeldt, Skafab.

Jordbruket 2021

1. Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4755.

2. Varifrån kommer vårt dagliga bröd? - Rapport nr 20 från Centrum för tillämpad näringslära, Stockholms läns landsting, 1997.

Mat från när eller fjärran

Frukt och grönsaker

1. Skogsberg J: An Estimate of the Energy Used to Produce the Food Consumed in Sweden. - Institutionen för systemekologi, Stockholms universitet 1997.

2. SCB (1994): Utrikeshandelsstatistiken (SITC).

3. Stadig M (1997): Livscykelanalys av äppelproduktion - fallstudier för Sverige, Nya Zeeland och Frankrike. - SIK Rapport Nr 630, 1997.

4. Enligt Uno Borgström AB, Malmö.

5. Carlsson-Kanyama A, 1997, Food and the Environment- Implication of Swedish Consumption Patterns. - Institutionen för studier av Miljö och energisystem, Lunds universitet.

6. Hallberg I, 1998, Vad är bra mat för dig?, Sveriges lantbruksuniversitet.

7. Att äta för en bättre miljö, Naturvårdsverket 1997, Rapport 4830. Kartorna är framtagna utifrån:

Jordbruksverket (1996): Livsmedelskonsumtionen 1992-95.
- Rapport 1996:7.

Utdrag ur import och export statistiken, SCB 1994.

8. Enligt Per Björkman, Saba trading.

9. Miljöförvaltningen Stockholm (1996): Livsmedelstransporter och miljö.

Lokal förädling

1. Maten slukar energi, Mat & Energi - en handbok. Naturskyddsföreningen 1997.

2. Enligt Ulf Sonesson SLU.

3. Enligt Pär Olsson SIK.

4. Enligt Hans Bergsten, SLU.

5. Johannisson V & Olsson P (1997): Miljöanalys ur livscykel- perspektiv av fläskkött och vitt bröd - förstudie. - SIK, mars 1997.

6. Miljöförvaltningen Stockholm (1996): Livsmedelstransporter och miljö.

7. Att äta för en bättre miljö, Naturvårdsverket 1997, Rapport 4830. Kartorna är framtagna utifrån:

Jordbruksverket (1996): Livsmedelskonsumtionen 1992-95.
- Rapport 1996:7.

Utdrag ur import- och exportstatistiken, SCB 1994.

8. Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4755.

9. Beräknat från Gullvy Hedenberg VAV.

Transportera med mindre miljöbelastning

1. Enligt Ingvar Ekström Dagab.

2. Miljöförvaltningen Stockholm (1996): Livsmedelstransporter och miljö.

3. Enligt Roger Karlsson, Svenska redarföreningen.

Livsmedelsindustrin kan energieffektivisera

1 Energimyndigheten, Lars Kjellin.

2 Enligt Per-Olof Bergström, Carlshamn Mejeri AB.

3 Miljön och förpackningarna. Slutbetänkande av förpacknings- utredningen. - SOU 1991:76.

Miljöanpassade butiker

1 Energimyndigheten, Christer Backström.

2 Enligt Tomas Gärdeström, Ica-handlarna.

3 Energimyndigheten, Lars Kjellin.

4 Enligt Knut Rost, Ica fastighets AB.

5 Enligt Göran Björkman, KF.

6 Enligt Staffan Hedlund, Konsumentverket och Sven Johansson, Logipress.

7 Forsberg H et al. (1994): Effekter av externa köpcentra.
- STACH, CTH, Rapport 1994:1.

8 Externa affärsetableringar och deras effekt på miljö och energi- användning. - Tekniska Högskolan i Lund, KFB 1995:6.

Resurseffektiva restauranger och storkök

1 Storhushållsguiden (1994).

2 Framtida elanvändning - effektiviseringspotentialer. - Underlags- material till Energikommisionen. NUTEK 1995.

3 Malmström T & Matthiasson E (1979): Avfall, energi och vattenförbrukning i storkök. - STU information nr 134-1979.

4 Nilson A, Uppström R & Blomsterberg Å (1995): Energieffekti- visering och förbättring av inomhusklimat i storkök. LCC-baserad driftoptimering vid Borås Lasarett. - Bengt Dahlgren AB, SP, NUTEK och Älvsborgsfastigheter, 1995.

5 Norrthon P & Thuresson L (199?): Ett gott miljöarbete i Storhushåll - exempel från Linköping. - IFM/Miljöteknik, Linköpings universitet.

6 Oscarsson C, Nilsson J & Frostell B (1996): Lantis den miljöan- passade restaurangen. Slutrapport. - AFR-rapport 118, Naturvårds- verket.

