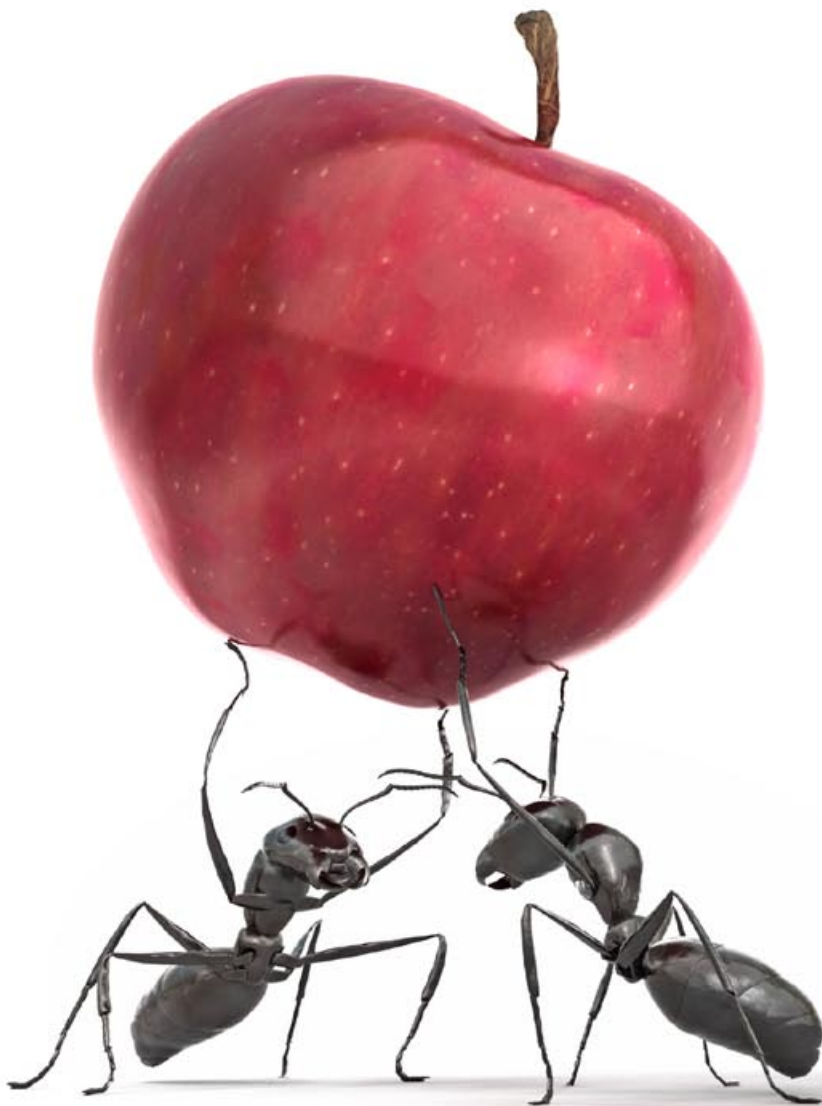


Ramprogram för forskning

inom ekologisk produktion och konsumtion 2010–2012



Centrum för uthålligt lantbruk



ISBN:978-91-86197-72-8

Layout & redigering: Karin Ullvén, CUL

Foton: sid. 1 och 16-17: Karin Ullvén, övriga: ©iStockphoto.com

Tryck: Fyris-Tryck AB

Tryckår: 2010.

Förord

Intresset för ekologiska produkter har ökat stort på marknaden och hos konsumenterna sedan det förra ramprogrammet skrevs (Ekologiskt lantbruk – produktion och konsumtion. Ramprogram för forskning 2007–2009) (CUL 2007). Samtidigt har debatten kring vetenskapliga bevis för den ekologiska produktionens fördelar för miljön, hälsan och djurvälståndet ökat i samhället och i de vetenskapliga leden. Det finns således ett stort behov av forskning kring ekologisk produktion och konsumtion inom de närmsta åren. Detta ramprogram är en beskrivning av kunskapsbehovet.

Ramprogrammet syftar till att vägleda och inspirera forskare som är intresserade av ekologisk produktion och konsumtion. Det ska också fungera som ett underlag till forskningsfinansiärerna vid utlysning av forskningsmedel inom området, samt som hjälp vid finansiärernas prioriteringar mellan olika projekt.

Ramprogrammet har sammanställts av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid SLU i samarbete med aktörer inom livsmedelskedjan, forskare och forskningsfinansiärer genom det nationella samrådet för initiering och uppföljning av forskningsfinansiering inom ekologisk produktion och konsumtion, det så kallade "Samrådet". Se nästa sida för medlemsorganisationerna i Samrådet under 2009 då ramprogrammet togs fram. CUL har ansvarat för utvecklingen av ramprogram för forskning kring ekologiskt lantbruk sedan år 2000, och detta är det fjärde i ordningen.

Fyra fokusområden

Inför detta ramprogramsarbete har Samrådet i ett tidigt skede valt ut fyra viktiga områden att fokusera kring: Klimat, Energi, Hållbara livsmedelssystem och Marknad. Dessa områden förväntas utgöra centrala delar av diskussionen om en hållbar utveckling de närmaste åren och här kommer forskning inom den ekologiska livsmedelsproduktionen och konsumtionen att behövas. Områdena är medvetet breda för att kunna rymma forskningsfrågor som omfattar olika delar i produktionskedjan.

Bred process med regionala workshops

Ramprogrammet har tagits fram genom en bred process där alla intresserade har haft möjlighet att påverka och medverka. CUL:s funktion har varit att leda och samordna arbetet. För det praktiska arbetet med ramprogrammet svarade Sara Antell och Karin Svanäng, bägge medarbetare på CUL. Som stöd till det praktiska arbetet med utformningen av ramprogrammet fanns en arbetsgrupp bestående av medarbetare på CUL (Johanna Björklund, Susanne Johansson, Rebecka Milestad, Charlotte Lagerberg Fogelberg och Torbjörn Rydberg) representanter från LRF (Kjell Ivarsson och Isabel Moretti), Ekologiska Lantbrukarna



(Inger Källander), Jordbruksverket (Ann-Marie Dock Gustavsson) och Svensk Mjök (Christian Swensson). Arbetet har även haft stöd av Samrådet i processen.

En central del av arbetsprocessen har varit tre regionala workshops som ägde rum under 2009:

- den 7 oktober på SLU i Alnarp i samverkan med Partnerskap Alnarp och med temat Klimat,
- den 20 oktober på SLU i Skara i samverkan med Agroväst med temat Energi, samt
- den 27 oktober på SLU i Umeå i samverkan med Institutionen för Norrländsk jordbruksvetenskap med temana Hållbara livsmedelssystem och Marknad.

Sammanlagt deltog närmare 100 personer, däribland forskare, representanter från olika lantbruksorganisationer och myndigheter samt lantbrukare och andra företagare.

Workshoparna inleddes av ett par inspirationsföreläsningar och övergick sedan i strukturerade gruppdiskussioner där det ekologiska lantbrukets möjligheter och utmaningar inför framtiden diskuterades och forskningsfrågor formulerades. Workshoparna avslutades med en gemensam diskussion och vidare aggregering och prioritering av de frågeställningar som kommit upp. Föreläsningarna filmades och referat av diskussionerna skrevs. Tillsammans med föreläsarnas powerpointpresentationer lades all dokumentation ut på CUL:s webbplats: www.cul.slu.se (CUL, 2009a-c) med en inbjudan att komma med synpunkter och förslag.

Remissomgång

Utifrån det samlade materialet från workshopar och andra inlägg arbetades sedan ett första förslag till ramprogram fram och skickades ut på remiss till berörda myndigheter, forskningsinstitutioner och livsmedelsföretag. Remissen annonserades och lades även ut på CUL:s webbplats. En direktlänk till denna sida meddelades dem som deltagit i ramprogrammets tre workshops och till forskare och doktorander som på annat sätt varit involverade i forskningsprojekt inom ekologisk produktion och konsumtion. Remisstiden var satt mellan den 2009-12-18 och 2010-01-22.

