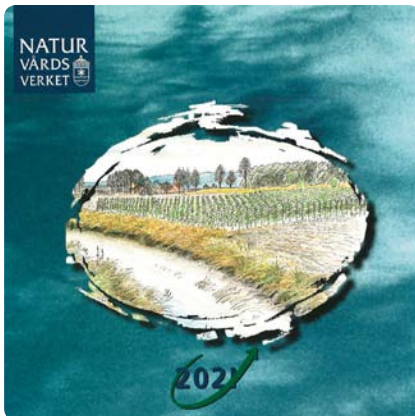


På väg mot ett ekonomiskt hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga landskapsvärden

KARL-IVAR KUMM

RAPPORT 6578 • JUNI 2013



På väg mot ett ekonomiskt hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga landskapsvärden

av Karl-Ivar Kumm

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 10 99

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6578-2

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2013

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2013

Omslagsfoto: Karl-Ivar Kumm



Förord

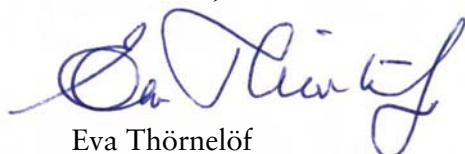
Under 1990-talet genomförde Naturvårdsverket en framtidsstudie ”Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle”. Grundsynen var att en god miljö kräver en helhetssyn på samhälle och miljö. Experter och representanter från stora delar av samhället deltog i arbetet. 2021-projektet la grunden för miljö-kvalitetsmålen.

Resultaten för jordbruket publicerades år 1997 i rapporten ”Det framtida jordbruket” (Naturvårdsverkets rapport 4755). När halva tiden mellan 1995 och 2021 hade gått jämfördes de trender som skulle leda till framtidsstudiens målbild med jordbrukets verkliga utveckling publicerad av SLU, 2009.

Det är med glädje som Naturvårdsverket nu kan presentera en uppdatering av den ursprungliga jordbruksstudien, dessutom med samma författare. I föreliggande rapport uppdateras framtidsstudien på basis av bl.a. utvärderingens resultat från 2009. Rapporten är finansierad av Naturvårdsverkets forskningsanslag, samt genom samarbete med SLU och Jordbruksverket. Vi har samtidigt passat på att göra den ursprungliga rapporten tillgänglig i digital form.

Författaren svarar själv för innehållet i denna rapport.

Stockholm juni 2013



Eva Thörnelöf
Avdelningschef, Analys och forskningsavdelningen

Författarens förord

År 1995 startade Naturvårdsverket en framtidsstudie med syfte att finna vägar till ett miljöanpassat och uthålligt svenskt jordbruk år 2021. Resultaten publicerades år 1997 i rapporten ”Det framtida jordbruket” (NV rapport 4755). När halva tiden mellan 1995 och 2021 hade gått jämfördes de trender som skulle leda till framtidsstudiens målbild med jordbrukets verkliga utveckling. Utvärderingen antyder att det svenska jordbrukets akilleshäl är bristande ekonomisk och produktionsmässig uthållighet snarare än negativ miljöpåverkan. Dagens svenska jordbruk har väsentligt sämre lönsamhet och betydligt lägre spannmåls-, mjölk-, kött- och bioenergiproduktion än vad det skulle ha haft enligt framtidsstudien. Den låga bioenergiproduktionen gör att jordbruket inte bidrar till att begränsa klimatpåverkan i den utsträckning som förutsågs i rapport 4755.

I föreliggande rapport uppdateras framtidsstudien på basis av bl.a. utvärderingens resultat. Stor vikt läggs på jordbrukets möjligheter att utan ekonomiska stöd, men med samhällsekonomiskt motiverade miljöersättningar, uthålligt producera stora mängder mat och bioenergi. Detta torde bli allt viktigare i en framtid med snabbt ökande global matkonsumtion och behov att ersätta fossila bränslen med bioenergi. Det är föga meningsfullt att utveckla miljövänlig produktionsteknik om den blir utkonkurrerad av mindre miljövänlig teknik och importerade produkter.

År 1995 var det 26 år till år 2021. Nu år 2013 är det bara åtta år dit. Detta gör att jordbruket inte hinner förändras lika mycket från uppdateringen till år 2021 som mellan den ursprungliga studien och måläret. Sveriges verkliga jordbruk år 2021 torde inte avvika särskilt mycket från dagens jordbruk. Därför inriktas uppdateringen på att söka vad som kan tänkas vara ”spetsteknik i ett samlat miljömässigt och företagsekonomiskt perspektiv” år 2021.

Denna teknik förutsätts bli i allmänt bruk längre in i framtiden. Den skall förhoppningsvis också bidra att visionen om ett Sverige utan nettoutsläpp av växthusgaser år 2050 kan förverkligas.

Jämfört med den ursprungliga framtidsstudien har uppdateringen haft en mycket begränsad budget. Detta har i viss mån kompenseras av att resultat från andra projekt vid SLU i Skara och SJV kunnat utnyttjas i uppdateringen. Detta gäller främst projektet ”Långsiktiga miljökonsekvenser av animalieproduktionens teknik- och strukturutveckling” finansierat av SLU:s anslag för fortlöpande miljöanalys och ”Vägar till lönsamma, attraktiva och växande företag med dikobaserad nötköttproduktion” finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning, samt studien ”Den svenska kött- och mjölkproduktionens inverkan på biologisk mångfald och klimat” (SJV rapport 2011:21).

Beräkningarna har därför koncentreras till produktionsgrens- och företagsnivån medan beräkningarna för hela jordbrukssektorn görs med enkla scenarioräkningar. Det har också lett till att den befarade klimatförändringens effekter på de framtida odlingsförutsättningarna i Sverige inte har kunnat beaktas. Inte heller de organogena jordarnas speciella förhållanden när det gäller bl.a. växthusgaser behandlas.

