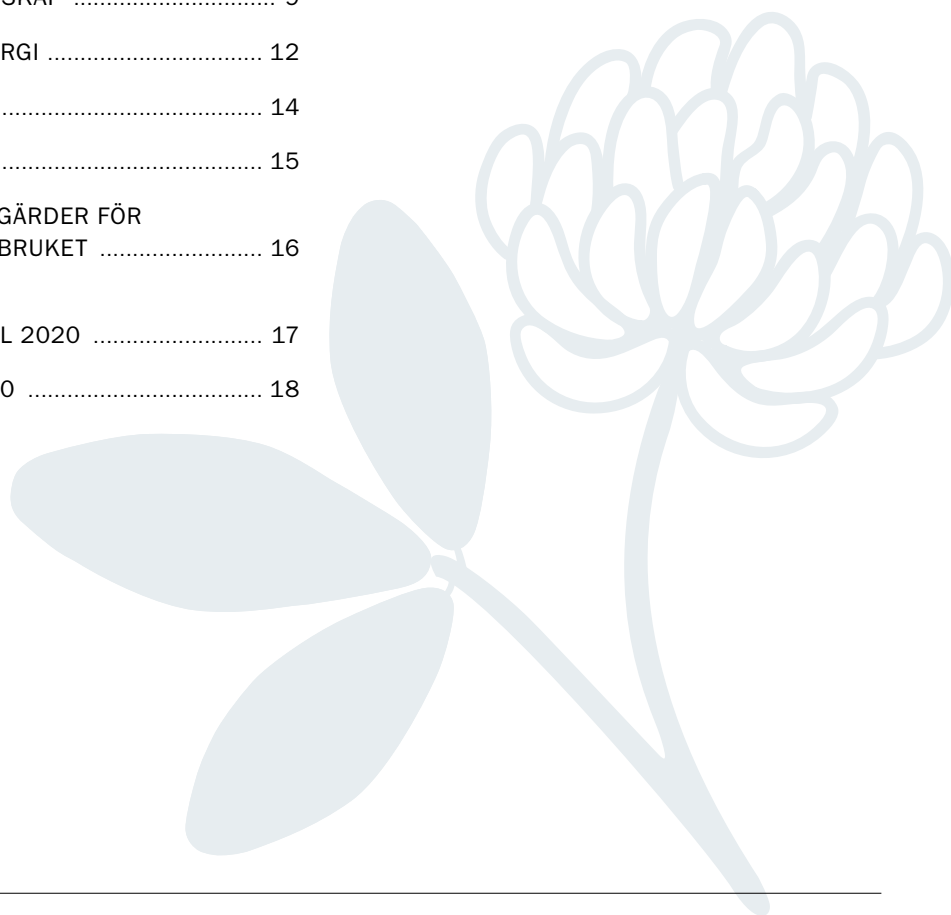


En klimat- och energistrategi för det ekologiska lantbruket



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

MOT LÅNGSIKTIGT HÅLLBARA ODLINGSSYSTEM	3
1 ÖKAD AVKASTNING	5
2 VÅRDA JORD OCH LANDSKAP	9
3 FÅNGA OCH LAGRA ENERGI	12
4 ÄT GRÖNT	14
5 NÄRPRODUCERAT	15
KLIMAT- OCH ENERGIÅTGÄRDER FÖR DET EKOLOGISKA LANTBRUKET	16
UTVECKLINGSMÅL FÖR EKOPRODUKTIONEN TILL 2020	17
FÖRSLAG TILL MÅL 2020	18



Det här är ett första försök att identifiera strategiskt viktiga åtgärder för att utveckla det ekologiska lantbruket ur ett klimat- och energiperspektiv.

Vi har identifierat fem centrala åtgärdsområden och utifrån diskussionen kring dem formulerar vi ett förslag till konkreta utvecklingsmål för den ekologiska produktionen fram till år 2020.

Vi är tacksamma för alla synpunkter på detta material och hur det kan användas. Kontaktuppgifter hittar ni på www.ekolantbruk.se, eller skicka e-post till kansliet@ekolantbruk.se.

MOT LÅNGSIKTIGT HÅLLBARA ODLINGSSYSTEM

Den globala utmaningen är tydlig: vi behöver producera mer livsmedel med hjälp av mindre kväve och mindre fossil energi.

Mindre kväve därför att den globala tillförseln av kväve vida överstiger vad både ekosystem och klimatet klarar av.⁴⁾ Mindre - och på sikt ingen - fossil energi för klimatets skull men också av den anledningen att det är en ändlig råvara som förr eller senare kommer bli en bristvara.

Det ska vi dessutom göra i ett extremare och mer oförutsägbart odlingsklimat.

Detta kommer kräva en resurseffektivitet av tidigare knappt skådat slag. Men minst lika viktigt kommer motståndskraftiga odlingsystem vara som förmår leverera även vid vädermässigt svåra år eller när tillgången på insatsmedel begränsas.

I en internationell jämförelse har Sverige redan idag en ganska resurseffektiv livsmedelsproduktion. Vi har relativt hög utnyttjandegrad av växtnäring, energi, foder, stallgödsel och andra insatsmedel. Men det betyder inte att det inte finns något att göra på hemmaplan, bara att det finns ännu mer att göra på andra ställen. Dessutom finns det idag en marknad som är beredd att betala för satsningar på klimat och ökad resurseffektivitet.

Samtidigt har vi en livsmedelsproduktion som till stor del är beroende på importerad växtnäring producerad med ändliga resurser. Mjölks- och köttproduktionen bygger i stor utsträckning på tillförseln av proteinrikt foder från andra delar av världen. Här har det ekologiska lantbruket redan kommit en bra bit på väg i att visa hur vi kan nå hög produktion och god lönsamhet baserat på lokala resurser.

Gemensamt för hela jordbruket är att odlingsområdena i allt större omfattning präglas av ensidighet. Vi odlar allt större fält med samma grödor.

Naturliga avgränsningar och nischbiotoper som diken, åkerholmar, och kantzoner minskar. Ett fåtal genetiska sorter dominerar spannmålsodlingen i hela landet.

Varför ska vi hänvisa den biologiska mångfalden till ett mindre antal stödbärande reservat utan produktions- eller effektivitetsmål?

En ny vision för lantbruket skulle istället kunna vara odlingsystem som kombinerar hög produktivitet, hög mångfald, maximal resurseffektivitet, begränsad klimatpåverkan och estetiska värden.

Avgörande för att lyckas med förändringar är en hållbar ekonomin och det finns mycket pengar att tjäna på klimatanpassning både på kort och lång sikt.