Den slutliga utformningen av ramprogrammet har tagit stor hänsyn till remissinstansernas svar. Ramprogrammet har även tagit intryck av den forskningsstrategi som nyligen tagits fram inom den europeiska forskningsplattformen för ekologisk produktion och konsumtion ”TP Organics” (Schmid m.fl. 2009). Ramprogrammets fokusområden har därför i sina prioriteringar av forskningsmål även försökt att ta i beaktande vad som anses angeläget på europeisk nivå. ■

Uppsala den 17 mars 2010



Susanne Johansson, tf föreståndare CUL

Samrådets medlemsorganisationer

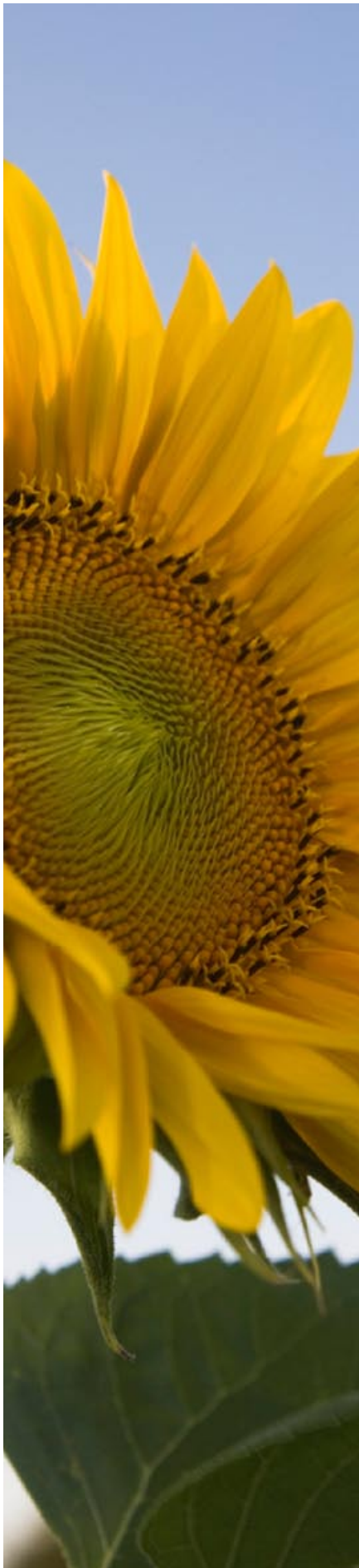
Medlemmar i det nationella samrådet för initiering och uppföljning av forskningsfinansiering inom ekologisk produktion och konsumtion (Samrådet) år 2009:

- Centrum för uthålligt lantbruk (CUL), SLU (sammankallande)
- Ekologiska Lantbrukarna
- Ekokött
- Ekologiskt Marknadscentrum
- Formas
- Gröna näringens riksorganisation (GRO)
- Jordbruksverket
- Lantbrukarnas Riksförbund (LRF)
- Livsmedelsverket
- Naturvårdsverket
- SLU EkoForsk
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA)
- Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF)
- Svensk Dagligvaruhandel
- Svensk Mjök

Innehållsförteckning

Förord	1
Fyra fokusområden.....	1
Bred process med regionala workshops.....	1
Remissomgång.....	2
Sammanfattning	5
Komplexa utmaningar.....	5
Klimatpåverkan från ekologiska livsmedelssystem	5
Anpassning till förändrat klimat.....	5
Alternativa energikällor.....	6
Hållbart ekologiskt lantbruk.....	6
Marknadens behov	6
Samverkan och metodutveckling	7
Inledning	9
Klimat	10
Vägar att mildra lantbrukets klimatpåverkan.....	10
Förbättra kretsloppen och öka effektiviteten.....	11
Anpassning till ett förändrat klimat är nödvändig	11
Mål för forskningen	12
Energi	13
Resilienta system med små externa insatser	13
Ekologiskt lantbruk i omställningen till fossilfria system.....	13
Mål för forskningen	14
Hållbara livsmedelssystem	15
Mer ekologiskt anpassade livsmedelssystem	15
Husdjuren måste må bra och deras egenskaper bättre tas tillvara	15
Konsumtion ur ett mångsidigt perspektiv.....	16
Mål för forskningen	17
Marknad	18
Från nisch till volym	18
Mervärden, kvalitet och hälsa	18
Miljöersättningar och regelverk.....	19
Mål för forskningen	20
Samverkan, kommunikation och värderingsmetoder	21
Mål för forskningen	22
Referenser	23





Sammanfattning

Detta ramprogram har sammanställts av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid SLU i samarbete med det nationella samrådet för initiering och uppföljning av forskningsfinansiering inom ekologisk produktion och konsumtion.

Komplexa utmaningar

Utmaningarna inför framtiden är komplexa och en hållbar utveckling av den ekologiska produktionen och konsumtionen är nära kopplad till samhällets övriga hållbarhetsfrågor. Ramprogrammet har fyra fokusområden: klimat, energi, hållbara livsmedelssystem och marknad samt ett avslutande kapitel som behandlar samverkan, kommunikation och värderingsmetoder.

Klimatpåverkan från ekologiska livsmedelssystem

För att minska de ekologiska livsmedelssystemens klimatpåverkan krävs forskning om hur hushållningen med växtnäring kan förbättras. Frågor om hur utnyttjandet av kväve kan öka, till exempel genom utveckling av metoder för jordbearbetning, strategier för gödsling, växtföljder och utfodring är viktiga. En central fråga för den ekologiska produktionen är också hur organiskt material från det övriga samhället kan tas tillvara. Vilka typer av system som krävs för att åstadkomma snäva och lokala kretslopp samt hur dessa kan bidra till bättre anpassade organiska gödselmedel behöver utredas. Det ekologiska lantbruket måste hitta lösningar som är integrerade med livsmedels- och energiproduktionen. För att minska mängden kväve i omlopp krävs även kunskap för att åstadkomma ökad samverkan mellan djurhållnings- och växtodlingsgårdar liksom säkra kretslopp mellan stad och land.

Lantbrukets potential att mildra klimatförändringarna genom att lagra in kol i marken är stor, men mer kunskap behövs om markprocesser liksom om hur man bör utforma hela odlingsystem för att bäst gynna uppbyggnad av mull och minska behovet av markbearbetning. Permanenta beten och långliggande vallar skulle här kunna spela en stor roll. Eftersom olika klimatåtgärder kan motverka varandra eller äventyra andra prioriterade miljömål bör dessa åtgärder ägnas fördjupade studier.

Anpassning till förändrat klimat

Ett förändrat klimat med temperaturökningar kommer att förskjuta odlingsgränserna norrut. Detta skapar möjligheter att odla nya grödor samtidigt som odlings- och betessäsonger kan bli längre. Men med ett varmare och fuktigare klimat finns också risk för en ökning av sjukdomar, skadegörare och ogräs, vilket är särskilt kännbart för det ekologiska lantbruket där kemiska bekämpningsmedel inte är tillåtna och där användningen av veterinärmedicinska preparat är restriktiv.

Tåligare grödor med egenskaper som bättre klarar av stress i form av torka, frost och utebliven invintring kommer att behövas liksom bättre anpassade växtskyddsåtgärder. Ökad förekomst av extremt väder kräver kunskap om teknik för skörd, torkning och lagring liksom för bevattning och markdränering. Samtidigt behövs kunskap om åtgärder som kan förbättra markstruktur och därmed förhindra erosion och växtnärläckage. För ekologiska produktionssystem är det särskilt viktigt att belysa olika åtgärder som kan stå i konflikt med varandra.

Alternativa energikällor

Lantbruket behöver liksom det övriga samhället byta ut den fossila energin mot alternativa, icke fossilbaserade energikällor. Vilka energibesparande åtgärder och energikällor som är särskilt angelägna inom ekologisk produktion, samt vilka system som är mest kostnads- och energieffektiva behöver utredas. Befintlig kunskap hos olika aktörer behöver tas tillvara för att åstadkomma mer effektiva och hållbara system.

Hållbart ekologiskt lantbruk

Ett hållbart ekologiskt lantbruk kräver en effektivare lokal förvaltning av resurser och en högre grad av upprätthållande och utnyttjande av ekosystemtjänster. För detta krävs mer kunskap om sambanden mellan ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Det behövs också mer kunskap om vilka effekter en ökad intensifiering kan ge upphov till. Att skapa resilienta system genom att exempelvis bibehålla en hög genetisk diversitet, i form av sorter och raser, och en rik mångfald i odlingslandskapet kommer att vara centralt för att stå emot klimatförändringarna.

Djurhälsa och djurvälstånd i ljuset av besättningsstorlek, djurmaterialets lämplighet och regelverkets utformning bör utredas vidare. För att öka hållbarheten i djurhållningen krävs att djuren är friska och att deras artspecifika egenskaper i högre grad nyttjas, till exempel deras födosöksbeteende och förmåga att tillgodogöra sig foder som inte konkurrerar med människans behov. För att minska det globala markanspråket krävs ytterligare utveckling för att ta fram lokalproducerat foder, liksom foder baserade på bi- och restprodukter från övriga livsmedelskedjan och från produktionen av biobränslen. Analys behövs av faktorer som positivt eller negativt påverkar möjligheterna till samarbeten mellan djurhållningsgårdar och växtodlingsgårdar liksom samverkan med det övriga samhället.

Det krävs mer forskning kring olika livsmedels totala påverkan på miljö, arbetsförhållanden och andra socioekonomiska effekter. Hur lantbruket kan utvecklas mer mångfunktionellt och inverka positivt på landsbygdsutvecklingen behöver studeras.

Marknadens behov

Kunskap om marknaden och hur man utvecklar samarbeten är viktiga forskningsfrågor. Allt fler efterfrågar ekologiska produkter och särskilt





den ekologiska frukt- och grönsaksodlingen behöver utvecklas för att möta en allt större efterfrågan som idag till stor del täcks med import. Det behövs mer kunskap om hur man kan lösa flaskhalsar i livsmedelskedjan och utveckla effektivare lösningar kring regional logistik och förädling. Vilka faktorer som är viktiga när det ekologiska sortimentet ska gå från nisch till volym behöver studeras, liksom hur ekologisk produktion kan bedrivas mer effektivt utan att man förlorar värden, som spårbarhet och djurvälstånd, på vägen. Hur den enskilde producenten påverkas vid en storleksförändring behöver undersökas.