Innehåll

FÖRORD		3
FÖRFATTARENS FÖRORD		4
SAMMANFATTNING		7
SUMMARY		10
1	INLEDNING	13
1.1	Den ursprungliga framtidsstudien	13
1.2	Utvärderingen	15
2	SYFTE OCH AVGRÄNSNINGAR	18
3	UTHÅLLIGHETS- OCH MILJÖMÅL	21
4	VÅXTODLING	23
4.1	Täckdikning och kalkning	23
4.2	Maskiner, bränsleförbrukning och arbetsåtgång	24
4.3	Utsäde, växtnäring och växtskyddsmedel mm	27
4.4	Skördar	28
4.5	Torkning och transport av spannmål	30
4.6	Ensilering	30
5	BETESMARK	31
6	ANIMALIEPRODUKTION	34
6.1	Mjök	34
6.2	Nötkött	35
6.3	Lammkött	38
6.4	Griskött	38
6.5	Slaktkyckling och ägg	39
7	PRODUKTIONSKOSTNADER OCH LÖNSAMHET	40
7.1	Priser	41
7.2	Miljöersättningar	43
7.3	Spannmålsodling för avsalu	44
7.4	Mjökproduktion	46
7.5	Nötkött från tjurkalvar födda av mjölkkor	49
7.6	Dikobaserad nötköttproduktion	52
7.7	Lammproduktion	54
7.8	Grisköttsproduktion	56
7.9	Konsekvenser av högre koldioxidpris	57

8	BIOENERGIPRODUKTION	58
8.1	Restprodukter från jordbruket	58
8.2	Ettåriga energigrödor, energigräs och salix	58
8.3	Skogsträd	59
9	MÅLUPPFYLLELSE	62
9.1	Lönsamhet	62
9.2	Markvård	64
9.3	Produktionskapacitet	66
9.4	Klimatpåverkan	69
9.5	Landskap och biologisk mångfald	71
BILAGA 1. PRISPROGNOS FÖR PRODUKTIONSMEDEL OCH PRODUKTER FÖR SVENSKT JORDBRUK ÅR 2021		74
BILAGA 2. MILJÖERSÄTTNINGAR		84
REFERENSER		91
KOMMENTARER		98

Sammanfattning

Åren 1995–97 genomförde Naturvårdsverket en framtidsstudie vars syfte var finna vägar till ett miljöanpassat och uthålligt svenskt jordbruk till år 2021. Resultatet tydde på att stora miljömässiga förbättringar är möjliga samtidigt som lönsamheten kan förbättras och produktionen av mat och bioenergi kan öka.

När halva tiden mellan 1995 och 2021 hade gått jämfördes de trender som förutsågs i framtidsstudien med jordbrukets verkliga utveckling. Utvärderingen tydde på att de flesta miljömålen var på väg att uppfyllas relativt bra. Däremot var lönsamheten fortsatt svag samtidigt som matproduktionen hade minskat och bioenergiproduktionen låg långt under den förutsedda. Det senare gör att jordbruket är långt från målet att bioenergiproduktionen genom substitution av fossil energi kompenserar jordbrukets utsläpp av växthusgaser.

Utvärderingen visar att **svag lönsamhet och otillräcklig produktionskapacitet vid rådande priser är det svenska jordbrukets största hållbarhetsproblem**. Kan lönsamheten inte förbättras minskar jordbrukets omfattning och därmed dess positiva effekter i landskapet. Kan inte produktionen öka fortsätter eller ökar importen av mat som i många fall är sämre ur miljösynpunkt än svenskproducerad mat. Kan inte jordbrukets bioenergiproduktion öka drastiskt blir det svårt att förverkliga visionen om ett Sverige utan nettoutsläpp av växthusgaser 2050.

I föreliggande rapport uppdateras framtidsstudien. Därvid läggs stor vikt vid möjligheten att finna vägar till ett ekonomiskt hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga landskapsvärden. Det antas att **nuvarande jordbruksstöd ersätts med miljöersättningar baserade på landskaps- och klimatnytta**.

Med biologiskt möjliga skördeökningar och produktivitetsförbättringar inom animalieproduktionen samt bioenergiproduktion med träd och gräs är det fysiskt möjligt att Sverige på 2020-talet

- producerar 100 % av nuvarande inhemska konsumtion av kött, mjölk- och spannmålsprodukter förutsatt att den ökade köttproduktionen består av gris- och kycklingkött
- producerar ett spannmålsöverskott på över 2 000 milj. kg (=produktion minus förbrukning av fodersäd och utsäde)
- producerar bioenergi och inlagrar kol i mark- och vegetation som mer än väl kompenserar klimatpåverkan av jordbrukets utsläpp av växthusgaser
- bidrar till ett rikt odlingslandskap och biologisk mångfald genom 450 000 ha betesmark, obrukade kantzoner och våtmarker etc. på 5 % av slättbygdsåkern, fortsatt jordbruk på 75 % av skogsbygdsåkern och miljöanpassad beskogning med lövträd inkl. agroforestry.

För att det skall kunna bli möjligt att uppnå lönsamhet motsvarande lantarbetarelönen för insatt arbete och 3 % real ränta på investeringar krävs förutom goda biologiska produktionsresultat

- miljöersättningar som motsvarar det samhällsekonomiska värdet av jordbrukets landskaps- och klimatnytta (då kan nuvarande gårdsstöd, kompensationsbidrag och investeringsbidrag etc. avvecklas)
- stora företag med låg arbetsåtgång och låga maskin- och byggnadskostnader per kg produkt (t.ex. 180 mjölkkor, 330 sugor, 150 dikor eller 400 tackor) och maskinsamarbete eller utnyttjande av entreprenörer i växtodlingen. Vid krav på arbetsersättning över lantarbetarelönen ökar kraven på storleksrationalisering.

Målen för lönsamhet och matproduktion kan uppfyllas även om all mjölk-, nötkött- och lammköttproduktionen sker med s.k. stigfinnarteknik utan kemiska växtskyddsmedel och handelsgödsel förutsatt att stigfinnarproduktionen får ett merpris som dock inte behöver vara lika högt som dagens merpris för ekoprodukter. Spannmålsöverskottet och bioenergiproduktionen blir dock mindre än om all produktion sker med s.k. vägvinnarteknik där kemiska växtskyddsmedel och handelsgödsel används.

Spannmålsodlingen kommer att koncentreras till slättbygderna. Ökad produktion av ägg, gris- och kycklingkött i slättbygder med spannmålsöverskott är bra ur markvårdssynpunkt tack vare gödseln och kan bli lönsam förutsatt att det inte kommer att finnas dyra svenska särbestämmelser som försämrar konkurrenskraften mot import. Ökad produktion möjliggör storleksfördelar i förädlingsledet vilket skulle stärka den svenska produktionens konkurrenskraft.

Ekonomiskt hållbar animalieproduktion i skogsbygderna är en förutsättning både för att tillgodose konsumenternas önskemål om svenska mjölk- och köttprodukter och för att bevara ett rikt odlingslandskap. Det är emellertid svårt att få tillräcklig åker- och betesareal för ekonomiskt hållbara djurbesättningar inom rimligt avstånd från gården i skogsdominerade bygder. Detta problem kan i vissa fall lösas genom uppodling av skogsmark nära gården. Klimatnackdelarna av sådan uppodling kan kompenseras genom skogsplantering på åker där det saknas förutsättningar för lönsam matproduktion.