1) Se till exempel

Galloway et al., Transformation of the Nitrogen Cycle: Recent Trends, Questions, and Potential Solutions. Science 320, 2008.

Rockström et al, Planetary Boundaries. Nature 2009.

Satsningar på resurseffektivitet går oftast att räkna hem i pengar. Minskad foderförbrukning, ökad avkastning, sparad energi och minskat arbetsbehov kan ge nettoeffekter på 100 000-talskronor om året på en normalstor gård.

Marknaden för klimatsmart mat växer och signalerna är tydliga. Tre av fyra vill kunna välja mat med lägre klimatpåverkan och varannan kan tänka sig att betala mer för sådan mat.²⁾ Var femte konsument vill köpa mer ekologisk mat, och trenden med ökad efterfrågan har visat hålla i sig även under år med dålig tillväxt.

På längre sikt kommer motståndskraftiga odlingssystem vara en förutsättning för en hållbar ekonomi på gårdsnivå.

Det här är ett första steg till att beskriva och kvantifiera åtgärder som tar oss närmare visionen om ett högavkastande mångfaldsjordbruk samtidigt som vi förstärker och utvecklar den ekologiska produktionen som ett klimat- och miljösmart alternativ. Vi har valt att fokusera på fem områden: Ökad avkastning, Vårda jord och landskap, Fånga och lagra energi, Ät grönt samt Närproducerat.



2) Konsumentundersökning för klimatmärkningsprojektet, www.klimatmarkningen.se

1 ÖKAD AVKASTNING

En hög och stabil avkastning är en förutsättning för ett resurseffektivt, klimatsmart och uthålligt jordbruk. Men en hög avkastning måste samtidigt ses i ljuset av mängden insatsvaror, utsläpp av växthusgaser och eventuella restprodukter.

Ekologiska skördar är i västvärlden generellt lägre än i motsvarande konventionell produktion. Fallstudier från länder där man inte har samma tillgång till importerade insatsmedel som handelsgödsel och bekämpningsmedel visar istället på skördeökningar på mellan 50 och 500 procent vid övergång till ekologiska brukningsmetoder.³⁾

Rikssnittet på skördar av ekologisk spannmål ligger idag på 50-60 procent av motsvarande konventionell nivå, för arter på 60-70 procent medan skörden av åkerbönor ligger på 95-100 procent. Vallskördarna har de senaste två åren legat på 80-90 procent av den konventionella skörden. Skörden av ekologisk matpotatis ligger runt hälften av den konventionella.⁴⁾

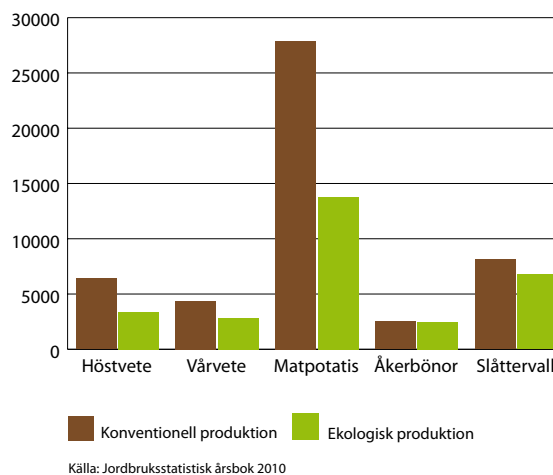
Kväveeffektivitet

Helt avgörande för lantbrukets klimateffekt är effektiviteten i kvävehanteringen.

Årligen tillförs runt 300 000 ton kväve till svensk åkermark, varav två tredjedelar är nyfixerat kväve från atmosfären - 160 000 ton från handelsgödsel, 30 000 ton från

Skördenivåer ekologisk produktion

Snittskördar kg/ha för hela landet 2007-2009



biologisk kvävefixering och 20 000 ton via kvävenedfallet.

Allt nyfixerat kväve kommer för eller senare återgå till kvävgas i atmosfären via denitrifikation. En del kväve denitrifieras redan i mark och gödsel, men det mesta sker utanför odlingsystemen.

I samband med denitrifieringen bildas även lustgas, vilket är en kraftig växthusgas som dessutom bidrar till nedbrytningen av ozonlagret. Det är mycket svårt att påverka mängden lustgas i relation till mängden denitrifierat kväve. Det vi däremot kan påverka är mängden nytillfört kväve.



Kväve fixerat ur atmosfären cirkulerar i ekosystemen i form av nitrat, ammoniak eller andra organiska föreningar. För eller senare kommer det återgå till atmosfären, antingen direkt som kvävgas, eller omvägen via lustgas vilket totalt sett sker för mellan 3 och 5 procent av kvävet.

3) Se till exempel Badgley et al., Organic agriculture and the global food supply. Renewable Agriculture and Food Systems: 22(2); 86-108, 2007.

4) Jordbruksstatistisk årsbok 2010, SCB. De ekologiska skördarna är från areal som fått ekostöd, vilken tidigare har skiljt sig från arealen certifierad ekologisk produktion. För 2009 är skillnaden dock mycket liten.

Genom förbättrad kväveeffektivitet kan vi minska behovet av nytillfört kväve och istället använda mer cirkulerat kväve i form av stallgödsel och återförd urban växtnäring. Detta har en dubbel effekt genom minskade lustgasutsläpp och minskad energi- eller markanvändning för att fixera kvävet.

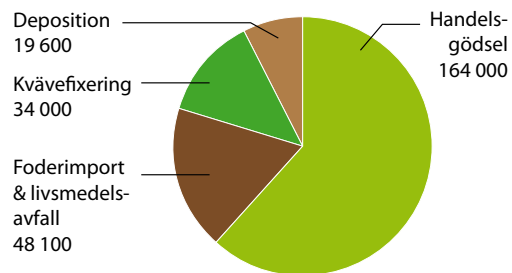
Studier av växtnärbalanser från ett stort antal gårdar visar på ett tydligt lägre kväveöverskott per hektar i den ekologiska produktionen – 17, 38 respektive 35 procent lägre för växtodlings-, mjölk- respektive köttgårdar. Däremot var kväveutnyttjandet, det vill säga andelen av det tillförda kvävet som hamnar i produkterna, högre på både de konventionella växtodlings- samt köttgårdarna. För mjölkgårdarna var utnyttjandet lika, runt 30 procent.⁵⁾

Utmaningen för den ekologiska produktion ligger därför i första hand i att bättre utnyttja det kväve som redan idag hanteras på gårdarna. Samtidigt kan utnyttjandet i vissa fall också förbättras genom tillförsel av inköpta gödselmedel som kan ge ett mer lättillgängligt kväve tidigt på säsongen, vilket i sin tur ökar grödans möjlighet att ta tillvara på näringen när mineraliseringen från mark och stallgödsel sen tar fart.