Frågan om varför konsumenterna väljer ekologiska produkter är intressant. Möjligheter att bygga in värden som djuruomsorg, hälsa och biologisk mångfald i ekologiska produkter och hur betalningen av dessa mervärden kan fördelas mer rättvist mellan producent och senare led i livsmedelskedjan behöver studeras. Mer kunskap krävs också om hur olika produktionssystem, liksom rutiner för förädling och lagring, inverkar på livsmedelsprodukternas kvalitet, deras innehåll av näringsämnen och andra hälsofrämjande substanser likaväl som hur smittämnen och anrikning av giftiga substanser kan undvikas. Kopplingen mellan olika aspekter av livsmedelskvalitet och hälsa är fortsatt viktig att undersöka.

Samverkan och metodutveckling

Samverkan och internationalisering är fortsatt viktiga för att få tillstånd stark forskning inom ekologisk produktion och konsumtion. I arbetet med att kommunicera forskningsresultat och effektivt omsätta forskningsresultat i praktiken behövs breda deltagande och processinriktade arbetssätt. För att kunna värdera hållbarhet behövs metoder som analyserar hela livsmedelssystem och som värderar alla dess ingående delar. En fortsatt utveckling av metoder som kan jämföra exempelvis resursförbrukning, kvalitet och synergieffekter för olika system är mycket angeläget för framtiden. Tvärvetenskaplig analys- och metodutveckling liksom deltagande arbetssätt är av central betydelse för forskningen inom ekologisk produktion och konsumtion. ■





Inledning

Produktion och konsumtion av livsmedel har stor inverkan på flera för mänskligheten avgörande ekosystemsfunktioner och på klimatet (MA, 2005; IPCC, 2007). Om vi inte respekterar planetens biofysiska gränser finns en risk att vi, genom att påverka ett antal viktiga globala processer, skapar miljöförändringar som är irreversibla och som får konsekvenser för vår fortlevnad (Rockström m.fl., 2009). Samtidigt sätter en stigande världsbefolkningen press på livsmedelssystemen vilket bidrar till ett ökat tryck på ändliga resurser som fossil energi och på basala odlingsresurser som mark och färskvatten (FAO, 2008; Steinfeld m.fl., 2006). För att handskas hållbart med dessa komplexa problem kommer det att ställas stora krav inte bara på lantbruket utan på grundläggande förändringar av hela samhället. I ett globalt perspektiv krävs forskning för att det ekologiska lantbruket ska kunna bidra till världens livsmedelsförsörjning med lägre användning av ändliga insatsmedel och med mindre miljöpåverkan.

De ekologiska livsmedelssystemen står inför samma grundproblem som den övriga produktionen och konsumtionen av livsmedel. Samtidigt finns det frågeställningar inför framtiden som ser annorlunda ut. Ekologiskt lantbruk har som grundidé att utforma uthålliga livsmedelssystem. Till sin hjälp finns vissa principer som hälsa, ekologi, rättvisa och omsorg (IFOAM, 2009). Den certifierade ekologiska produktionen följer EU:s lagstiftning inom området, Kommissionens förordning nr 889/2008 och 834/2007, med möjlighet till nationella tillägg (KRAV, 2009). I Sverige bidrar den ekologiska produktionen till uppfyllandet av för samhället viktiga mål, till exempel de nationella miljö kvalitetsmålen (Nilsson, 2007). Mot denna bakgrund har regeringen formulerat målsättningar för utveckling av den ekologiska produktionen och konsumtionen (Regeringen, 2006).

Fyra tvärvetenskapliga områden valdes ut för detta ramprogram att fokusera på: *Klimat*, *Energi*, *Hållbara livsmedelssystem* och *Marknad*. Dessa områden förväntas utgöra centrala delar av diskussionen om en hållbar utveckling de närmaste åren. För att tydliggöra hur mångfacetterade problemen längs livsmedelskedjan ofta är, och hur nära kopplade många frågor är med utvecklingen av det övriga samhället behandlas avslutningsvis vikten av samverkan, internationalisering och kommunikation samt utvecklingsarbete inom tvärvetenskapliga metoder och arbetssätt.

Frågor som berör flera fokusområden har lagts under det område som ansetts mest relevant. Vikten av växtnäringshushållning och kretslopp utreds därför under klimatavsnittet medan biologisk mångfald, ekosystemtjänster och genetisk diversitet liksom konsumtionsfrågor och hög djurvälstånd hittas under hållbara livsmedelssystem. Frågor som berör de gemensamma regelverken inom EU, hur väl de uppfyller målsättningarna med ekologisk produktion och konsumtion samt vilka konsekvenser regelverket får är placerade under området marknad där även frågor om kvalitet och hälsa finns beskrivna. ■

Klimat

Lantbruket påverkar klimatet främst genom utsläpp av växthusgaserna lustgas, metan och koldioxid. I Sverige står lantbruket för 70 procent av lustgasutsläppen och 60 procent av metanavgången (Berglund m.fl., 2009). Lustgasen härrör främst från kvävet omsättning i marken, vilken påverkas av användningen av stall- och handelsgödsel samt odlingen av kvävefixerande grödor (Naturvårdsverket, 2009). Det mesta av metanavgången kommer från idisslarnas foderomvandling, men idisslarna fyller samtidigt en central funktion i det ekologiska lantbruket då de kan omsätta grovfoder, som produceras från de för växtodlingen viktiga vallarna, till högkvalitativa livsmedel (Källander, 2005). Lantbruket påverkar koldioxidutsläppen genom sin markanvändning. Speciellt vid brukningen av organogena jordar påverkas nedbrytningen av upplagrat organiskt material så att kväve frigörs och stora lustgasemissioner uppkommer. Samtidigt är lantbruket själv utsatt för klimatförändringarna och i Sverige kommer högre temperaturer, ökad nederbörd, förändrade nederbördsmonster och mer oberäknelig väderlek att innebära nya utmaningar för livsmedelsproduktionen.

Vägar att mildra lantbrukets klimatpåverkan

Jordbruksmark kan binda in koldioxid och på det sättet bidra till att minska mängden växthusgaser i atmosfären. Jordbruket som helhet har stor potential att öka markens kolinbindning och minska utsläppen av växthusgaser. Faktorer som bidrar till en ökad kolinlagringen är produktion av biomassa, nedbrukning av organiskt material, intakt marktäckning och hög biodiversitet (Lal, 2004; Steinbeiss m.fl., 2008). Likaså har markens fysikaliska, kemiska och biologiska egenskaper stor inverkan på inlagringskapaciteten. Europeiska studier visar att den kolinlagring som sker i permanenta betesmarker till sin storlek kan motsvara klimatpåverkan från de på markerna betande nötkreaturen (Soussana m.fl., 2007). Systemen med ekologiskt lantbruk har många likheter med de konventionella men samtidigt finns det tydliga skillnader. Generellt har ekologiska gårdar en högre andel vallodling, lägre skördenivåer och en något större jordbearbetning än konventionella gårdar. Det är en viktig forskningsuppgift att utforma dessa system för att maximera kolinlagringen. Inom det ekologiska lantbruket kan former av skogsjordbruk och permakulturer, liksom permanenta betesmarker och långliggande vallar, spela en särskilt viktig roll. Ökade insatser, som till exempel kvävegödsling och bevattning, kan medföra förhöjda risker för lustgasavgång eller andra kontraproduktiva effekter (Schlesinger, 2000).

Att djuren hålls friska, har hög produktion och ett högt foderutnyttjande är viktigt för att minska djurhållningens klimatpåverkan (Lundström m.fl., 2009). Växthusgasutsläppen från den svenska djurhållningen har minskat under senare år. En del av utsläppsminskningen





kan förklaras med en minskning i antalet djur men huvudorsaken beräknas bero på effektiviseringar i produktionen, vilket lett till lägre utsläpp per kg produkt (Cederberg m.fl., 2009b). Samtidigt har köttkonsumtionen i Sverige ökat kraftigt, främst täckt genom import, något som lett till att vår klimatbelastning globalt sett istället har blivit större (Cederberg m.fl., 2009a). Detta illustrerar tydligt vikten att se till hela livsmedelskedjan när olika miljöeffekter bedöms.

Förbättra kretsloppen och öka effektiviteten

Från stallgödsel läcker metan och lustgas och ur klimatsynpunkt är hanteringen av stallgödseln och utvecklingen av biogasanläggningar viktiga. Mer av samverkan mellan gårdar, inte minst mellan gårdar med enbart växtodling och gårdar med djurhållning, på lokal och regional nivå skulle förbättra effektiviteten av den mängd kväve som är i omlopp (Wivstad m.fl., 2009). Hushållningen med växtnäring måste förbättras inte bara på gårdsnivå utan i hela livsmedelssystemet, exempelvis genom framställning av biogas och recirkulering av urbana restprodukter. Detta kan i sin tur medföra andra positiva effekter på vattenmiljö, bördighet, parasitreglering och eliminering av ogräsfrö (Jensen, 2009). Centrala frågor för den ekologiska produktionen är därför att stödja diversa verksamheter och främja möjligheterna att ta tillvara organiskt material från samhället.