För att uppnå lönsamhetsmålen i naturvårdsbete krävs större djurbesättningar och större betesfällor såvida inte konsumenterna är villiga att betala högt merpris för betesmarkskött eller miljöersättningarna ökar kraftigt. Betesentreprenörer som flyttar omkring djur mellan eljest obetade marker kan krävas för att långsiktigt uppnå målet 450 000 ha betesmark. Men vid miljöersättningar som beaktar både landskaps- och klimatnyttan kan även rationell betesdrift få svårt att konkurrera om marken med kolinlagrande och bioenergiproducerande skog. Växande träd i betesmarken kan vara en optimal kompromiss mellan landskaps- och klimatmål.

På kort sikt torde det inte finnas lönsam efterfrågan på stora mängder bioenergi från jordbruket. I detta perspektiv har träd fördelar framför energigrödor som måste skördas varje år genom att träden kan bygga upp virkesförråd.

Detta förråd kan användas när tilltagande klimatproblem eller ”oil peak” ökat efterfrågan av bioenergi. Jämfört med energispannmål har träd dessutom låg kväveutlakning, obetydligt behov av kemiska växtskyddsmedel och små krav på markens bördighet och arrondering.

Miljöersättningar baserade på landskaps- och klimatnytta i kombination med avlägsnande av hinder för överföring av mark mellan jord och skog och från passiva till aktiva brukare kan ge ett ekonomiskt hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga naturvärden. Hinder för flexibel markanvändning är bl.a. de nuvarande gårdsstöden som gynnar ”passiv brukning” och motverkar beskogning även av åker med obetydligt värde för matproduktion och naturvård. De aktuella miljöersättningarna skulle dessutom bli billigare än summan av dagens olika jordbruksstöd.

Summary

In 1995–97, the Swedish Environmental Protection Agency carried out a futures study with the aim of identifying ways to achieve environmentally friendly, sustainable Swedish agriculture by 2021. The results indicated that major environmental improvements were possible, while also improving profitability and increasing production of food and bioenergy.

At a time half way between 1995 and 2021, the trends predicted in that study were compared against actual developments in agriculture. The analysis showed that most objectives regarding environmental quality were on the way to being achieved relatively well. However, profitability continued to be weak, while food production had decreased and bioenergy production was far below the predicted level. The latter means that agriculture was far from achieving the target of compensating for its emissions of greenhouse gases through bioenergy production substituting for fossil energy.

This analysis showed that **weak profitability and insufficient production capacity at current prices are the greatest sustainability problems in Swedish agriculture**. If profitability cannot be improved, agriculture will decline and its positive effects on the landscape will decrease. If production does not increase, there will have to be continued or increased food imports, which are often less favourable from an environmental perspective than food produced in Sweden. If bioenergy production in agriculture does not drastically increase, it will be difficult to realise the vision of a Sweden without net emissions of greenhouse gases by 2050.

The present report updates the futures study. In the evaluation, great emphasis is placed on identifying paths to economically sustainable, high producing and climate-smart agriculture with high landscape values. It is assumed that the **current agricultural support system is replaced with environmental payment based on landscape and climate benefits**. The views expressed in this report are those of its author and do not necessarily coincide with views held by the Swedish Environmental Protection Agency.

With biologically feasible yield increases, productivity improvements within livestock production and bioenergy production using trees and grass, it is physically possible for Sweden in the 2020s to:

- produce 100% of current domestic consumption of meat, milk and grain products, provided that the increase in meat production consists of pig and poultry meat
- produce an annual grain surplus of over 2 000 million kg (= production minus consumption of feed grain and seed)
- produce bioenergy and store sufficient carbon in the soil and vegetation to more than compensate for the climate impact of emissions of greenhouse gases from agriculture

- contribute to a rich cultivated landscape and biological diversity through 450 000 ha permanent pasture, with untilled buffer zones, wetlands etc. on 5% of arable land in plains areas, continued farming on 75% of arable land in mixed forest areas and landscape friendly afforestation with deciduous species, incl. agroforestry.

Profitability corresponding to the farm worker wage for labour inputs and 3% real interest on investments can be achieved through:

- environmental payment corresponding to the socio-economic value of the landscape and climate benefits of agriculture (so that the current single farm payment, compensation subsidy, investment subsidy etc. can be discontinued)
- large businesses with low labour inputs and low machine and building costs per kg product (e.g. 180 dairy cows, 330 sows, 150 suckler cows or 400 ewes) and machine sharing agreements or use of contractors in arable production. With a demand for farmers to be paid above the farm worker wage, the demand for farm size rationalisation would increase.

The targets for profitability and food production can be met even if all milk, beef and lamb production is carried out using so-called pathfinder technologies, without chemical pesticides and mineral fertilisers, provided that the pathfinder technologies attract a price premium. This premium does not need to be as large as the current price premium for organic products. However, the grain surplus and bioenergy production will be lower than when all production is carried out using so-called pathwinner technologies, where chemical pesticides and mineral fertilisers are used.

Grain production will be concentrated to the plains of Sweden. Increased production of eggs, pork and chicken in areas with feed grain surplus is beneficial from a soil management perspective thanks to the manure, and can be profitable provided that there are no expensive national regulations that reduce the competitiveness of domestic production compared with imports. Increased production provides economies of scale in processing, which would strengthen the competitive ability of Swedish production.

Economically sustainable livestock production in forest districts is a prerequisite for meeting consumer demands for Swedish milk and meat products and also for preserving a varied agricultural landscape. However, it is difficult to obtain sufficient arable and grazing land for economically sustainable animal herds within a reasonable distance from the farm in a landscape dominated by forest. This problem can be solved in some cases by clearing forest land near the farm for cropping. The climate disadvantages of this change in land use can be compensated for by planting forest on arable land that does not have the conditions for profitable food production.

In order to achieve the profitability targets in landscape-friendly grazing, it will be necessary to have larger herd size and larger field size, unless consumers are willing to pay a high premium for grazed beef or unless environmental payments increase substantially. Grazing contractors who move their animals around to otherwise ungrazed areas may be required to achieve the target of 450 000 ha grazing land in the long term. However, with environmental payments that consider both the landscape and climate benefits of land use, even with rational grazing operations it may be difficult to compete for land with carbon-storing and bioenergy-producing forest. Growing trees on grazing land can represent an optimal compromise between the landscape and climate targets.

In the short term, there is unlikely to be profitable demand for large amounts of bioenergy from agriculture. In this regard, trees are preferable to energy crops that have to be harvested every year, since trees can build up lumber stocks. These stocks can be used when the growing climate problems or 'peak oil' increase the demand for bioenergy. Compared with bioenergy from cereals, trees also have low nitrogen leaching, a negligible demand for pesticides and low demands on soil fertility and field amalgamation.