7 Den miljöanpassade restaurangen: handledning, AFR 117, 1996.

8 Offentlig upphandling med miljöhänsyn, Naturvårdsverket Kemikalieinspektionen, Nämnden för offentlig upphandling 1995.

9 Kristina Sjöholm, Trollhättans kommun.

Mycket kan göras hemma

- 1 Enligt Tomas Dahlman Energimyndigheten.
- 2 Enligt Maj Britt von Knorring Konsumentverket.
- 3 Svinnet i livsmedelshanteringen. - Vår Föda, Vol. 37, Supp. 1, 1985. Statens livsmedelsverk 1985.
- 4 Johannisson V & Olsson P (1997): Energiåtgång vid matberedning i hemmet. Energiåtgång från jord till bord för råvara, hel- och halvfabrikat. - SIK.
- 5 Kåberger T & Svensson S(1992): Handla El-effektivt. Naturskyddsföreningen 1992.
- 6 Flöden av organiskt avfall - Underlagsrapport till Aktionsplan Avfall. - Naturvårdsverket, 1996, Rapport 4611.

Att välja livsmedel med låg miljöpåverkan

- 1 Livsviktigt, Om man hälsa och miljö. Brevskolan 1994.
- 2 Forbrugerstyrelsen (1966): Miljøbelastningen ved familiens aktiviteter - Resultater fra en kortlægning af ressourceforbrug og udledninger til miljøet fra 22 aktiviteter i en modelfamilie. - Rapport 1996.1.
- 3 Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4755.
- 4 Johannisson V & Olsson P (1997): Energiåtgång vid matberedning i hemmet. Energiåtgång från jord till bord för råvara, hel- och halvfabrikat. - SIK.
- 5 Olsson P (1997): Ärtor eller fläsk? En energjämförelse från jord till bord av fläskkött och olika baljväxter. - SIK, oktober 1997.
- 6 Carlsson-Kanyama A, 1997, Food and the Environment- Implication of Swedish Consumption Patterns. - Institutionen för studier av Miljö och energisystem, Lunds universitet.
- 7 Johannisson V & Olsson P (1997): Miljöanalys ur livscykelperspektiv av fläskkött och vitt bröd - förstudie. - SIK, mars 1997.
- 8 Stadig M (1997): Livscykelanalys av äppelproduktion - fallstudier för Sverige, Nya Zeeland och Frankrike. - SIK Rapport Nr 630, 1997.
- 9 Att äta för en bättre miljö, Naturvårdsverket 1997, Rapport 4830, samt enligt Gullvy Hedenberg VAV.
- 10 Karlsson Thord, Matvanor, odling, energi och miljö, ur: Vegan-vegetarian-allätare? SLU Kontakt 3, Uppsala 1997.
- 11 Jordbruksverket (1996): Livsmedelskonsumtionen 1992-95. - Rapport 1996:7.
- 12 Enghardt H & Hagman U (1998): Att äta för en bättre miljö. Vad händer om vi minskar vårt intag av animaliskt protein? Vår föda nr. 1/1998.
- 13 Ingela Dahlin, Häso målet, Centrum för Tillämpad Näringslära.
- 14 Nordiska näringsrekommendationer 1996, Nord 1996:28.

Hur går man mot en hållbar livsmedelsförsörjning?

1. Utredning gällande konsumentinformation om dagligvaror (In 1997:13).

Projektet Sverige 2021

1. Sverige år 2021 - vägen till ett hållbart samhälle, Naturvårdsverket, 1998, Rapport 4858.
2. På väg mot ett miljöanpassat transportsystem, Naturvårdsverket 1996, Rapport 4636.
- 3 Att äta för en bättre miljö, Naturvårdsverket 1997, Rapport 4830.
- 4 Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. - Naturvårdsverket, 1997, Rapport 4755.
- 5 Biff och Bil? - Om hushållens miljöval. - Naturvårdsverket, 1996, Rapport 4542.
- 6 Enghardt H & Hagman U (1998): Att äta för en bättre miljö. Vad händer om vi minskar vårt intag av animaliskt protein? Vår föda nr. 1/1998.
- 7 Olsson P (1997): Ärtor eller fläsk? En energjämförelse från jord till bord av fläskkött och olika baljväxter. - SIK, oktober 1997.

Övergripande rapporter och material:

Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle – slutrapport för hela framtidsstudien,
128 sid., Best nr 4858, 160:-

OH-paket Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle.