Anpassning till ett förändrat klimat är nödvändig

Klimatförändringarna kommer att drabba redan utsatta områden i världen värst, men även förhållandena i Sverige kommer att förändras och förutsättningarna för lantbruket i många fall försvåras (IPCC, 2007; Jordbruksverket, 2007). Ökad temperatur kommer att förskjuta odlingsgränserna norrut, vilket skapar möjligheter för andra grödor och förlängda odlings- och betessäsonger (Fogelfors m.fl., 2008). Samtidigt förutspås vår- och höstbruket bli blötare och växtsäsongen i juli torrare. Det finns risk för en ökning av sjukdomar, skadegörare och ogräs, vilket är särskilt kännbart för det ekologiska lantbruket där kemiska bekämpningsmedel inte är tillåtna och där användningen av veterinärmedicinska preparat är restriktiv. Tåligare grödor med egenskaper som bättre klarar av stress i form av torka, frost och utebliven invintring kommer att behövas liksom bättre anpassade åtgärder för växtskydd, som förebyggande metoder med väl avvägda växtföljder eller mer direkta metoder som mekanisk bearbetning. Ökad förekomst av extremt väder kräver kunskap om teknik för skörd, torkning och lagring liksom för bevattning och markdränering. Odlingsystemens resiliens behöver öka ytterligare och kunskap utvecklas i hur man kan förbättra markstrukturen och därmed förhindra erosion och växtnärläckage. För ekologiska produktionssystem är det viktigt att undersöka hur ett framtida förändrat klimat påverkar olika delar av systemet och hur skilda åtgärder som bearbetning, växtnärläckage och energianvändning kan stå i konflikt med varandra. Inte minst befaras förekomsten av olika

smittspridande insekter och fästingar att öka och därmed ökar också risken för tidigare ovanliga sjukdomar varav många dessutom går på både människa och djur, så kallade zoonoser. Då somrarna kommer att innehålla fler långa perioder av hetta, speciellt i södra Sverige, ökar risken för värme-stress bland våra husdjur. Det ställer ökade krav på utformningen av utevistelse och byggnader (Lundström m.fl., 2009).

Mål för forskningen

- Att kväveeffektiviteten i ekologiska grödor ska öka och jordbearbetningsmetoder, gödslingsstrategier och växtföljder förbättras så att erosion och näringsläckage minimeras.
- Att utveckla kunskap om markprocessernas inverkan på kolinlagring och markstruktur och hur detta sätts i relation till plats-specifika förutsättningar, såsom jordart och brukningshistorik, liksom produktionssystemens utformning, exempelvis plöjningsfri odling och betesbaserad köttproduktion.
- Kunskap om utfodring av framförallt enkelmagade djur ska utvecklas så att djurens behov av essentiella aminosyror tillgodoses utan att de överutfodras med protein.
- Att identifiera de förändringar som är nödvändiga för att växtnäring från livsmedelskonsumtionen i högre grad ska kunna återföras till lantbruket på ett hygieniskt och miljömässigt säkert sätt.
- Att utveckla system för snäva och lokala kretslopp samt att bidra till bättre hantering, lagring och spridning av för ekologiskt lantbruk anpassade organiska gödselmedel.
- Att utveckla kunskap för att olika klimatåtgärder inte ska motverka varandra eller äventyra andra prioriterade miljömål samt att analysera och bedöma effekterna av olika utsläpp utifrån vederhäftiga metoder.
- Att utveckla strategier för utevistelse och utformning av stallar för ekologisk produktion i ett förändrat klimat och ta fram åtgärdsplaner som hanterar smittspridning, sjukdomar och parasiter.
- Att ta fram kunskap som behövs för att det ekologiska lantbruket ska klara av att anpassa sig till alltmer extrema väderförhållanden genom förändringar i odlings-, ogräsbekämpnings- och skörde-tekniker, rutiner för torkning och lagring liksom i utformning av bevattnings- och markdräneringssystem.
- Bidra till att ekologiskt lantbruk får tillgång till tåligare grödor och sorter som klarar av stor variation i nederbörd och temperatur och som därmed kan garantera en hög och jämn produktion av hög kvalitet.
- Kunskap om hur åtgärder som lindrar climateffekter genom ökad kolinlagring, exempelvis genom höga skördar, är relaterade till åtgärder som orsakar utsläpp av växthusgaser, till exempel genom ökad användning av olika insatsmedel.





Energi

Nuvarande fossila energisystem är inte inpassade i de globala kretsloppen och påverkar miljön negativt. Den punkt då den hittills stigande oljeproduktionen börjar sjunka (oljetoppen, "Peak Oil") vilket kan orsaka stora prisökningar ligger nära i tiden (Helmfrid & Haden, 2006). Ökade kostnader för energikrävande insatsmedel i jordbruksproduktionen i kombination med ökad efterfrågan på vegetabilier har bidragit till stora prisfluktuationer på mat och ökad oro inför den framtida livsmedelsförsörjningen (FAO, 2009).

Resilienta system med små externa insatser

Inom en snar framtid kommer den fossila energin således att vara ännu mer begränsad än i dag, vilket ställer stora krav på hela samhället. För att fasa ut de fossila bränslena krävs kunskap som leder till minskad fossil energianvändning både genom att energisystemen blir effektivare och att nya energikällor tas i bruk (Regeringen, 2009). Det står dock allt mer klart att de fossilfria alternativen måste vara robustare än i dag. Framtidens energisystem måste i högre grad vara baserade på förnybara resurser och kretslopp samt vara anpassade till lokala förutsättningar. Inför framtiden krävs därför en satsning på en mångfald av metoder och tekniker, inte bara de som i dagsläget anses vara mest lönsamma. Energiomställningen får heller inte motverka de nationella miljökvalitetsmålen.

Ekologiskt lantbruk i omställningen till fossilfria system

Lantbruket står inför den flerdubbla utmaningen att byta ut den fossila energin mot nya, icke fossilbaserade, energikällor samtidigt som livsmedelsproduktionen globalt måste öka, liksom kolinlagring i mark och växtlighet. Det ekologiska lantbruket är liksom det övriga lantbruket i hög grad beroende av direktanvänd energi, men den stora skillnaden ligger i en lägre användning av indirekt använd energi i form av handelsgödsel, bekämpningsmedel och inköpt foder (Jørgensen m.fl., 2005). För att nå en högre grad av självförsörjning behöver dock det ekologiska lantbruket effektivisera sitt utnyttjande av naturliga resurser och processer och därmed bli mer ekologiskt anpassat. Detta innebär ökad diversitet hos växter och djur, åtgärder för att höja markbördigheten, recirkulering av näringsämnen och minskad jordbearbetning samt högre utnyttjandegrad av lokala resurser och naturliga processer som i sin tur kan höja effektiviteten (Niggli m.fl., 2009; Schmid m.fl., 2009; Wallgren & Höjer, 2009). Det är därför en särskild utmaning för det ekologiska lantbruket att upprätthålla en hög produktion av livsmedel, och öka förmågan att klara yttre påfrestningar samtidigt som man ställer om till och ökar framställningen av nya, icke fossilbaserade, energikällor. Att utveckla energiproduktion på lokal nivå utgör också ett viktigt inslag i

strävan att uppnå både självförsörjning och energieffektivitet. Men det räcker emellertid inte med att bara effektivisera energianvändningen på gårdsnivå. Eftersom fyra femtedelar av energiåtgången i livsmedelskedjan sker i leden efter själva primärproduktionen måste forskningen lyfta fokus från primärproduktionen till alla delar i livsmedelskedjan (Wallgren & Höjer, 2009). Effektiviteten måste därför öka i hela livsmedelskedjan så att bruket av resurser optimeras och onödigt spill undviks.

Mål för forskningen

- Klargörande av de energibesparande åtgärder och alternativa energikällor som är speciellt angelägna inom ekologisk produktion samt av frågan om vilka system som är mest kostnadseffektiva.
- Att snabbt få till stånd praktiska och energisparande åtgärder, exempelvis effektivare motorer, solceller och biogasanläggningar.
- Att i ett mer långsiktigt perspektiv klargöra innebörden av omställningen till ett fossilfritt samhälle med mer genomgripande förändringar som möjliggör ökad andel förnybara resurser, högre grad av kretslopp och anpassning till lokala förutsättningar.
- Att syntetisera befintlig kunskap och ta fram ny kunskap om hur man bygger mångfunktionella system och vilka indirekt energisparande metoder som kan utvecklas och bidra till högre effektivitet.
- Att ta fram lösningar för transporter och logistik i livsmedelssystemen där även frågor kring djur- och smittskydd beaktas. ■





Hållbara livsmedelssystem

Våra livsmedelssystem sträcker sig från primärproduktion via förädling, transporter och distribution till konsumtion, avfallshantering och återföring av näringsämnen till jordbruksmarken. Förutom livsmedel, producerar lantbruket även andra varor och tjänster. Det mångfunktionella lantbruket är viktigt för landsbygdsutvecklingen och för resten av samhällets hållbara utveckling.