Ett uppmärksammat problem den i ekologiska produktionen är brytningen av ettåriga gröngödslingsvallar. Arealerna är dock små, och ersätts i allt högre grad av flerårig fodervall även på växtodlingsgårdarna.⁶⁾ Men även brott av fleråriga vallar kan vara problematiskt, och bör till exempel ske på våren på lätta jordar i södra Sverige.

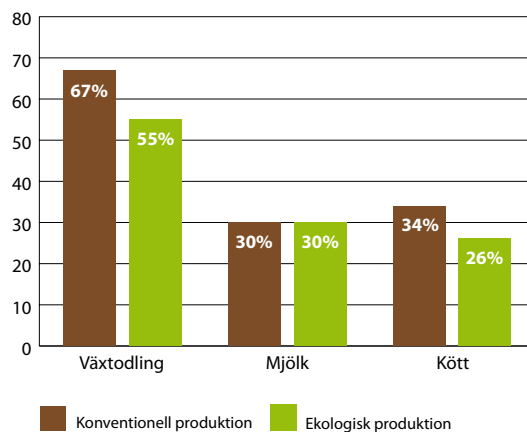
En ökad odling av fånggrödor i ekologisk produktion har potential att minska kväveförlusterna, inte minst på hösten efter ett vallbrott när växtnäring kan fortsätta mineraliseras efter huvudgrödan har slutat växa. Även skydds zoner kan hjälpa till. Bäst är om det infångade kvävet kan återföras genom att skydds zonen skördas till livsmedel, foder eller biogas.

Nyttillförsel av kväve till det svenska jordbruket, ton N



Handelsgödsel: Medelvärde över försäljningen de senaste 5 åren.
Foderimport & livsmedelsavfall: Avser år 2005, källa SCB, 2007. Inkluderar delvis cirkulerat kväve från livsmedelsavfall.
Kvävefixering: Avser år 2008, källa Naturvårdsverket, 2010.
Deposition: Avser år 2005, källa SCB, 2007. Inkluderar liten mängd cirkulerat kväve från ammoniaknedfall.

Utnyttjandegrad av kväve (kväve in/kväve ut), %



Källa: Wivstad mfl 2009

Återförsel av näring

Ett systemfel i dagens samhälle är den i princip saknade återföringen av växtnäring från staden. Att låta växtnäringen cirkulera värderas alltför lågt. Det är både billigare och enklare att plocka ner nytt kväve ur atmosfären genom baljväxter eller handelsgödsel jämfört med att utnyttja det som redan finns här nere.

Överlägset mest kväve finns i humanurin, uppskattad till en fjärdedel av den årliga tillförseln via handelsgödselkväve.⁷⁾ Urinen är dessutom en relativt ren näringskälla.

5) Maria Wivstad mfl., Ekologisk Produktion – möjligheter att minska övergödning, SLU, 2009.

6) Ibid

7) Ibid. Här uppskattas kväveinnehållet i humanurin till 37 160 ton N om året, i fekalier till 5 070 ton N. Fosfor är mindre skevt fördelat med 3 040 ton P per år i urinen och 1 690 ton P i fekalier.

Rester av läkemedel ligger på samma nivåer som de i djurens gödsel⁸⁾, och innehållet av tungmetaller är mycket lågt jämfört med till exempel klosettatten, matavfall eller flytgödsel från nötkreatur.⁹⁾

Själva tekniken för urinseparering, lagring och återföring finns redan tillgänglig, även om erfarenheter av storskalig implementering saknas. Ett alternativ till urinseparering är hantering av separerat klosettavloppsvatten eller latrin.

Tyvärr nämns inte humanurin eller komposterade fekalier som ett godkänt gödselmedel i EU-regelverket för ekologisk odling. En öppning kan dock finnas i att den svenska Miljöbalken klassar dessa produkter som hushållsavfall. Användning av lagrad och fermenterad humanurin och komposterade fekalier borde därför kunna vara förenligt med EU-förordningen.

Effektiv djurhållning

Mjölkkavkastningen för ekologiska kor ligger i medeltal ett ton lägre per ko och år jämfört med konventionell produktion. Trots det finns det ingen signifikanta skillnader i utsläppen av växthusgaser per kilo produkt – lite högre metanutsläpp från ekoproduktionen balanseras mot högre användning av energikrävande instatsmedel i den konventionella.¹⁰⁾

Uppfödningstiderna för köttdjur är ofta längre i ekologisk produktion, vilket för idisslarna gör att djuren hinner släppa ut mer metan än djuren i motsvarande konventionella uppfödning. Effekten balanseras mot att uppfödningen bygger på ett resursnålare foder som grovfoder och bete.

En utmaning för framtiden är uppfödningssystem som kombinerar kortare uppfödningstider med ett resursnålt foder. En förutsättning för det är grovfoder av hög kvalitet, till exempel helsädesensilage med baljväxter och optimerade vallfröblandningar för ökad avkastning och hög smaklighet på fodret.

Betet är en resurs som kan utnyttjas bättre, inte minst med tanke på att idisslarna är utvecklade just för att beta. Rationell betesdrift handlar om att kontinuerligt planera betesbeläggning och val av mark efter aktuellt tillstånd och kunskap om när näringsvärdet är som bäst.

Att minimera kväveförluster från hantering, lagring och spridning av stallgödsel är en gemensamt utmaning för konventionell och ekologisk produktion, även om incitamenten hittills varit starkare i den ekologiska produktionen eftersom det inte är lika lätt att ersätta det förlorade kvävet.

Optimering av utfodringen är också en viktig åtgärd. Överutfodring leder till att utsläpp och insatser förenade med foderproduktionen går förlorade. Optimering av proteininnehåll leder till lägre kvävehalter i stallgödseln vilket minskar risken för förluster i hanteringen. För egenodlat foder krävs förbättrad säkerhet kring näringsinnehållet för att kunna optimera utfodringen.

Friska djur och växter

Friska djur mår bättre, producerar mer, är fruktsammare och besparar uppfödaren pengar och tid för medicinering och uppföljning. Låg rekryteringsandel och hög dödlighet av djur minskar produktionens effektivitet eftersom utsläpp och växthusgaser och använda insatsmedel måste fördelas på en mindre mängd produkter. Aktivt deltagande i omsorgsprogrammen för hög djurhälsa är en viktig åtgärd i arbetet med att effektivisera och klimatsäkra animalieproduktionen.