Environmental payments based on landscape and climate benefits, in combination with eradication of barriers to conversion of land between agriculture and forestry and to transfer of land from passive to active farmers, can lead to economically sustainable, high producing and climate-smart agriculture with high nature values. Barriers to flexible land use include the current single farm payments system, which favours 'passive farming' and discourages afforestation, even on arable land of insignificant value for food production and nature conservation. The suggested environmental payments would also be less expensive in practice than the various agricultural subsidies available today.

1 Inledning

Åren 1995–97 genomförde Naturvårdsverket en framtidsstudie vars syfte var finna vägar till ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk till år 2021 (Naturvårdsverket 1997a och 1997b). I föreliggande rapport sker en uppdatering av 1990-talsstudien. Uppdateringen bygger bl.a. på en ”halvtidsutvärdering” där den verkliga utvecklingen 1995–2008 jämfördes med de trender som skulle krävas för att förverkliga den ursprungliga studiens målbild för 2021 (Kumm, 2009).

1.1 Den ursprungliga framtidsstudien

Till grund för arbetet låg en rad miljö- och uthållighetsmål som skulle uppfyllas till år 2021. Målen innefattade minskade utsläpp av kväve, fosfor och växthusgaser, minskad användning av växtskyddsmedel, ökad biologisk mångfald, bevarat öppet landskap och god djurmiljö. Andra mål var starkt ökad produktion av bioenergi och potential att samtidigt kunna öka livsmedelsproduktionen. För att uppnå dessa miljö- och produktionsmål förutsattes att priserna på jordbrukets produkter och produktionsmedel skulle utvecklas på ett sådant sätt att rationellt skötta företag skulle kunna få en lönsamhet som motsvarar minst lantarbetarelönen för insatt arbete och minst reallåneränta för investerat kapital.

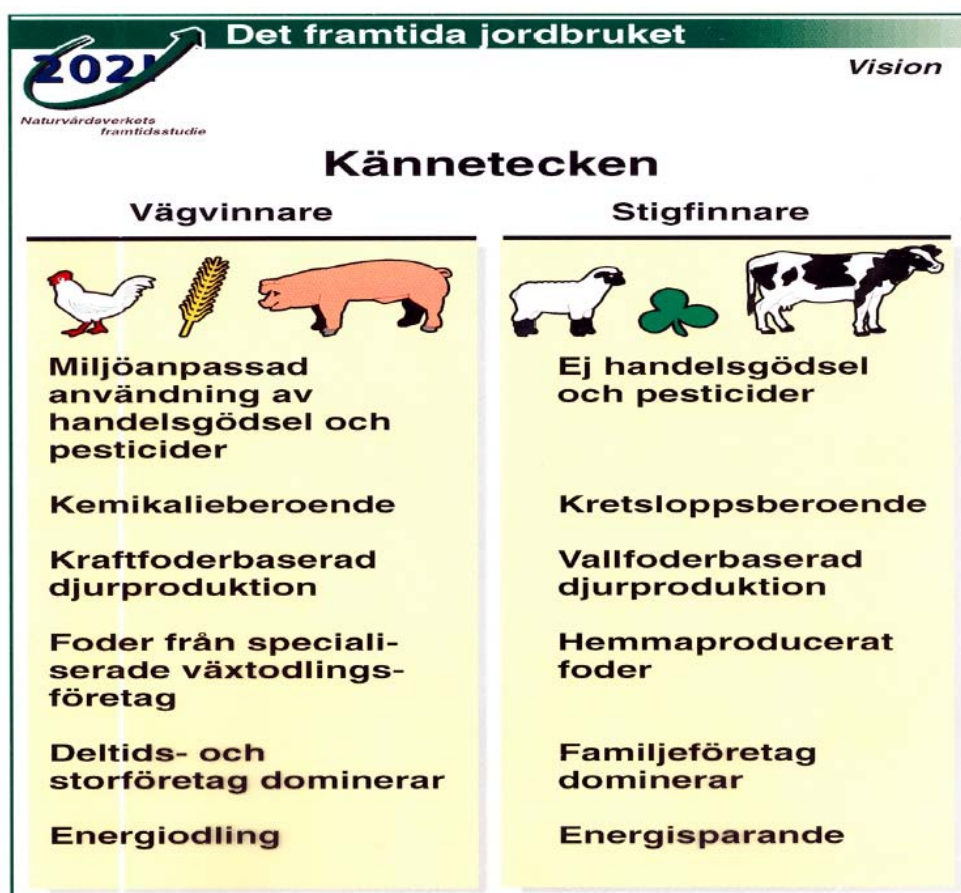
Två typer av visioner undersöktes: *Vägvinnare* som kan sägas vara en framtidsvision av det konventionella jordbruket med bl.a. miljöanpassad precisionsanvändning av handelsgödsel och kemiska växtskyddsmedel och kraftfoderbaserad animalieproduktion. Den andra visionen kallades *Stigfinnare* och kan sägas vara en framtidsvision av det ekologiska jordbruket med bl.a. väl fungerande kretslopp, stor andel vall och baljväxter och grovfoderbaserad animalieproduktion.

Vägvinnaren uppnår enligt framtidsstudiens beräkningar målen för minskade utsläpp av växthusgaser och ökad produktion av bioenergi- och livsmedel. Den når även målen för minskade kväveutsläpp till vatten och luft utom i vissa djurtäta jordbruksbygder i Sydsverige. Däremot uppfyller den inte målet om kraftigt minskad användning av kemiska växtskyddsmedel. Den uppfyller heller inte målen att bevara jordbrukslandskapet i skogsbygder och den biologiska mångfalden i betesmarkerna. Trots att drygt en halv miljon ha åker överförs till energiodling blir stora arealer åker- och betesmark oanvända i Vägvinnaren enligt Tabell 1.

Stigfinnarvisionen uppfyller målen för bevarad åker- och naturbetesmark samt kemikaliefrihet. Däremot uppfyller den inte målen för ökad bioenergiproduktion och minskad klimatpåverkan. Orsaken är relativt låga hektarskördar samt högt foderbehov i den idisslardominerade köttproduktionen, vilket gör att det inte blir tillräckligt mycket areal över för odling av bioenergi som ersätter fossila bränslen. Stigfinnarens energivall har också lägre avkastning

per hektar (ha) än Vägvinnares energiskog. Stigfinnaren har dessutom större kväveutsläpp än Vägvinnares på grund av väsentligt större odlad jordbruksareal, mera nötkreatur och mera stallgödsel.

Både Vägvinnares och Stigfinnaren har alltså såväl starka som svaga sidor. Därför togs en ”optimal” kombination av de båda visionerna fram genom att en programmeringsmodell fritt valde produktionsgrenar från de båda visionerna. Denna kombination kallades Målbild. Arealanvändningen i Målbilden år 2021 visas i Tabell 1.



Figur 1. De båda framtidsvisionernas kännetecken.