Mer ekologiskt anpassade livsmedelssystem

För det ekologiska lantbruket står behovet av effektivare lokal resursförvaltning i fokus. Detta kräver bland annat ett större inslag av kretsloppslösningar liksom kunskap om hur oljebaserade insatser kan ersättas av lokala ekosystemtjänster. Här finns idag stora kunskapsluckor. Vilka samband finns mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster? Vilken roll spelar enskilda arter, sammansättningar av biologiska samhällen och mångfalden för viktiga ekosystemfunktioner? Det kommer med stor sannolikhet att bli allt viktigare att bibehålla en hög genetisk diversitet, både odlad och vild, men också en stor variation i odlingslandskapet som en försäkring mot ändrade miljöförutsättningar, inte minst i spåren av klimatförändringarna.

För att det ekologiska lantbruket ska utvecklas på ett sätt som tillvaratar dess potential att gynna biologisk mångfald krävs också en djupare förståelse för hur jordbruk påverkar biologisk mångfald. Hur varierar mångfalden beroende på faktorer såsom exempelvis landskapets sammansättning och produktionssystemens skala?

Ökad samverkan mellan rena växtodlingsgårdar och djurgårdar är ett exempel på en strukturförändring som ökar hållbarheten och ger positiva effekter såsom minskat beroende av inköpta insatsvaror, mer varierade växtföljder, effektivare utnyttjande av växtnäring, förbättrad markstruktur, öppnare marker och minskade transporter. Trädgårdsnäringens betydelse för livsmedelsförsörjningen och dess möjlighet att integreras i och utnyttja lokala kretslopp samt härbärgera olika ekosystemtjänster ska inte heller förringas. I utvecklingen mot ett mer hållbart samhälle som i högre utsträckning baseras på lokala resurser kan fritidsodling, småskalig djurhållning, tätortsnära lantbruk och olika former av andelsjordbruk samt ekoturism få ökad betydelse.

Husdjuren måste må bra och deras egenskaper bättre tas tillvara

Att djuren mår bra och är friska är fundamentalt för en hållbar produktion. Då djurvälståndet dessutom utgör ett av det ekologiska lantbrukets tyngsta mervärden bör man också ta ledningen när det gäller forskning inom detta område. Ohälsa och högt sjukdomstryck ute i besättningarna minskar produktiviteten, förkortar djurens livslängd och ökar rekryteringsbehovet, något som leder till ökade utsläpp och större

resursanvändning. Tidigare studier har visat att djurhälsan i ekologiska besättningar, med undantag för parasitrelaterade sjukdomar, varit lika bra eller bättre jämfört med den i konventionella system (Lund & Algers, 2003, Fall, 2009). Det finns dock indikationer på att förhållandena i viss mån försämrats, till exempel för ekologiska grisar (Heldmer, 2009).

Djurhållningen och konsumtionen av kött, mjölk och ägg står för en stor del av livsmedelssystemens resursförbrukning och miljöpåverkan (Steinfeld m.fl., 2006, Lundström m.fl., 2009). Genom att i högre grad ta tillvara djurens artspecifika egenskaper och låta dem inverka som positiva delar i lantbrukssystemet, kan djurhållningen bli mer hållbar. Det kan handla om att bättre nyttja djurens födosöksbeteende och deras förmågor att tillgodogöra sig foder som inte konkurrerar med människans behov eller att få till stånd ökade samarbeten mellan närliggande gårdar för optimalt resursutnyttjande. Trots långtgående målsättningar om att de ekologiska djuren ska utfodras med så lokalt foder som möjligt har importen av kraftfoder ökat under senare år och befars öka ytterligare (Ekologiska Lantbrukarna, 2009). Den ökade foderimporten beror på att antalet djur inom ekologisk produktion ökat (främst mjölkkor och värphöns), men också på kraven på 100 procent ekologiskt foder som ytterligare förstärkt bristen på inhemska kraftfoderråvaror. Trots att detta kan vara en övergående fas, bör tendensen tas på allvar och ökad kraft läggas på utveckling av lokala fodermedel, och bättre nyttjande av inhemska bi- och restprodukter från övriga delar av livsmedelskedjan och bioenergiproduktionen.

Konsumtion ur ett mångsidigt perspektiv

För att trygga framtidens livsmedelsförsörjning behöver både småskaliga och storskaliga livsmedelssystem utvecklas. Aktörerna i de småskaliga systemen har främst att utveckla samarbeten och fungerande logistik för att öka sin konkurrenskraft och komma till rätta med problem med säsonsberoende, små kvantiteter, ojämna flöden och stora transportbehov. Sårbarheten i mer storskaliga system utgörs istället av att mellanleden ofta är många och att kunskapen om hur en vara producerats, förädlats och transporterats i slutändan är låg hos konsumenten (Lamine, 2005). I arbetet för en uthålligare livsmedelskonsumtion har konsumenterna både möjlighet och ansvar för att driva utvecklingen rätt genom att efterfråga hållbart framtagna livsmedel. För att göra medvetna val måste dock relevant information finnas omkring olika livsmedels påverkan på miljö, arbetsförhållanden och andra socioekonomiska faktorer. Konsumtionen beror även på sociala, kulturella och ekonomiska dimensioner. För att öka kunskapen om konsumtionen av ekologiska produkter behövs därför ett brett forskningsperspektiv där aspekter från alla aktörer i livsmedelskedjan inkluderas.





Mål för forskningen

- Att analysera sambanden mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster och hur de olika ekosystemtjänsterna är sammankopplade.
- Att ta fram kunskap om hur jordbrukslandskapet bäst bör utformas för att gynna och nyttja olika livsunderstödjande processer. Forskningen ska även gagna den enskilde lantbrukaren som framgångsrikt vill arbeta med dessa frågor på den egna gården.
- Att klargöra effekter av en ökad intensifiering av det ekologiska lantbruket så att den inte blir kontraproduktiv, exempelvis när det gäller att förlita sig på ekosystemtjänster.
- Att klargöra hur grundläggande principer inom ekologiskt lantbruk såsom naturlighet och försiktighet inte ska äventyra individuell djurvälstånd, smittskydd och tekniska innovationer.
- Klargörande av konsekvenserna när besättningarna ökar i storlek och driften rationaliseras.
- Anpassa det djurmateriel som används idag till den ekologiska produktionsformen.
- Att utveckla kunskap om hur regler kring utevistelse och betesgång för samtliga djurslag, längre digivningsperioder, hundra procentigt ekologiskt foder och hemodlat foder förhåller sig till smittskyddsfrågorna och de ökade kraven på rationalitet och avkastning som djurhållarna ställs inför.
- Kartläggning av förutsättningar för att bättre nyttja djurens födosöksbeteende, deras förmåga att tillgodogöra sig foder som inte konkurrerar med människans behov, liksom kunskaper som behövs för att åstadkomma samarbeten mellan gårdar för att möjliggöra ett bättre resursutnyttjande.
- Medverka till att djuruppfödningen i högre grad baseras på lokalproducerat foder, bi- och restprodukter från övriga livsmedelskedjan eller från produktionen av biobränslen i syfte att förbättra cirkulation av näringsämnen lokalt, minska vårt omvärldsberoende och globala markanspråk.
- Att förutsättningar och potential för utveckling av småskalig och tätortsnära ekologisk djurhållning och trädgårdsodling utreds.
- Att analysera det mångfunktionella lantbrukets betydelse för det övriga samhällets hållbara utveckling vilket berör allt från livsmedelsproduktion och kretsloppslösningar till öppna landskap och rekreation.
- Att i relation till de sociala, kulturella och ekonomiska faktorer som styr konsumtionen ta fasta på det speciella som berör ekologiska produkter. ■

Marknad

En fungerande marknad är av central betydelse för att trygga tillgången på ekologiska livsmedel och för att få lönsamhet i produktionen. Allt fler konsumenter efterfrågar ekologiska produkter och i dag är konsumtionen större än den inhemska produktionen. Det leder till att vissa ekologiska livsmedel som skulle kunna produceras inom landet ändå importeras (KRAV, 2010). Trots att försäljningen av ekologiska varor har ökat utgör den ändå med sina dryga tre procent av marknadsvärdet en nischproduktion (The Nielsen Company, 2009).