Ekologisk husdjursproduktion hänvisas fortfarande i stor utsträckning till djur som avlats fram för hög produktion under konventionella förhållanden. Utvecklingen av avelsstrategier för uthållighet och effektivitet – på allt från gårds till internationell nivå – är en viktig fråga för framtiden.

Friska växter växer bättre och snabbare, ger högre skörd och har högre motståndskraft mot sjukdomar. Vi saknar fortfarande

8) Jan Eksvärd, LRF, muntligt.

9) Maria Wivstad m.fl., Ekologisk Produktion – möjligheter att minska övergödning, SLU, 2009.

10) Cederberg & Flysjö, Life cycle inventory of 23 dairy farms in South-Western Sweden. SIK-report Nr 728, 2004 Cederberg m.fl., Livscykelanalys (LCA) av norrländsk mjölkproduktion. SIK-rapport Nr 7617, 2007.

ett tydligt förädlingsarbete inriktat mot robusta sorter optimerade för hög produktion utan stora mängder gödsel eller bekämpningsmedel.

Arbetet med att ta fram bättre anpassade växtsorter kan med fördel bedrivas på olika nivåer. Exempel finns på gårdsbaserat förädlingsarbete där bönder coachade av professionella förädlare jobbar med utveckla eget utsäde – ett upplägg som har gett imponerande resultat i andra länder.¹¹⁾

Många funktioner

Att värdera det samlade värdet från komplexa system som producerar flera olika nyttigheter kan vara svårt. Ett exempel är mjölkkor som producerar både mjölk, kött och kalvar. Vid betesbaserad drift bidrar de dessutom till att hålla landskapet öppet.

Det kan också handla om att samma mark samtidigt eller med tidsförskjutning ger flera

olika produkter. Skogsbete är ett klassiskt exempel på det. Ett annat är ängsäppelodlingen, där bönderna ympade vildsådda apclar med ädla sorter ovanför beteshöjd. Båda är exempel på system som fungerat dåligt i tider av ökad mekanisering och minskad mänsklig närvaro i landskapet. Hör behövs kreativa lösningar som kombinerar modern teknik med traditionell kunskap.

Effektiv markanvändning

Markanvändningen i dag innebär allt oftare att marginalmarker överges, eller odlas enbart för att få stöd, samtidigt som det bedrivs en allt intensivare produktion på ett allt mindre areal. En långsiktigt effektiv markanvändning behöver utgå från ett helhetsperspektiv där platspecifik analys ger förutsättningarna för hur hög produktivitet, hög mångfald och en begränsad klimatpåverkan kan kombineras.



11) Se till exempel Right Livelihood belönade Melaku Woredes arbete inom Seeds of Survival i Etiopen eller MASIPAG projektet på Filippinerna.

2 VÅRDA JORD OCH LANDSKAP

Marken och landskapen är jordbrukets överlägset viktigaste resurs. Långsiktigt höga skördar är beroende av att vi aktivt vårdar våra jordar.

Marker med ett levande mikroliv och hög humushalt ger friskare växter och högre skördar. Landskap med hög mångfald och många olika biotoper gynnar naturliga fiender till skadegörare och pollinatörer, ger utrymme för hotade arter och har, om de innehåller träd och buskar, större potential till att lagra in kol.

Ekologiskt odling har en positiv effekt på mångfalden av växter, pollinerande insekter och fåglar. Effekten är som störst i det intensivt odlade slättlandskapet och mindre i mer varierade landskap.¹²⁾

Mulljordar kräver platsbaserad analys

Från utdikade mulljordar sker stora utsläpp av koldioxid och lustgas. I takt med att kunskaperna förbättrats de senaste åren har betydelsen av utsläppen dock skrivits ned.¹³⁾

Knappt 280 000 hektar av dagens brukade jordbruksmark kan klassas som organogen mark, vilket inkluderar både torvjord och gyttejordar. Odlingen är generellt mer extensiv än på mineraljordarna. Endast 1,7 procent av arealen mulljordar används för odling exempelvis morötter och andra grödor med stort avstånd mellan raderna¹⁴⁾.

Som mest odlade vi på 1940-talet 705 000 hektar utdikade organogena jordar. Av de över 400 000 hektaren mark som sedan dess tagits ur produktion antas huvuddelen idag vara beskogad. Dessa jordar fortsätter dock att släppa ut stora mängder koldioxid och lustgas.¹⁵⁾

Tidigare rekommendationer om långliggande vall eller att åter blötlägga markerna behöver inte alltid vara de bästa ur ett klimatperspektiv när man väger

samma utsläpp av både koldioxid, metan och lustgas. I vissa fall har till exempel effekten av att plöja marken liten betydelse då genomluftningen är stor även av oplöjd mark. Våtläggning av marker där vattennivån sen kommer att variera under säsongen kan ge lustgasutsläpp större än de totala utsläppen från den torrlagda marken¹⁶⁾.

En platsbaserad analys som tar hänsyn till odlingshistoria, uppmätt bortodlingstakt, jordsammansättning, lokalt klimat, grundvattennivåer och årsvariationer är en förutsättning för att kunna ge rekommendationer om klimateffektiva åtgärder. När invallning är möjligt kan till exempel våtläggning vara ett alternativ. Vid potential till betesproduktion samtidigt som betesdjur finns tillgängliga kan permanent bete vara ett alternativ. Att upphöra med odling av radgrödor måste utvärderas ur ett systemperspektiv där effekten av att odlingen flyttas till andra jordar och delar av landet beaktas.

Att fånga och lagra kol

Organiskt kol i marken representerar ett betydande globalt kolförråd, upp till dubbelt så mycket som idag finns i atmosfären. Huvuddelen av kolet är i form av humus – en sammansättning av olika organiska föreningar som är betydligt mer svårnedbrytbara än det nytillförda organiska materialet. Det nytillförda materialet bryts ner inom några år men kol i humusförrådet kan finnas kvar i hundratals till tusentals år. Nedbrytningstakten av humus påverkas av en lång rad faktorer, bland annat bildning av stabila aggregat där humusämnen binds ihop med till exempel lerpartiklar.¹⁷⁾

Förändringen i markens kolförråd kan beräknas som nettoeffekten av tillförsel av organiskt material, nedbrytning av det färska organiska materialet, nedbrytningen av

12) Janne Bengtsson m.fl., The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis, *Journal of Applied Ecology* 42, 2005.