Tabell 1. Markanvändningen år 2021 om vägvinnaresvisionen och stigfinnaresvisionen förverkligas. Tabellen visar också markanvändningen i Målbilden som är en optimal kombination av de båda visionerna. Milj. ha.

	Vägvinnares	Stigfinnaren	Målbilden
Åker för matproduktion	1,2	2,2	2,0
därav vall	0,4	1,0	1,1
Energiskog (salix)	0,5	0,0	0,4
Energivall	0,1	0,5	0,3
Oanvänd åker	1,0	0,0	0,0
Betesmark	0,1	0,6	0,6

1.2 Utvärderingen

Om Målbilden kan förverkligas uppnås de flesta uppställda miljö- och uthållighetsmålen år 2021. I Tabell 2 jämförs de trender som fordras för Målbildens förverkligande och den verkliga utvecklingen 1995–2008.

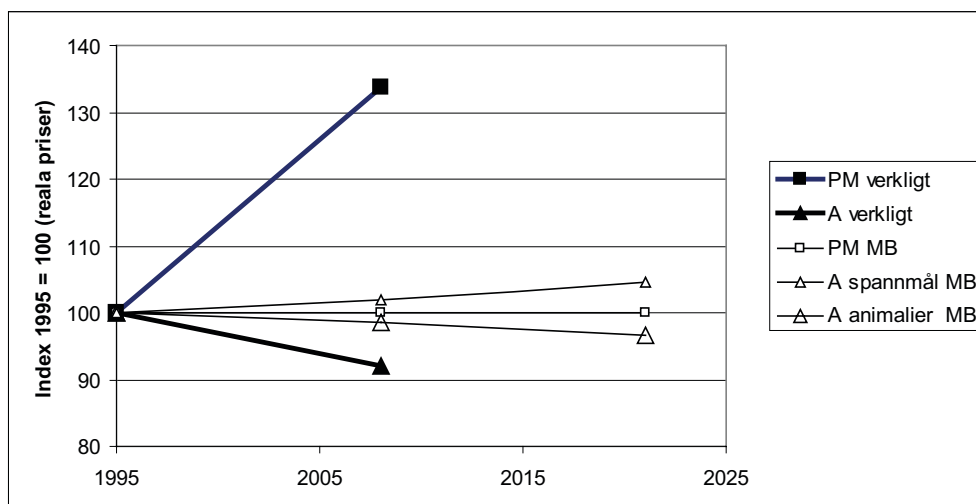
Tabellen visar att förbättringar har uppnåtts när det gäller flertalet mål, men att matproduktionen och sysselsättningen i jordbruket har minskat, markvården har försämrats och växtskyddsmedelsanvändningen mätt i antalet hektardoser har ökat.

Tabell 2. Måluppfyllelse år 2021 om Målbilden kan förverkligas och om trenderna 1995–2008 fortsätter. ++ = full måluppfyllelse; + = förbättring, men inte full måluppfyllelse; – = försämring jämfört med 1995.

Mål	Målbild	Fortsatt trend	Kommentar
Matproduktion	++	–	Minskad produktion
Åkermarken	++	–	Eftersatt markvård
Landskap	++	+	För lite bete mm
Kväve till vatten	+	+	Målet nås inte i söder
Fosfor till vatten	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Ammoniak till luft	+	+	Målet nås inte i söder
Växthusgaser	++	+	För lite bioenergi
Växtskyddsmedel	++	–	Flera doser per ha
Fosfor som resurs	++	+	För lite återcirkulation
Energi	++	+	För lite bioenergi
Husdjurens miljö	+?	+?	Svårt att kvantifiera
Sysselsättning	–	–	Färre lantbrukare

Källa: Kumm, 2009.

Produktionen av spannmål, mjölk och kött har minskat och det svenska jordbruket har förlorat stora marknadsandelar till importerat kött. En viktig orsak till den minskade produktionen är att priserna på jordbrukets produkter har fallit kraftigt relativt priserna på produktionsmedel såsom handelsgödsel, drivmedel, byggnader, maskiner och arbete. I framtidsstudien förutsattes att jordbrukets produktpriser skulle stiga nästan lika snabbt som produktionsmedelspriserna (Figur 2). Den för jordbruket ogynnsamma verkliga prisutvecklingen har delvis kompenseras av direktutbetalningar i form av areal- och djurbidrag och miljöersättningar via CAP. Den ogynnsamma prisutvecklingen i kombination med arealbidrag som stimulerat till stor odlad areal har resulterat i väsentligt lägre hektarskördar än vad som förutsågs. Även antalet djurenheter per ha vall- och betesmark har minskat sedan 1990-talet.



Figur 2. Verkligt reallt produktionsmedelsprisindex (PM) och avräkningsprisindex (A) 1995–2008 samt de reala pristrender som Målbilden förutsatte för produktionsmedel (PM MB), spannmål (A spannmål MB) och animalier (A animalier MB). Källa: Kumm (2009).

Framtidsstudiens lönsamhetsmål på minst lantarbetarelön för insatt arbete och real bankränta på investeringar har inte uppfyllts. Analys av bokföringsmaterial från växtodlings- och djurgårdar visar på arbets- och kapitalersättning långt under lantarbetarelön och bankränta även om gårdsstöden inräknas bland intäkterna (LRF Konsult, 2008). Den ogynnsamma prisutvecklingen är en orsak. Långsammare storleksrationalisering än vad som förutsattes är en annan orsak. Den svaga lönsamheten och minskade produktionen men relativt goda måluppfyllelsen när det gäller flertalet miljömål antyder att det svenska jordbrukets akilleshäla är bristande ekonomisk hållbarhet snarare än negativ miljöpåverkan.

Fallande reala produktpriser i kombination med omfattande direktstöd inklusive miljöersättningar har bidragit till extensiv produktion på stora arealer. Målen för öppet landskap och biologisk mångfald har därför uppfyllt relativt väl även om betesarealen minskat de senaste åren. Däremot är måluppfyllelsen sämre när det gäller markvård och produktionskapacitet. Vidare är den verkliga bioenergiproduktionen mycket lägre än vad den skulle ha varit vid den trend som motsvarar Målbildens förverkligande. Målbilden innehåller 0,65 milj. ha salix och energigräs medan den verkliga arealen av dessa grödor endast var 0,02 milj. ha år 2008. Detta gör att framtidsstudien klimatmål inte uppfylls. Enligt detta mål skall jordbrukets bioenergiproduktion via substitution av fossila bränslen åstadkomma en minskning av koldioxidutsläppen i övriga samhället vilken är minst lika stor som jordbrukets direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser. Målet är alltså att jordbruket skall bli klimatneutralt.