Från nisch till volym

Marknaden för ekologiska livsmedel har under de senaste åren utvecklats genom ett flertal nya produkter och distributionskanaler. För att få upp volymerna ytterligare är bland annat konsumtionen inom den offentliga sektorn viktig. Där har regeringen formulerat ett mål på att 25 procent av de offentliga inköpen ska vara ekologiska (Regeringen, 2006). Redan idag finns det kommuner och landsting som med målinriktat arbete har nått en hög ekologisk andel, medan andra ännu inte börjat ta sig an uppgiften (Holm & Jansson, 2007). Den ökade konsumtionen av ekologiska produkter ställer nya och större krav på den ekologiska livsmedelskedjan och dessutom kan det även krävas ändringar i upphandlings- och inköpsprocesserna. Det ökade intresset för både småskaliga produktionssystem och närproducerade varor kräver till exempel en annan typ av logistik och lokala distributionsnät. Trenden under senare år med framväxten av en omfattande småskalig ekologisk produktion kommer antagligen att hålla i sig i kombination med att nya produkter, ny teknik och nya förpackningar i mer storskaliga system utvecklas. Behoven att lösa logistiska problem för små och medelstora företag, varav många är ekologiska producenter, kommer därför fortsatt att vara stora och lösningar på hur lokala produkter kan transporteras på mer hållbara sätt behöver utvecklas (Ekologiska Lantbrukarna, 2009). I anpassningen av primärproduktionen till konsumenternas och samhällets önskemål behövs förädling av ekologiska produkter. När förädlingsindustrin får tillgång till större kvantiteter och jämnare flöden av ekologiska råvaror kan också utbudet av ekologiska produkter öka.

Mervärden, kvalitet och hälsa

Under senare år har de större dagligvarukedjorna varit drivande i att lansera ekologiska produkter, bland annat genom att ta fram hela sortiment av egna varumärken, samtidigt som små innovativa entreprenörer har skapat nya marknadsplatser. Hemleveranser genom internetbeställning och lokala marknader där konsument och producent kan mötas har ökat i intresse även om det fortfarande är i relativt liten skala. I och med att avståndet mellan producent och konsument i många fall har minskat, så har det skett en förändring i själva kundmötet vilket i förlängningen





kan komma att påverka utvecklingen av ekologiska produkter utifrån konsumenternas önskemål och drivkrafter. Även våra konsumtionsmönster kommer att behöva ändras för att minska miljöbelastningen. Ofta associeras ekologiskt med mervärdesbegrepp som "naturligt" och "hälsosamt" där råvarorna kommer direkt från producenten och där förädlingen gynnar en varas ursprungliga egenskaper utan "onödiga" tillsatser. Utvecklingen kan ses som ett resultat av att många konsumenter efterfrågar ökad spårbarhet hos produkter, gärna råvaror med ett definierat ursprung, och mer kunskap om själva produktionsformen (Rasmussen, 2009). Ekologiska produkters kvalitet och deras effekter på hälsa och välbefinnande behöver klargöras ytterligare för att konsumenterna ska kunna ha fortsatt högt förtroende för produktionen. För den som arbetar med att framställa livsmedel av hög kvalitet är det därför viktigt att kunna finna framgångsrika sätt att förmedla varans mervärde för att få ut ett merpris (Lagerberg Fogelberg, 2008; Liljenstolpe & Elofsson, 2009). Merpris kan vara en stark drivkraft i arbetet med att få fler lantbrukare att ställa om till ekologisk produktion och att de gårdar som redan är omlagda fortsätter med sin produktion. För lantbrukaren och dennes möjlighet att fortsätta med produktionen kan bristen på förståelse för lantbrukets förutsättningar och även prispress från senare delar av kedjan vara ett stort problem (Smith & Marsden, 2004; Sundkvist m.fl., 2005).

Miljöersättningar och regelverk

De konsumenter som köper ekologiska varor vill ofta värna både sin egen hälsa och miljön. Tydlig och aktuell information om hur regelverket för ekologisk produktion kan påverka varornas egenskaper är relevant för att underlätta konsumenternas val. Nya rön påverkar ständigt regelverket för ekologiska produkter (Wivstad m.fl., 2004).

Ekologiskt lantbruk är idag positivt för flera av miljökvalitetsmålen (Nilsson, 2007). Hur olika styrmedel för ekologisk produktion, som exempelvis miljöersättningar, påverkar producenterna och i förlängningen miljön är fortsättningsvis viktigt att studera.

EU:s förordningar reglerar vad som får kallas ekologiskt inom EU. Genom certifiering och märkning av produkterna ska konsumenterna garanteras att produktionen genomförs enligt regelverket. Miljöersättningen till ekologisk produktion ändrades i det nya Landbygdsprogrammet för 2007-2013. Miljöersättningen för certifierad produktion höjdes för att få ut mer produkter på marknaden (Jordbruksverket, 2010; Jordbruksverket, 2009). Olika utformningar av regelverk och styrmedel behöver analyseras för att kunna bedöma deras miljöeffekter.

Mål för forskningen

- Att ta fram ny kunskap om hur samordningen mellan de olika delarna i den ekologiska livsmedelskedjans fungerar, om vilka effekter detta får på omgivande samhälle samt hur samordningen skulle kunna förbättras, både för småskaliga och storskaliga system.

- Att bidra till utveckling av den ekologiska frukt- och grönsaksodlingen för att möta den allt större efterfrågan som idag till stor del täcks genom import.
- Kartläggning av vilka faktorer som är viktiga när det ekologiska sortimentet ska gå från nisch till volym.
- Att öka kunskapen om hur den enskilde producenten kommer att påverkas vid en omvandling till större produktionsvolym och vilka trösklar respektive möjligheter det finns inför en storleksförändring.
- Att utveckla kunskaper om hur den ekologiska produktionen kan skalas upp utan att man förlorar värden på vägen, såsom spårbarhet och olika hälsoaspekter.
- Utredning av varför konsumenterna väljer ekologiska produkter, vilka kvalitetsaspekter som i slutändan påverkar hälsan, om de ekologiska produkterna är hälsosammare och vilka hälsoparametrar konsumenterna faktiskt efterfrågar.
- Att sammanställa aktuell kunskap om konsumenternas attityder till ekologisk produktion och konsumtion och om konsumentens roll på marknaden.
- Att undersöka skillnader mellan attityd och beteende, hur olika stimulansåtgärder på marknaden påverkar beteenden samt hur priskänsligheten för olika ekologiska varor kan se ut.
- Att öka kunskaperna om hur olika produktionssystem och rutiner för förädling och lagring inverkar på livsmedelsprodukters innehåll av näringsämnen och andra hälsofrämjande substanser liksom hur man kan undvika smittämnen och anrikning av giftiga substanser.
- Att utveckla processer, särskilt för mindre ekologiska producenter, som ger möjlighet att konkurrera och agera på marknaden. ■

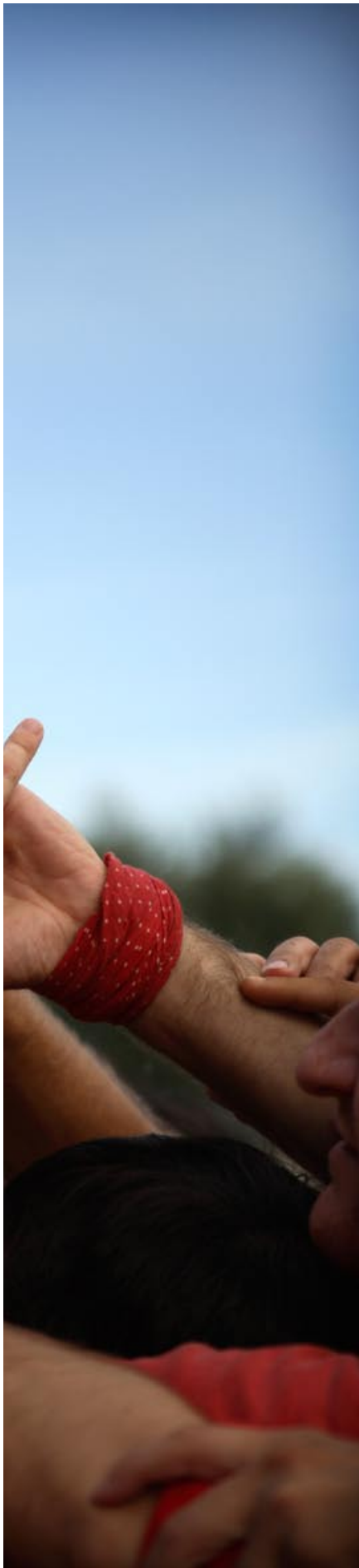


Samverkan, kommunikation och värderingsmetoder

Frågorna om hur de ekologiska livsmedelssystemen kan utvecklas för att bli mer hållbara är komplexa och kräver ofta kunskap som sträcker sig över flera yrkes- och ämnesdiscipliner. För att utveckla forskningen inom detta stora område och för att den ska göra största möjliga nytta krävs fördjupad samverkan och ett ökat kunskapsutbyte mellan teori och praktik. Genom samarbeten mellan aktörer med olika perspektiv kan forskningsresurserna användas mer optimalt och förutsättningarna att lösa de problem som ramprogrammet tar upp radikalt förbättras. Parallellt med en ökad forskningsamverkan nationellt bör nya samarbeten utvecklas internationellt i kontakt med andra forskare, exempelvis genom ICROFS i Danmark (www.icrofs.org) eller genom europeiska samarbeten såsom det med forskningsstrategin TP Organics (www.tporganics.eu) och med forskningsprogrammet Core Organic (www.coreorganic.org).