13) 2003 skrevs utsläppen av koldioxid ner med en miljon ton. En lika stor sänkning väntas i den kommande rapporteringen för 2009.

14) Berglund m.fl., *Organogen jordbruksmark i Sverige 1999-2008*, SLU, 2009.

15) *Ibid.*

16) Kerstin Berglund, muntligt.

17) Gundula Azeez, *Soil Carbon and Organic Farming*, Soil Association, 2009.

humus samt överföringen från färskt material till humus.¹⁸⁾

Hur mycket av det tillförda material som överförs till stabilt humus varierar. För skörderester uppskattas det till ca 10 procent, för stallgödsel 30 procent.¹⁹⁾ För komposterat material är kvoten förmodligen ännu högre²⁰⁾. Idag saknas studier av hur rötresten från biogasanläggningar påverkar uppbyggnaden av humus, men med tanke på att det är de mest svårnedbrytbara föreningarna som finns kvar skulle potentialen kunna vara stor och därmed kunna kompensera för att mycket av kolet i rötmaterialiet försvunnit som biogas.²¹⁾

Enligt modellberäkningar minskar idag det totala kolförrådet i våra odlade mineraljordar med totalt runt 70 000 ton kol om året. Förändringarna är mycket små i relation till det totala uppskattade kolförrådet på 270 miljoner ton (i de översta 0-25 cm). Relativt andra utsläppskällor i jordbruket är kolförlusten också mycket liten.

Fleråriga vallar, tillförsel av stallgödsel och användning av fånggrödor är kända åtgärderna för att öka tillförseln av organiskt material och bygga upp poolen med stabilt humusmaterial. Det är troligt att vi med dessa och andra åtgärder skulle kunna öka inlagringen av kol i jordbruksmarken, men det saknas bra underlag för att kunna uppskatta potentialen.

Potentialen för kolinlagring i gräsmarker som inte odlas är stor. I Sverige beräknas dock inlagringen till endast 30 kilo kol per hektar och år, vilket kan jämföras med värden på upp till 1 ton kol som uppmäts nere i Europa. Den avgörande skillnaden verkar vara tillförseln av kväve. Många europeiska gräsmarker gödslas kraftigt medan skötsel av svenska naturbetesmarker går ut på att föra bort näring.²²⁾

Om vi inte haft kvävenedfallet över naturbetesmarkerna (som ju har sitt ursprung i

förbränningen av fossila bränslen) hade betesmarkerna lagrat in ännu mindre kol. Eftersom potentialen till inlagring kan vara så stor är det intressant att diskutera hur naturbetesmarker bäst skall skötas.

Träd som kolsänka

Inlagringen av kol i träd, båda i betesmarker och i jordbrukslandskapet, är idag betydligt större än den i marken. Under perioden 1990-2008 lagrade träd i betesmarker in i genomsnitt 450 000 ton koldioxid om året och träd i åkerlandskapet 190 000 ton.²³⁾ Precis som inlagringen i skogen är detta dock kol som för eller senare kommer släppas ut igen då träden avverkas. Samtidigt kan vi om vi bestämmer oss för att hålla ett större stående kolförråd i det öppna landskapet få en stabil inlagring under de år vi bygger upp poolen.

Fler träd i jordbrukslandskapet behöver inte vara synonymt med igenväxning. I betesmarker kan träden skötas aktivt genom till exempel stamkvistning vilket minskar utskuggningen av gräs.

För att det inlagrade kolet ska bli en långsiktig sänka krävs åtgärder som ser till att den avverkade veden inte omedelbart återförs till atmosfären (som vid förbränning) utan på olika sätt stannar kvar. Massiv ved kan lagras in genom användning som byggmaterial. Det vedmaterial som produceras i åkerlandskapet och naturbetesmarker är dock oftast av klenare natur.

En metod att utnyttja klenare virke till kolinlagring är tillförsel av flisat kvistmaterial från lövträd till marken, en teknik som utvecklats i Kanada. Träfliset innehåller mycket lignin med stor potential att bygga upp det långvariga humusförrådet. Träflis av kvistar innehåller dessutom betydligt mer näringsämnen än stammar vilket minskar risken för kvävefastläggning.²⁴⁾

18) Se till exempel Olof Andrén mfl., ICBM regional model for estimations of dynamics of agricultural soil carbon pools, Nutrient Cycling in Agroecosystems 70, 2004.

19) Olof Andrén mfl., ICBM regional model for estimations of dynamics of agricultural soil carbon pools, Nutrient Cycling in Agroecosystems 70, 2004.

20) Angela Y. Y. Kong mfl., The Relationship between Carbon Input, Aggregation, and Soil Organic Carbon Stabilization in Sustainable Cropping Systems, Soil Science Society of America Journal, Vol 69, 2005.

21) Christel Cederberg, muntligt.

22) Inlagring av kol i betesmark. Jordbruksverket Rapport 2010:25.

23) Den svenska klimatrapporteringen, Naturvårdsverket 2009.

24) Caron et al., Regeneration Soils with Ramial Chipped Wood. Laval University, 1998.

En annan omdiskuterad metod är kolning, vilket även går att göra med grövre material. Träkol är mycket stabilt som kolkälla och anses i vissa fall även bidra positivt till markens bördighet och egenskaper.

Minimera markpackning

Körning med tunga maskiner packar marken. Markpackning leder bland annat till lägre skördar, ökad dräneringsbehov, ökad energianvändning för bearbetning, ökade utlakning och ökad förlust av kväve genom denitrifikation.²⁵⁾

Kända åtgärder för att minimera markpackning som dubbelmontage, anpassat lufttryck, bättre dränering och att undvika att köra på blöta marker kan leda till förändringar av matjordlagren som återställs med tiden. Det stora problemet är den mer eller mindre permanenta packningen längre ner i marken av alven, som ökar genom ökande axelbelastningar.

Mera natur och vatten

Det finns mycket att vinna på att få in mer natur och mångfald i jordbrukslandskapet – fler träd och buskar, större variation av arter och biotoper och mer vatten som rör sig genom landskapet. Detta kan leda till ökad kolinlagring, ökad biologisk mångfald, förbättrade mikroklimat och ökad

motståndskraft mot extrema väder som stormar och skyfall.

Ingen annan åtgärd har haft så stor betydelse för jordbrukslandskapets utseende som det utdikningsprojekt som pågått under de senaste 150 åren. Utdikningen och dräneringen av jordbruksmark har kraftigt förbättrat förutsättningarna för effektiv växtodling på många av landets jordar. Men det har också haft sitt pris.