Innehåller 52 OH-bilder, faktahäfte som stöd för föredrag (56 sid), bruksanvisning samt projektets slutrapport (se ovan), Best nr 9889, 990:-

Faktahäfte till OH-paketet Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle,
Best nr 9888, 50:-

Biff och bil? – om hushållens miljöval,
56 sid, Best nr 4542, 80:-

Hushållens miljöval. OH-paket med faktahäfte som stöd för föredrag,
20 OH bilder, Best nr 9778, 495:-

Hushållens miljöval. Sats med 10 st häften till OH-paketet,
Best nr 9780, 295:-/sats

Omvärlden år 2021 – fyra globala scenarier,
58 sid, Best nr 4726, 80:-

Betydelsen av begränsade globala naturresurser för Sveriges utveckling,
60 sid, Best nr 4850, 60:-

Målkonflikter och styrmedel,
64 sid, Best nr 4800, 100:-

Effekter av ett förändrat klimat,
48 sid, Best nr 4458, 48:-

Effects of Climate Change in Sweden,
48 sid, Best nr 4583, 56:-

Enviro – international environmental magazine. Special issue; Sweden in the Year 2021, a Futures Study, gratis

Livsmedel:



Att äta för en bättre miljö – slutrapport,
98 sid, Best nr 4830, 160:-

Handla för framtiden! Om mat och miljö i det hållbara samhället,
36 sid, Best nr 4900, 72:-

Industri (produktion/varor/avfall):

Industri år 2021 – slutrapport,
120 sid, Best nr 4825, 129:-

Skogsindustri år 2021 – delrapport,
56 sid, Best nr 4863, 95:-

Skogsbruk:

Framtidens skogsbruk – slutrapport,
124 sid, Best nr 4784, 200:-

Framtidsbilder av skogsbruket, populärversion av slutrapporten,
36 sid, Best nr 9827, 75:-

Future Visions of Forestry in the Year 2021, sammandrag av slutrapporten,
27 sid, Best nr 9878, 75:-

Framtida marknader för skogsråvara – en studie över marknad och miljö,
56 sid, Best nr 4719, 64:-

Konsekvenser av olika naturvårdsstrategier i skogsbruket – en studie av åtta typområden,
95 sid, Best nr 4754, 120:-

Konsekvensanalyser av framtidsbilder för svenskt skogsbruk år 2021,
160 sid, Best nr 4764, 140:-

Mångbruk i skogen – en översikt och framåtblick,
78 sid, Best nr 4718, 96:-

Styrmedel för ett miljöanpassat skogsbruk,
60 sid, Best nr 4727, 80:-

Jordbruk:

Det framtida jordbruket – slutrapport,
140 sid, Best nr 4755, 160:-

Fyra gårdar. Ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk i praktiken.
40 sid, Best nr 4756, 72:-

Det framtida jordbruket – sammandrag av slutrapporten,
16 sid, Best nr 9818, 48:-

The Agriculture of the future – sammandrag på engelska av slutrapporten,
16 sid, Best nr 9842, 55:-

Jordbruk och miljö efter EU-inträdet,
36 sid, Best nr 4728, 48:-

Styrmedel för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk,
100 sid, Best nr 4729, 120:-

Fosfor – livsnödvändigt, ändligt och ett miljöproblem,
32 sid, Best nr 4730, 48:-

Förluster av fosfor från jordbruksmark,
78 sid, Best nr 4731, 96:-

Energiflöden i livsmedelskedjan,
56 sid, Best nr 4732, 64:-

Transporter

På väg mot ett miljöanpassat transportsystem (MaTs),
Best nr 4636, 90:-

På väg mot miljöanpassade transporter – en förteckning över rapporter från MaTs-samarbetet, gratis

VA – Vatten och avlopp

Slutrapport från systemanalys VA, Utkommer under hösten 1998

RAPPORT 4900

Handla för framtiden!

RYMS FÄRDIGLAGAD MAT och långväga tomater i en ekologiskt hållbar matsedel? Med hur mycket och på vilket sätt kan man sänka energianvändningen i livsmedelshanteringen? Med tydliga texter, kartor och tabeller visar denna rapport fakta om dagens situation och vilken väg vi kan gå mot en effektivare livsmedels-
hantering som spar både pengar och miljö.

Handla för framtiden! är en bearbetad version av den mer omfattande livsmedelsstudien *Att äta för en bättre miljö* (Best nr 4830) inom framtidsstudien *Sverige år 2021*. I denna version sätts konsumentens och livsmedelsföretagens efterfrågan i centrum. Innehållet har därför kryddats med en del nya uppgifter och fler goda exempel på hur vi kan minska miljöbelastningen genom medvetna val. Denna skrift är en källa till kunskap och diskussion för såväl branschfolk som konsumenter i allmänhet samt för alla de som arbetar aktivt för en hållbar utveckling inom företag, myndigheter och organisationer.

2021 

ISBN 91-620-4900-3

ISSN 0282-7298

NATURVÅRDSVERKET FÖRLAG