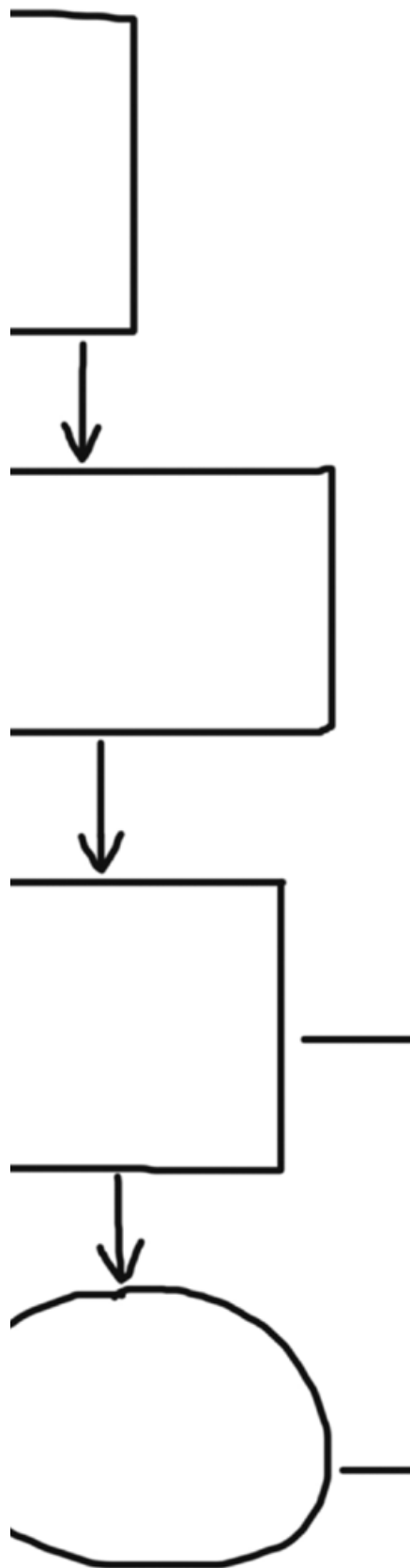
För att den ekologiska produktionen och konsumtionen ska bli mer hållbar krävs även en utveckling av forskningsmetoder som analyserar hela livsmedelssystem och som förmår hantera alla dess ingående delar. Det finns ett stort behov av att utveckla former för tvärvetenskapligt arbete. Viktigt är även förståelsen för hur skillnader i resultat som tagits fram med olika värderingsmetoder och systemanalyser kan bero på olikheter i hur forskarna avgränsat det system de studerar. Beroende på grundläggande natur- och kunskapssyn kan både själva definitionen av hållbarhet liksom valet av systemgränser och metoder att analysera hållbarhet bli olika (Björklund & Rydberg, 2003). Detta framgår alltför sällan då forskningsresultat uttolkas och omsätts till kunskap. Här krävs satsningar på jämförande studier av olika analysverktyg och metoder, liksom på utvärderingar av i vilka sammanhang och för vilka frågeställningar som en viss metod kan vara mer lämplig att använda.

Tvärvetenskaplig analys- och metodutveckling behöver vidare kompletteras med breda deltagande och processinriktade arbetssätt där olika yrkesgrupper såsom lantbrukare, rådgivare, forskare och myndigheter gemensamt söker lösa reella problem. Inom det ekologiska lantbruket finns redan idag mycket erfarenhet om dessa arbetssätt och man bör fortsatt ta ledningen för utvecklingsarbetet inom området. En intensifierad användning av olika typer av processinriktad forskning skulle vidare underlätta kommunikationen mellan olika intressenter och därmed möjliggöra snabbare förändringar mot mer hållbara ekologiska produktions- och livsmedelssystem. Tvärvetenskaplig analys- och metodutveckling liksom deltagande och processinriktade arbetssätt är därför av central betydelse för forskningen inom ekologisk produktion och konsumtion.

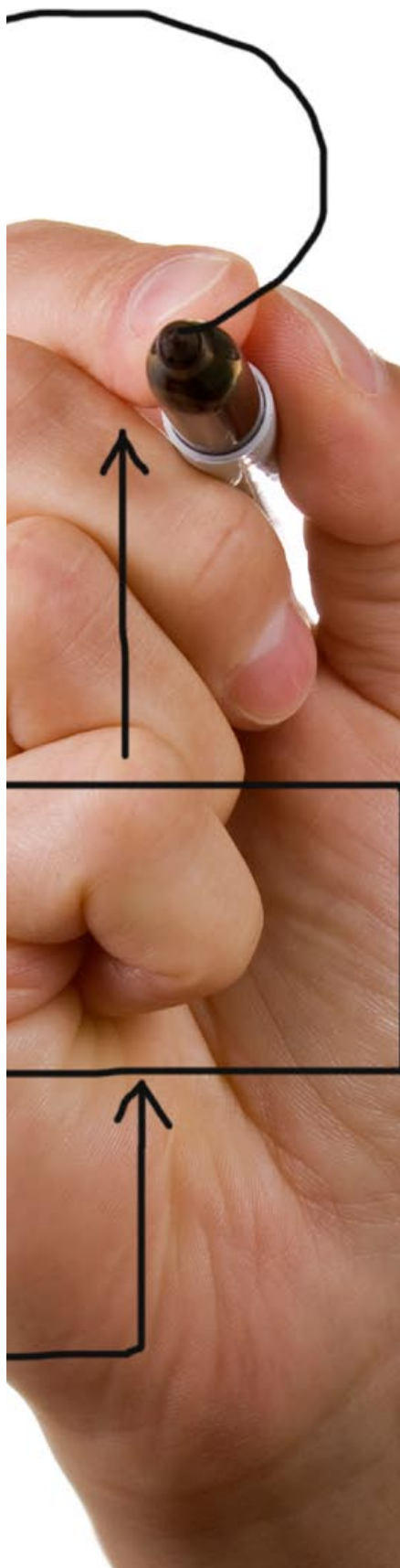


Mål för forskningen

- Att utveckla konstruktiva internationella samarbeten där synergieffekter uppnås som är till gagn för utvecklingen av ekologisk produktion och konsumtion.
- Att initiera samverkan mellan olika universitet/högskolor för att åstadkomma ytterligare synergier och för att bredda synen på ekologisk produktion och förstärka kompetensen.
- Att lyfta positiva effekter av och eventuella hinder för ökad samverkan och tvärvetenskapligt arbete mellan aktörer från forskning och praktik.
- Att utveckla användbara verktyg och metoder som förmår jämföra och utvärdera exempelvis resursförbrukning, kvalitet och synergieffekter för olika system. ■