Vattnet som levande element är idag till stor del frånvarande i landskapet, vilket naturligtvis påverkar alla de arter som är beroende av de biologiska nischer som skapas kring vatten. Det var också utdikningen och sjösänkningarna som tog fram de ur klimatperspektiv så problematiska mulljordarna. Men kanske viktigast av allt är att vi förlorat mycket av den vattenhållande och buffrande förmågan i landskapet.

Vattnet rör sig idag i snabb takt mot havet genom grävda, uträtade och fördjupade vattendrag, vilket ökar belastningen av näringsämnen på havet. Tillsammans med myrar, våtmarker och mader har de förlorat sin förmåga att buffra stora vattenflöden vid till exempel vårfloder och långvariga regnperioder, vilket istället leder till kraftiga översvämningar vid de kvarvarande vattendragen.



25) Källa för hela avsnittet: Inge Håkansson, Packning av åkermark vid maskindrift, www.greppa.nu, 2000.

3 FÅNGA OCH LAGRA ENERGI

Livscykelanalyser visar att det ekologiska lantbruket i de flesta produktionsområden har en lägre energianvändning per kilo producerad produkt, runt 30 procent lägre både för vegetabilier och animalier. Huvudorsaker är utnyttjandet av baljväxter istället för konstgödsel och energisnålt grovfoder.²⁶⁾

Ökade mekanisk ogräsbekämpning ger något högre dieselförbrukning i ekologisk produktion, runt 15 extra liter diesel per hektar för ettåriga grödor²⁷⁾, men den totala effekten är liten vilket alltså visar sig i livscykelanalyserna.

Farväl fossil energi

De fossila bränslena - kol, olja och gas – bildades under miljoner år genom en långsam ansamling och kemisk förvandling av växtmaterial. De representerar miljontals år av solljus samlade i en tät energimassa.

Genom att byta ut fossila bränslen mot biobränslen går vi från att använda historiskt inlagrat kol till kol som lagrats in under på sin höjd de senaste hundra åren om vi använder skog. Det har ingen reell effekt på klimatet - såttillvida vi inte samtidigt försäkras om att motsvarande mängd fossila bränslen stannar i marken - men minskar vårt fossilberoende. Samtidigt skapar vi dock ett biobränsleberoende. Det är troligt att biobränslepriser på en global marknad kommer öka i takt med de fossila.

Byte till kolfria energikällor baserade på vind, sol och vatten minskar vår klimatpåverkan. Men de kan fortfarande göra oss sårbara mot höga energipriser. Den enda långsiktigt hållbara lösningen på vårt fossilberoende är att kraftigt minska vår energianvändning.

Minskad energianvändning

En del energi går att spara inom hela lantbruket genom effektiviseringsåtgärder – till exempel användning av sparsam körning, genomgång av förbrukning i stallar och produktionsutrymmen, utbyte av äldre maskiner och genomtänka logistikflöden både inom- och utomgårds. JTI uppskattar en total besparingspotential av diesel till 2020 på 25 procent för åkerbruket och 5 procent för internt transporter.²⁸⁾

För att klara riktigt stora minskningar av energianvändning kommer det krävas nya odlingsystem som inte är lika beroende av tunga maskinoperationer. Plöjningsfritt jordbruk och andra varianter av reducerat jordbearbetning är alla lovande utvecklingar, även om det kommer vara viktigt att hitta system som samtidigt inte ökar beroendet av bekämpningsmedel.

Även en ökad odling av fleråriga grödor skulle kunna spara mycket energi. Fleråriga grödor kräver ofta mindre insatser i form av markberedning, sådd och ibland även ogräsbekämpning.

Utnyttja kolfria energikällor

Idag använder vi fortfarande en hel del eldningsolja inom lantbruket, framförallt i spannmålstorkningen. Det är tekniskt möjligt att de flesta år torka spannmål enbart med hjälp av system baserade på solvärme. Men det är en process som kräver ett helt annat engagemang och hantering än till exempel en satstork där vi bara trycker på en knapp.

Mycket av övrig uppvärmning inom lantbruket har redan ställt om, eller är på väg att ställa till biobränslen. Det är bra, men det är ännu bättre om vi kan utnyttja kolfria energikällor som solvärmens.

26) Cederberg C, Mattsson B, Life Cycle Inventory of 23 Dairy Farms in South Western Sweden, SIK, 2004.

Cederberg C & Nilsson B, Livscykelanalys (LCA) av ekologisk nötköttsproduktion i ranchdrift, SIK, 2004 (Nr 718)

Cederberg C & Darelius K, Livscykelanalys (LCA) av nötkött – en studie av olika produktionsformer, Naturresursforum, 2000.

Energieffektiviseringar inom produktionen av handelsgödsel har gjort att resultaten i ovan nämnda studier inte helt överensstämmer med dagens förhållanden. Här räknas med en energiåtgång på 41,8 GJ / ton ammoniak, medan de bästa fabrikerna i Europa idag sägs ligga på 31,8 GJ, dvs en minskning med 24 %. Energin för att tillverka handelsgödsel är dock bara en post bland flera på en konventionell gård.

27) Cederberg, 2009. Hur har miljöersättningen till ekologisk produktion påverkat växthusgasutsläppen från det svenska jordbrukssystemet? SIK.

28) Fogelberg mfl., Energibesparing i lantbruket år 2020, JTI, 2007.

Med tanke på de enorma ytor solvända väggar och tak lantbruket förfogar över torde potentialen för solvärmepaneler vara näst intill obegränsad. Den stora utmaningen ligger istället i att hitta system för att lagra värmen tills vi behöver den. Enkla lösningar är att utnyttja massiva material som tegelväggar eller vattentankar för att jämna ut värmen över dygnet. Men även längre tids lagring går att uppnå genom till exempel utnyttjande av stora vattenmagasin, eller genom att pumpa ner varmvatten i borrhål.

Biobränslen

Biobränslen är ett bättre alternativ än fossila bränslen. Hur mycket bättre beror på den totala klimateffekten i odlingen av biobränslen.

Jämfört med skogen är dock potentialen till biomassaproduktion från jordbrukets ettåriga grödor tämligen blygsam. Odling av flerårig energiskog anses idag ge god lönsamhet, men trots det är omfattningen fortfarande mycket liten.

Den lösning som lovar mest för framtiden är rötning av gödsel där vi får multifunktionell nytta genom minskade metanutsläpp från stallgödseln, en rötrest med lättillgänglig näring som gör det lättare att ge växterna näring i rätt tid samtidigt som vi fångar och lagrar energi.