Kväve- och fosforutsläppen till vatten och ammoniakavgången till luften har minskat dels beroende på bättre växtnäringshushållning, dels beroende på minskad produktion särskilt av animalier. I Målbilden förenas däremot ökad produktion med minskade utsläpp.

Avvikelsen mellan vision och verklighet är stor när det gäller stigfinnardelen i Målbilden. Enligt Målbilden skall allt lammkött, huvuddelen av nötköttet och tre fjärdedelar av mjölken produceras med stigfinnarteknik år 2021. När halva tiden fram till 2021 hade gått var andelen KRAV-godkänd lammkött-, nötkött- och mjölkproduktion endast cirka 6 % trots extra miljöersättning till ekologisk produktion. En viktig orsak till den långsamma ökningstakten torde vara att hektarskördarna i ekologisk odling ökat väsentligt långsammare än vad som antogs i stigfinnarvisionen. Endast långsam ökning av stigfinnarproduktionen samt fortsatt ensidiga växtföljder på många gårdar med vägvinnarteknik har gjort att användningen av kemiska växtskyddsmedel mätt i hektardoser har ökat i verkligheten medan den skulle ha minskat enligt Målbilden.

Utvärderingen tyder på att åtgärder för att minska produktionskostnaderna och därmed förbättra lönsamheten och öka produktionen av mat och bioenergi särskilt bör uppmärksammas i uppdateringen. Ökad inhemsk produktion skulle innebära bl.a. minskad import av kött som i många fall är förknippat med mera negativa och mindre positiva miljöeffekter än svensk produktion (Kumm & Larsson, 2007; Cederberg m.fl., 2009a; Cederberg m.fl., 2011; Lesschen m.fl., 2011). Fleråriga energigrödor på jordbruksmark och skog på nedlagd åkermark kan bidra till färdplanen för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050 (Naturvårdsverket, 2012 a och b). För att långsiktigt öka matproduktion och samtidigt friställa mark för bioenergiproduktion är det viktigt med förbättrad markvård som höjer skördarna per ha.

2 Syfte och avgränsningar

Liksom i den ursprungliga studien är syftet i uppdateringen att finna utvecklingsvägar för det svenska jordbruket så att ett antal hållbarhetsmål uppfylls på bästa sätt. Av ovan nämnda skäl läggs särskilt stor vikt vid ekonomisk, produktionsmässig och klimatmässig hållbarhet. I stort sett samma mål antas i uppdateringen som i den ursprungliga studien när det gäller lönsamhet, produktion av mat och bioenergi, klimatpåverkan och landskap. På grund av uppdateringsens begränsade budget har målen för minskade kväve- och fosforutsläpp, minskat beroende av kemiska växtskyddsmedel och bättre djurmiljö inte kunnat beaktas. Samma visioner (Vägvinnare och Stigfinnare) används som i den ursprungliga studien men stigfinnarberäkningarna avgränsas till mjölk-, nötkött- och lammproduktion med tillhörande foderodling där denna vision har bäst förutsättningar enligt både den ursprungliga studien och utvärderingen.

Den knappa budgeten gör att beräkningarna koncentreras till produktionsgrens- och företagsnivån medan beräkningarna för hela jordbrukssektorn görs med enklare metoder än i den ursprungliga studien. Däremot torde beräkningsresultaten bli mera realistiska i uppdateringen, som bygger på prognostiserade framtida priser, än vad de blev i den ursprungliga studien, som byggde på s.k. backcasting i vilken man tog fram ”nödvändiga priser” för att uppnå uppställda mål. Utvärderingen visar nämligen att avvikelserna mellan förutsägelser och den verkliga utvecklingen till stor del beror på att den verkliga prisutvecklingen kraftigt avvikit från de priser som beräknades vara nödvändiga för måluppfyllelse enligt backcastingen.

Liksom i den ursprungliga framtidsstudien ingår följande produktionsgrenar: Höstvetete (som representerar all höstsäd), vårkorn (som representerar all vårstråsäd), ärter, slåttervall, betesvall, naturbetesmark, mjölkko, rekryteringskviga av mjölkkras, ungtjur av mjölkkras, stut av mjölkkras, diko inklusive rekrytering och slutuppfödning av slaktungnöt av köttras, pälsfår, suga inklusive tillhörande slaktsvin, slaktkyckling, värphöns, energiskog (salix) och energigräs. På fårsidan utvidgas uppdateringen till att innefatta inte bara pälsfår (gotlandsfår) för lammslakt på hösten utan också korsningsfår för lammslakt under andra årstider. Detta är angeläget med hänsyn till konsumenternas önskemål om god tillgång på färskt svenskt lammkött hela året.

Med hänsyn till den lilla omfattning salix- och energigräsodlingen fått och målsättningen om noll nettoutsläpp av växthusgaser år 2050 (Naturvårdsverket, 2012a) kommer även vanliga skogsträd och agroforestry att ingå i uppdateringen. Med vanliga träd kan man bygga upp virkesförråd som inlagrar kol och ersätter fossila bränslen i framtiden då efterfrågan på bioenergi kan ha blivit större än nu. Agroforestry (Figur 3) gör det möjligt att behålla ett relativt öppet landskap och samtidigt odla träd med deras klimat fördelar. Lövträdsproduktion för bioenergiändamål kan på vissa typer av betesmarker vara ett sätt att överbrygga målkonflikten mellan betesberoende biologisk mångfald och betesdjurens klimatpåverkan (Jordbruksverket, 2011a).