Referenser



- Berglund, M., Cederberg, C., Clason, C., Henriksson, M. & Törner, L. 2009. Jordbrukets klimatpåverkan – underlag för att beräkna växthusgasutsläpp på gårdsnivå och nulägesanalyser av exempelgårdar. Delrapport i JOKER-projektet. Hushållningssällskapet i Halland.
- Björklund, J. & Rydberg, T. 2003. Att värdera uthålligheten i lantbruket – genomgång av metoder. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU.
- Cederberg, C., Flysjö, A., Sonesson, U., Sund, V. & Davis, J. 2009a. Greenhouse gas emissions from Swedish consumption of meat, milk and eggs 1990 and 2005. SIK Report No 794.
- Cederberg, C., Sonesson, U., Henriksson, M., Sund, V. & Davis, J. 2009b. Greenhouse gas emissions from Swedish production of meat, milk and eggs 1990 and 2005. SIK Report No 793.
- CUL 2007. Ekologiskt lantbruk – produktion och konsumtion. Ramprogram för forskning 2007–2009). Centrum för uthålligt lantbruk, SLU. <http://www.cul.slu.se/publikationer/ramprogram2007.pdf>
- CUL 2009a. Ekologiskt lantbruk i ett förändrat klimat. Dokumentation från workshop 6 oktober i Alnarp. <http://www.cul.slu.se/publikationer/Ramprog-worksh-Alnarp.pdf>
- CUL 2009b. Ekologiskt lantbruk, energieffektivitet och lantbruket som energiproducent. Dokumentation från workshop 20 oktober i Skara. <http://www.cul.slu.se/publikationer/Ramprog-worksh-Skara.pdf>
- CUL 2009c. Hållbara livsmedelssystem – ekologisk produktion och marknad. Dokumentation från workshop 27 oktober i Umeå. http://www.cul.slu.se/publikationer/Ramprog-workshop_Ume-09.pdf
- Deutsch, L. & Björklund, J. 2008. How Swedish is a Swedish Cow? How Swedish consumption and production of food is dependent on and affects ecosystems in Sweden and abroad. In Agriculture, trade and development – An anthology on coexistence and development of agriculture in developing and developed countries. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) and SIDA.
- Ekologiska Lantbrukarna, 2009. Import ersätter svensk foderbrist. Nyhetsnotis 20091127. <http://ekolantbruk.se/marknad>
- Fall, Nils. 2009. Health and reproduction in organic and conventional Swedish dairy cows. Acta Universitatis agriculturae Sueciae, 2009:33. Doctoral Theses. SLU, Uppsala.
- FAO 2008. The state of food insecurity in the world 2008. High food prices and food security – threats and opportunities, 56pp.
- FAO 2009. <http://www.faoorden.se/start.asp?sida=10172> 2009-09-10
- Fogelfors, H., Wivstad, M., Eckersten, H., Holstein, F., Johansson, S. & Verwijst, T. 2008. Strategic Analysis of Swedish Agriculture. Production systems and agricultural landscapes in a time of change. The Faculty of natural resources and agriculture, SLU.
- Heldmer, E., 2009. Föredragande under workshop "Hur mår lantbrukets djur? – Strategier för bättre hälsa och välfärd". Nordic Organic Conference 18-20 maj 2009, Göteborg.
- Helmfrid, H. & Haden, A. 2006. Efter oljetoppen - hur bygger vi beredskap när framtidsbilderna går isär? 76 s. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) samt CUL, SLU. Stockholm.
- Holm, Y. & Jansson, C. 2007. Mer ekologisk mat: i Jämtlands läns landsting. Examensarbete / SLU, Institutionen för ekonomi vol. 479.
- IFOAM 2009. The Principles of Organic Agriculture. <http://www.ifoam.org>. 2009-11-19
- IPCC 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 4 Agriculture, Forestry and Other land use. Chapter 11, N2O Emissions from managed soils, and CO2 emissions from lime and urea application.
- IPCC 2007. Climate change 2007. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Core Writing Team, Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (Eds.) IPCC, Geneva, Switzerland. pp 104.
- Jensen, E.S. 2009. Ekologiskt Forum seminarium: Hur möter det ekologiska lantbruket klimatproblemen? 2009-11-04.
- Jordbruksverket 2007. En meter i timmen – klimatförändringarnas påverkan på jordbruket i Sverige. Rapport 2007:16.
- Jordbruksverket 2009. Miljöersättningar – Ekologiska produktionsformer. <http://www.sjv.se>
- Jordbruksverket, 2010. Hur styr miljöersättning för ekologisk produktion? – effekter på marknad och miljö. Rapport 2010:1.

- Jørgensen, U. Dalgaard, T. & Kristensen, E.S. 2005. Biomass energy in organic farming – the potential role of short rotation coppice. *Biomass and Bioenergy* 28, 237-248.
- Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008 av den 5 september 2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll.
- KRAV 2009. Regler för KRAV-certifierad produktion. <http://www.krav.se>
- KRAV 2010. KRAV:s marknadsrapport 10. <http://www.krav.se> 2010-02-09
- Källander, I. 2005. Ekologiskt lantbruk. Odling och djurhållning. Natur och Kultur.
- Lagerberg Fogelberg, C. 2008. En väg mot miljöanpassade kostråd. Vetenskapligt underlag inför miljökonsekvensanalyser av Livsmedelsverkets kostråd. Rapport 9 – 2008.
- Lal, R. 2004. Soil Carbon Sequestration Impacts on Global Climate Change and Food Security. *Science* 304, 1623 - 1627
- Lamine, C. 2005. Settling the Shared Uncertainties: Local Partnerships Between Producers and Consumers. *Sociologica Ruralis* 45, 324-345.
- Liljenstolpe, C. & Elofsson, K. 2009. Miljömärkning för konsumenten, producenten eller miljön? Jordbruksverkets Rapport 2009:12.
- LRF & Ekologiska lantbrukarna 2009. Lokal mat på väg. LRF artikelnummer 42757.
- Lund, V. & Algers, B. 2003. Research on animal health and welfare in organic farming – a literature review. *Livestock Production Science* 80, 55–68.
- Lundström, J., Albiñ, A., Gustafson, G., Bertilsson, J., Rydmer, L. & Magnusson, U. 2009. Lantbrukets djur i en föränderlig miljö - utmaningar och kunskapsbehov. Översikt över den svenska djurhållningens beroende av och inverkan på klimat och miljö. Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap vid SLU i samarbete med Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA). <http://www-vh.slu.se/djurmiljoklimat/bok.pdf>
- MA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington, DC. <http://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.aspx>
- Mariola, M.J. 2008. The local industrial complex? Questioning the link between local foods and energy use. *Agriculture and Human Values* 25, 193–196. www.springerlink.com
- Naturvårdsverket 2009. Sweden's national inventory report 2009. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niggi, U., Fliessbach, A., Heppeler, P. & Scialabba, N. 2009. Low Greenhouse Gas Agriculture: Mitigation and Adaption Potential of Sustainable Farming Systems. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai781e/ai781e00.pdf>
- Nilsson, J. 2007. Ekologisk produktion och miljö kvalitetsmålen – en litteraturgenomgång. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU.
- OECD 2001. Multifunctional agriculture. OECD Publication Service.
- Rasmussen, B. 2009. Trender inom livsmedelssektorn – globalt och lokalt. Workshop: Hållbara livsmedelskedjor och marknad. SLU Umeå, 2009-10-27. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU. <http://www.cul.slu.se/forskning/Ramprogram/Dokumentation/BoR.pdf>
- Regeringen 2006. Ekologisk produktion och konsumtion – Mål och inriktning till 2010. Regeringens skrivelse 2005/06:88.
- Regeringen 2009. En sammanhållen klimat- och energipolitik – KlimatProp. 2008/09:162
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, S., Lambin, E.F., Lenton T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber H.J., Nykvist, B., Wit C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe H., Sörlin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P., Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472-475.
- Schlesinger, W.H. 2000. Carbon sequestration in soils: some cautions amidst optimism. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 82, 121-127.
- Schmid, O., Padel, S., Halberg, N., Huber, M., Darnhofer, I., Koopmans, C., Bügel, S., Willer, H., Schlüter, M. & Cuoco, E. 2009. Strategic Research Agenda. Final Draft. 26th November 2009. TP Organics. <http://www.tporganics.eu> 2009-12-09
- Smith, E. & Marsden, T. 2004. Exploring the 'limits to growth' in UK organics: beyond the statistical image. *Journal of Rural Studies* 20, 345-357.
- Soussana, J.F., Allard, V., Pilegaard, K., Ambus, P., Amman, C., Campbell, C., Ceschia, E., Clifton-Brown, J., Czobel, S., Domingues, R., Flechard, C., Fuhrer, J., Hensen, A., Horvath, L., Jones, M., Kasper, G., Martin, C., Nagy, Z., Neftel, A., Raschi, A., Baronti, S., Rees, R.M., Skiba, U., Stefani, P., Manca, G., Sutton, M., Tuba, Z., Valentini, R. 2007. Full accounting of the greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄) budget of nine European grassland sites. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 121, 121–134.
- Steinbeiss, S., Bessler H., Engels C., Temperton, V. M., Buchmann, N., Roscher, C., Kreuziger,

- Y., Baade J., Habekost M. and Gleixner G. 2008. Plant diversity positively affects short-term soil carbon storage in experimental grasslands. *Global Change Biology* 14, 2937-2949.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Roseales, M. & De Haan, C. 2006. *Livestock's Long Shadow – Environmental issues and options*. Food and Agricultural Organisation of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Sundkvist, Å, Milestad, R & Jansson, A.M. 2005. On the importance of tightening feedback loops for sustainable development of food systems. *Food Policy* 30, 224–239
- The Nielsen Company. 2009. *Marknadsrapporten 2009*.
- Wallgren, C. 2000. Livsmedelstransporter i ett hållbart samhälle – en sammanställning av litteratur och pågående projekt. KFB-rapport 2000:50.
- Wallgren, C. & Höjer, M. 2009. Eating energy – Identifying possibilities for reduced energy use in the future food supply system. *Energy Policy* 37, 5803-5813.
- Wivstad, M., Milestad, R. & Lund, V. 2004. *Regelverk – möjligheter och hinder att uppnå målen för ekologiskt lantbruk*. SLU, Centrum för uthålligt lantbruk.
- Wivstad, M., Salomon, E., Spångberg, J. & Jönsson, H. 2009. *Ekologisk produktion – möjligheter att minska övergödning*. Centrum för uthålligt lantbruk, SLU.

Hemsidor:

<http://www.coreorganic.org>

<http://www.cul.slu.se>

<http://www.icrofs.org>

<http://www.miljomal.se>

<http://www.tporganics.eu>

”Ramprogram för forskning inom ekologisk produktion och konsumtion 2010–2012” syftar till att vägleda och inspirera forskare som är intresserade av detta område. Det ska också fungera som ett underlag till forskningsfinansiärerna vid utlysning av forskningsmedel, samt som hjälp vid finansiärernas prioriteringar mellan olika projekt.

Ramprogrammet har sammanställts av Centrum för uthålligt lantbruk (CUL) vid SLU i en bred samverkansprocess med aktörer inom livsmedelskedjan, forskare och forskningsfinansiärer.

Centrum för uthålligt lantbruk