En förutsättning är dock att biogassystemen är täta, så att det inte läcker ut metan i atmosfären. Likaså måste rötresten hanteras varsamt för att undvika avgång av metan, ammoniak och lustgas.



4 ÄT GRÖNT

Mer grönsaker i kosten skulle ha en otvivelaktigt positiv effekt på folkhälsan. Ur ett klimat- och resursperspektiv bör det i stor utsträckning vara svenska grönsaker vars tillgänglighet och kvalitet av naturliga skäl skiljer sig efter säsong.

Närproducerade, och gärna ekologiska, grönsaker är hett efterfrågade på marknaden. Det är det ekologiska lantbrukets uppgift att leva upp till den efterfrågan.

Mindre kött

I Sverige äter vi i snitt 80 kg kött per person och år, motsvarande 219 gram om dagen. Det kan jämföras med Livsmedelsverkets rekommendationer på 95 gram om dagen till kvinnor och 120 gram om dagen till män.²⁹⁾

Klimateffekten av vår köttkonsumtion kan beräknas till drygt 800 kg koldioxid-ekvivalenter per person och år, vilket är hälften av det personliga tak för all konsumtion på 1,6 ton som IPCC uppskattar att vi måste hålla oss under.³⁰⁾

Det är dock viktigt att beakta att det ur ett resursperspektiv finns stora skillnader mellan olika system för djurproduktion. Idisslare som omvandlar cellulosa till högvärdiga kött- och mjölkprodukter möjliggör utnyttjanden av en stor resurspool som annars inte hade varit tillgänglig för människan. Grisar och fjäderfä har istället potential till en effektiv omvandling från foder till kött, men fodras i dag vanligen med vegetabilier som skulle kunde användas direkt som livsmedel.

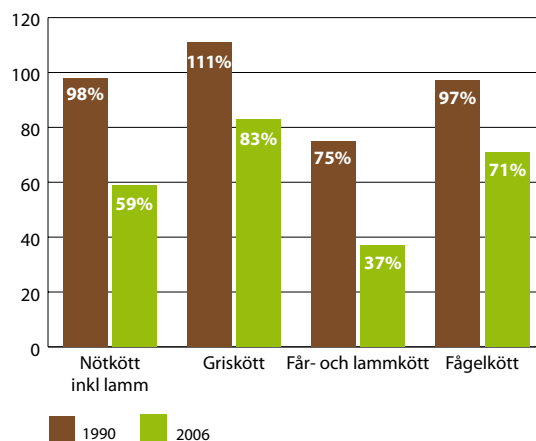
Vilka djurslag som passar bäst att producera var och i vilken omfattning är en fråga om plats- och systemanalys. En sådan analys kommer i de flesta fall peka mot hög grov-

foderandel till idisslarna och användning av restprodukter i uppfödningen av enkelmagade djur. Den rådande produktionsstrukturen inom lantbruket är dock inget vi ändrar på kort sikt.

Vad vi däremot kan förändra är den omfattande importen av köttprodukter. Idag importeras runt 40 procent av det konsumerade nötköttet, 30 procent av fågelköttet och 20 procent av grisköttet. Att minska köttkonsumtionen genom minskad import är därför den till en början mest prioriterade åtgärden. En helt slopad import skulle sänka snittkonsumtionen till 60 kg per person och år, motsvarande en minskning på 36% av den svenska köttkonsumtionen klimatavtryck.³¹⁾

Från lantbruket kan vi bland annat bidra med att lyfta fram kvaliteten och ”lyxigheten” i våra köttprodukter vilket bör inbjuda till synen på kött som ett tillbehör snarare än en huvudingrediens i kosten.

Självförsörjningsgraden i Sverige för olika köttslag, %



Källa: Madeleine Arnqvist, 2008.

29) Madeleine Arnqvist, Köttkonsumtion och dess klimatpåverkan, examensarbete vid SLU, 2008.

30) Ibid.

31) Ibid.

5 NÄRPRODUCERAT

Att korta avstånden mellan produktion och konsumtion handlar inte bara om att minska transportbehovet. Det gör det också enklare att cirkulera växtnäringen. För konsumenten blir flödena av resurser och restprodukter mer överskådliga och begripliga vilket ger engagemang att bidra och stödja åtgärder till återföring av växtnäring.

Den ekologiska produktionen har krav på att hälften av fodret ska produceras på den egna gården, eller i samarbete med gårdar som ligger så nära att stallgödseln kan återföras. Många gårdar produceras dock betydligt högre andel av sitt eget foder. Genom att satsa på egenodlad proteinfoder går det att uppnå 100 procent egen foderförsörjning.

Lokalproducerat foder och gödsel

Alla gårdar har idag inte förutsättningar för en integrerad djur- och växtodling. Tillgång till foder kan på många platser vara en broms till omläggningen till ekologisk produktion. Samverkan mellan framförallt mjölkgårdar och växtodlingsgårdar kan lösa foderbristen, öka kväveutnyttjandet i stallgödseln genom större spridningsareal samtidigt som växtodlingsgården för avsätt-

ning för de vallgrödor man ändå måste ha i växtföljden.

En förutsättning är att avstånden är tillräckligt korta för att återföring av stallgödsel kan bli aktuell.³²⁾ Genom att använda lastbil för gödseltransporterna - vilket är betydligt mer effektivt än traktor - växer det avstånd som kan anses rimligt.

Lokal distribution

Lokal distribution är många gånger ett transportmässigt bättre alternativ ur energisynpunkt, men behöver inte nödvändigtvis vara det.³³⁾ Avgörande är diesel förbrukning i använda fordon och lastningsgraden. Fortsatt utveckling av transportmässigt effektiva lokalmatkoncept är viktigt.

Samtidigt kan det vara missvisande att bara titta på milavstånd. För förädlade produkter som kött och mjölk är resursförbrukning och utsläpp från transporterna mycket små i relation till de som sker i produktionen.

Men det finns också stora sociala värden med en lokal matproduktion, vilka inte ska underskattas. Upplevelsen och värdering av maten ökar när vi får inblick i produktionen och kanske personlig kontakt med producenten.



32) I det nya regelverket för klimatcertifiering av mat ställs till exempel krav på att minst 60 procent av fodret på mjölkgårdar som produceras på den egna gården eller på en närliggande gård, vilket definieras som en gård dit återföring av stallgödsel är aktuell.