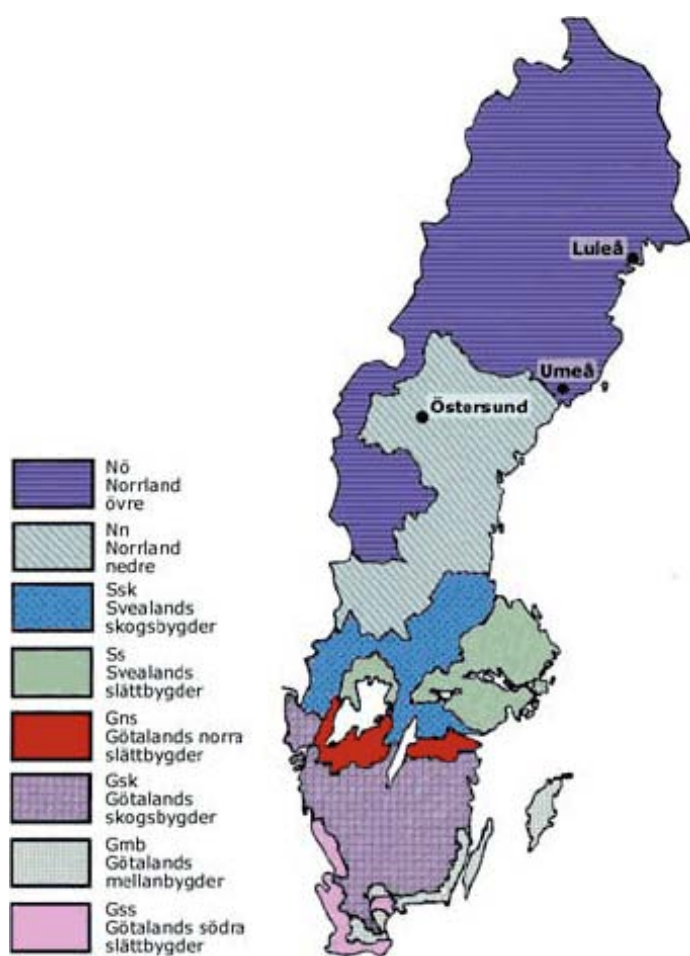


Figur 3. Agroforestry på före detta åker som partiellt beskogats genom självsådd varefter röjning och gallring skett. Intervjuer med fastighetsmäklare antyder att denna markanvändning har större landskapsvärde än åkermark om värdet uttrycks i sannolika priser på intilliggande bostadsfastigheter (Kumm m fl., 1995).

Utvidgningen till flera produktionsgrenar i kombination med en knapp budget gör att fullständiga produktionskostnads- och miljökalkyler inte kan upprättas för alla produktionsgrenar. För slaktkyckling, värphöns och energigrödor inklusive vanliga skogsträd baseras därför konsekvensanalyserna i huvudsak på litteraturkällor.

År 1995 var det 26 år till år 2021. Nu år 2013 är det bara åtta år dit. Detta gör att jordbruket inte hinner förändras lika mycket från uppdateringen till år 2021 som mellan den ursprungliga studien och måläret. Sveriges verkliga jordbruk år 2021 torde inte avvika särskilt mycket från dagens jordbruk. Därför inriktas uppdateringen på att söka vad som kan tänkas vara ”spets-teknik i ett samlat miljömässigt och företagsekonomiskt perspektiv” år 2021. Denna teknik antas komma i allmänt bruk längre in i framtiden.

Beräkningar och analyser utförs för alla Sveriges åtta naturliga produktionsområden, vilkas utbredning visas i Figur 4. Vissa produktionsgrenar utesluts dock i vissa områden av klimatskäl, t.ex. höstvetete och ärter i de två norrlandsområdena. Beräknings- och analysmetoder beskrivs i anslutning till varje enskilt växtodlings-, animalieproduktions-, ekonomi- och miljöavsnitt.



Figur 4. Sveriges indelning i åtta produktionsområden.

3 Uthållighets- och miljömål

Syftet med uppdateringen är att finna utvecklingsvägar för det svenska jordbruket så att nedanstående mål uppfylls. Målen är i princip de samma som i den ursprungliga framtidsstudien men vissa modifikationer och avgränsningar har gjorts.

1. Lönsamhet. Lönsamheten skall motsvara minst lantarbetarelönen för arbetsinsatsen och minst real låneränta i bank för investeringar i byggnader, maskiner, djur- och driftskapital¹.
2. Markvård. Åkermarken måste hållas i sådant skick att den långsiktigt kan producera höga skördar av livsmedel och bioenergi. För detta fordras följande:
 - Avvattningsåtgärder skall ha sådan omfattning att höga och säkra skördar kan upprätthållas och onödiga fosforförluster undvikas.
 - Marken skall kalkas motsvarande bortförselen av CaO-ekvivalenter via gröda och utlakning samt surt nedfall och försurande handelsgödselkväve.
 - Om mullhalten är lägre än 3,4 % (= 2 % organiskt kol) skall brukning och odling utformas så att man har en positiv kolbalans².
3. Produktionskapacitet. Jordbrukets årliga produktionskapacitet skall motsvara åtminstone den genomsnittliga inhemska livsmedelskonsumtionen 2007–2011 plus 30 TWh primär bioenergi. Jordbrukets livsmedelsproduktion skall därför omfatta minst 3 100 milj. kg mjölk, 750 milj. kg kött och 120 milj. kg ägg samt 1 000 milj. kg spannmål till mjöl och gryn mm. För kött innebär målet en stor ökning då den svenska köttproduktionen endast är 510 milj. kg³. Kycklingkött får utgöra högst en tredjedel av den totala köttproduktionen. Produktion skall uppnås efter det att 430 000 ha har avsatts för odling av häst-

¹ Lantarbetare har låg lön jämfört med många andra yrkesgrupper. Så till exempel var den genomsnittliga lönen för byggnadsarbetare och chefer i mindre företag 1,3 respektive 1,7 gånger högre än lantarbetarnas lön år 2011 (Statistiska centralbyrån, 2013). Om 3/4 av arbetsinsatsen motsvarar byggnadsarbetarelönen och 1/4 motsvarar chefslönen blir lönekostnaden 1,4 gånger lantarbetarelönen.

² I den ursprungliga studien var mullhaltmålet att tillförseln av mullbildande skörderester och stallgödsel skall balansera omsättningsförlusterna i marken, dvs. kolbalansen skall vara minst 1,0. För att nå detta balansmål på marker som redan har högt kolinnehåll fordras emellertid i många fall orealistiskt höga vallandelar och stallgödselgivor. Dessutom är det först vid mullhalter motsvarande mindre än 2 % organiskt kol som mullhalten är skördebegränsande. På marker med mindre än 2 % organiskt kol får man däremot positiva skördeeffekter av mullalthöjande åtgärder. I slättbygdernas växtodlingsområden har en betydande del av jordarna under 2,0 % organiskt kol medan kolhalterna i mellan- och skogsbygderna med deras i allmänhet höga vallandel i växtföljden i flertalet fall är tillräckliga (Göte Bertilsson, personligt meddelande).

³ Sammanställning av data från Jordbruksstatistisk årsbok och Jordbruksverkets statistikdatabas samt uppgift från Lennart Holmström, LRF Mjöl, beträffande mjölkproduktion som motsvarar konsumtionen av mjölkprodukter minus export av mjölkprodukter.

foder, oljeväxter, baljväxter, potatis och sockerbetor och olika mindre grödor samt 70 000 ha avsatts för naturvårdsåtgärder i slättbygder⁴.

4. Klimatpåverkan. Jordbrukets direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser får inte vara större än den minskning av utsläpp som åstadkoms genom att bioenergi från jordbruket ersätter fossila bränslen i samhället som helhet. Jordbruket skall alltså bli klimatneutralt.