33) Se till exempel Lokal mat på väg, LRF & Ekologiska Lantbrukarna, 2009.

KLIMAT- OCH ENERGIÅTGÄRDER FÖR DET EKOLOGISKA LANTBRUKET

	GOD LÖNSAMHET/LÄTT ATT GENOMFÖRA	OSÄKERT	DÅLIG LÖNSAMHET/SVÅRT AV GENOMFÖRA
HÖG EFFEKT	?	<ul style="list-style-type: none"> Platsspecifika åtgärdsplaner för mulljordar Gymna träd och buskar i odlingslandskapet 	<ul style="list-style-type: none"> Återföring av urban växtnäring Nya fleråriga grödor
MEDEL	<ul style="list-style-type: none"> Ökad kväveeffektivitet <ul style="list-style-type: none"> vårbehandling genomtänkta vallbrott jämnare fördelning av stallgödseln spridning vid bäst tidpunkt behovsanpassad kvävegödsling fånggrödor utnyttja växtnärbalanser Samverkan djur- och växtgårdar Bättre tillväxt <ul style="list-style-type: none"> optimerade foderstater grovfoderanalyser delta i djurhålsvården bättre betesutnyttjande ensilage med spannmål/trindsäd 	<ul style="list-style-type: none"> Ökad kväveeffektivitet - gödselspridning med bästa teknik Ekologisk växtförfädlning Ekologiska avelsstrategier Biogas från gödsel och andra råvaror + Utnyttja solvärme för torkning och uppvärmning + Längre liggtider på vallar + Reducerad jordbearbetning + Vindkraft + Småskalig vattenkraft + Effektiva täckning urin-, rötrest- och flytgödselbehållare 	<ul style="list-style-type: none"> Mer kväve till naturbetesmarker Flisa eller kola röjnings- och gallringsved för nedbrukning Multifunktionella odlingsssystem
LITEN EFFEKT	<ul style="list-style-type: none"> Egenodlat proteinfoder Skyddszoner Utbildningar sparsam körning + Energikartläggning och rådgivning + 	<ul style="list-style-type: none"> Lokal distribution av produkter + 	

Åtgärder märkta med + handlar huvudsakligen om minskad energianvändning och/eller ett minskat fossilberoende.

UTVECKLINGSMÅL FÖR EKOPRODUKTIONEN TILL 2020

Ökad kväveeffektivitet, bättre kunskap om kolinlagring och en minskad energianvändning är centralt i utvecklingen av den ekologiska produktionen.

Den ekologiska produktionen har gått från 25 000 hektar år 1990 till idag 392 000 hektar.³⁴⁾ Klimateffekten av den ekologiska produktionen har beräknats till minskade utsläpp på 430 000 ton co₂e, jämfört med om samma arealer hade odlats konventionellt. De väsentliga posterna i den kalkylen är ”utebliven” produktion av mineralgödsel samt minskade lustgasutsläpp på grund av lägre kväveomsättning.³⁵⁾ Omställning till ekologisk produktion är med andra ord en effektiv klimatåtgärd räknat i absoluta utsläpp.

Samtidigt avkastar den ekologiska produktionen mindre än motsvarande konventionell. Gårdsbaserade livscykelanalyser av

ekologisk produktion pekar dock mot att även utsläppen av växthusgaser räknat per kilo produkt blir lägre, åtminstone för vegetabilier. För animalieprodukter är det svårare att se signifikanta skillnader.

En fortsatt omställning till ekologisk produktion kommer ytterligare minska lantbrukets klimatpåverkan, höja det producerade marknadsvärdet samt i många fall även bidra till bättre lönsamhet på gårdsnivå.

Genom ett aktivt utvecklingsarbete på klimat- och energiområdet finns potential till ännu fler utsläppsminskningar för den ekologiska produktionen. Av störst betydelse är en ökad kväveeffektivitet, bättre kunskap kring kolinlagring och en minskad energianvändning.

34) 392 000 hektar är den ekologiskt certifierade arealen 2009. Den certifierade arealen respektive arealen med miljöersättning skilde sig tidigare kraftigt, men tack vare den genomförda förändringen av stödsystemet är skillnaden från och med år 2009 marginell.

35) Cederberg, 2009. Hur har miljöersättningen till ekologisk produktion påverkat växthusgasutsläppen från det svenska jordbrukssystemet? SIK.

FÖRSLAG TILL MÅL 2020

- ▶ Halva den svenska jordbruksarealen omställd till certifierad ekologisk produktion, motsvarande en fortsatt årlig tillväxt av den certifierade arealen med 10 procent³⁶⁾ (mellan 2004 och 2009 växte arealen med i snitt 12 procent om året).
- ▶ En minskad energianvändning på totalt 25% genom
 - fortsatt omställning av uppvärmning och torkning från fossila bränslen till biobränslen och solvärme
 - minskad dieselförbrukning i åkerbruket genom sparsam körning, fokus på energieffektiva fordon, fortsatt utveckling av system för reducerad jordbearbetning i ekologisk produktion
 - minskad dieselförbrukning inomgårds genom smartare planering av logistikflöden
 - översyn och effektivisering av elförbrukning i stallar och andra produktionslokaler
- ▶ Höja kväveeffektiviteten på ekologiska växtodlings och köttgårdar till minst motsvarande den i konventionell produktion (se diagram sidan 7)
- ▶ Identifiera kostnadseffektiva lösningar för gårdsbaserad biogas i mindre skala
- ▶ Effektivisering av köttproduktionen, och då framförallt dikoproduktionen, ur ett klimatperspektiv genom
 - kortare uppfödningstider
 - klimatsmartare foder, till exempel helsådesensilage med baljväxter
 - effektivare betesutnyttjande
- ▶ Möjliggöra användning av humanurin och sorterat klosettavatten som växtnäringskällor
- ▶ Satsningar på kunskapsuppbyggnad kring:
 - skötselsystem för förstärkt kolinlagring i jordbruksmark och redskap för att kvantifiera den nytta ekologisk produktion redan gör, samt få underlag till ett förbättringsarbete
 - system för att hålla kvar kolet infångat i röjningsvirke, till exempel genom kolning eller nedbrukning av träflis
 - platsanpassade skötselråd för muljordar med hänsyn till utsläpp av både koldioxid, metan och lustgas

36) Räknar vi med en fortsatt tillväxt av den ekologiska arealen på 10 procent om året kommer det år 2020 finns 1 466 miljoner hektar ekologiskt certifierad åker, betesmark och slätterängar i Sverige, motsvarande hälften av dagens jordbruksareal.