5. Landskap och biologisk mångfald.

- Minst nuvarande areal betesmark i vart och ett av landets åtta produktionsområden (sammanlagt 450 000 ha) skall hävdas med betesdjur.
- I slättbygd skall minst 5 % av åkerarealen avsättas för våtmarker, permanent bevuxna kantzoner och andra naturvårdsändamål.
- I slättbygd får högst 50 % och i skogsbygd högst 25 % av den nuvarande åkerarealen användas för salix eller vanlig skog odlad i tätta förband i längre omlopp. Övrig åker skall användas för traditionella jordbruksgrödor eller partiell beskogning med lövträd i glea förband eller dungar i kombination med betesdrift (agroforestry)⁵.

6. Övriga miljömål. I den ursprungliga studien fanns kvantifierade mål för kväveläckage, ammoniakavgång, användning och förluster fosfor och användning av kemiska växtskyddsmedel. Dessutom fanns mål för husdjurens miljö och välbefinnande samt sociala och kulturella förhållanden på landsbygden. Möjligheterna att uppfylla dessa mål har inte kunnat beräknas inom ramen för uppdateringsbudgeten.

⁴ 210 000 ha oljeväxter, baljväxter, potatis, sockerbetor och trädgårdsväxter mm. 363 000 hästar (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012) behöver för sin foderförsörjning 220 000 ha varav 80 % vall och 20 % spannmål (beräknat utifrån foderbehov per häst enligt SLU:s områdeskalkyler och vägvinnarskördar). Som jämförelse kan nämnas att 300 000 hästar behöver nästan 300 000 ha enligt Nationella Stiftelsen för Hästhållningens främjande (odaterat). Till grund för denna senare beräkning torde ligga väsentligt lägre foderskördar per ha än i den framtida Vägvinnaren. 70 000 ha slättbygdsåker avsätts också för naturvårdsåtgärder i slättbygder enligt målen för landskap och biologisk mångfald.

⁵ I den ursprungliga studien var betesmarks målet 600 000 ha och i skogsbygder accepterades endast 10 % salix eller vanlig skog. Agroforestry övervägdes inte.

4 Växtodling

Först behandlas kostnader för de markvårdande åtgärderna täckdikning och kalkning. Sedan beräknas kostnader för maskiner, bränsle och arbete vid odling av olika grödor i de olika produktionsområdena med deras skilda arronderingsförhållanden och företagsstorlekar. Därefter sammanställs uppgifter om behov av utsäde, växtnäring och andra rörliga produktionsmedel samt förväntade framtida skördar för olika grödor i de båda visionerna.

4.1 Täckdikning och kalkning

Enligt markvårdsmålet skall avvattningsåtgärder ha sådan omfattning att höga och säkra skördar kan upprätthållas och onödiga fosforförluster undvikas. 0,4 milj. ha av Sveriges åkerareal har otillräcklig dränering medan 1,2 milj. ha har väl fungerande dränering och 1,3 milj. ha är inte i behov av dräneringsåtgärder tack vare genomsläpplig jord och höglänta marker (Jordbruksverket, 2010a). Större delen av Sveriges åkermark är alltså tillfredsställande dränerad tack vare tidigare dikning eller naturgivna förhållanden. Många av dagens täckdikessystem är dock gamla och på många fält uppkommer därför förr eller senare behov av nydikning.

Där dräneringsbehov föreligger har täckdikning en rad fördelar: bättre övervintring av höstgrödor, skördeökning tack vare tidigare upptorkning och sådd, minskad risk för körskador och markpackning och minskad torkkänslighet då rotdjupet ökar. Kraftigare grödor leder också till minskat behov av växtskyddsmedel och minskat växtnäringsläckage (Lindström, 2008).

Kostnaden för nytäckdikning med normala dikesavstånd är cirka 20 000 kr/ha men den kan variera inom intervallet 13 000–37 000 kr beroende på dikesavstånd, arrondering och stenförekomst. Ett väl underhållet täckdikessystem kan fungera i över 50 år (Lindström, 2008). Vid 20 000 kr dikningskostnad, 50 års avskrivning och 3 % ränta på medelvärdet under avskrivningstiden blir då årskostnaden 700 kr per ha.

Kalkningsbehovet beräknas på samma sätt som i den ursprungliga framtidsstudien. Det innebär att kalkningen skall kompensera för bortförsl av CaO-ekvivalenter via gröda och utlakning samt kompensera för surt nedfall och försurning från kvävegödsel. Detaljer i beräkningarna redovisas i Naturvårdsverket (1997, Bilaga 1). Priset för CaO inklusive transport och spridning är 0,71 kr/kg (Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2011).

4.2 Maskiner, bränsleförbrukning och arbetsåtgång

Fram till år 2021 förväntas snabb ökning av lönenivån i kombination med reellt sänkta produktpriser (Bilaga 1). Storleksrationalisering, som leder till högre arbetsproduktivitet, är ett sätt att möta denna prisutveckling. Behoven av storleksrationalisering betonas också i en framtidsstudie för år 2020 utförd av Jordbruksverket. Man förutser att en stor del av spannmålen kommer att odlas i enheter med 500–1000 ha i slättbygder. Ägandestrukturen och arrendemarknaden kommer dock inte att hänga med denna arealutveckling. I stället blir det i många fall frågan om samverkan, driftsbolag eller inledda maskiner som möjliggör stordriften. Mjölkproduktionen kommer att domineras av besättningar med över 100 kor och det kommer även att finnas många företag med mer än 200 kor. I skogsbygder med begränsad tillgång på åkermark inom rimligt avstånd från brukningscentrum blir det emellertid svårt att bygga upp företag i dessa storleksklasser (Jordbruksverket, 2007).

Det är inte bara strävan efter lägre arbetsåtgång per producerad enhet som driver på storleksrationaliseringen. En annan orsak är att det krävs åtminstone tre personer för att skapa goda arbetsförhållanden med möjligheter till ordnad fritid i animalieföretag där det krävs närvaro mer eller mindre kontinuerligt. Trots storleksrationaliseringen kommer det troligen att finnas ”mikroföretag” med till exempel några nötkreatur där företagaren har sin huvudsakliga verksamhet utanför jordbruksföretaget (Jordbruksverket, 2008).

Behovet av snabb storleksrationalisering för att uppnå lönsamhetsmålet gör att stora brukningsenheter antas i maskinkalkylerna. Åkerarealen i framtidsföretagen antas vara 500 ha i slättbygd och 150 ha i skogsbygd. De ”mikroföretag” som lever vidare kommer att ha mycket mindre arealer, men de kan inte räkna med att uppnå lönsamhetsmålet och de kommer inte att bli föremål för beräkningar.

Antaganden om fältens storlek, form och avstånd till brukningscentrum i slätt- och skogsbygder baseras på framskrivningar av arronderingen i två typiska slättbygdskommuner och två typiska skogsbygdskommuner till år 2020 (Jordbruksverket, 2007): ”Söderslätt” är en jordbruksdominerad kommun i södra Sverige med väl arronderade och i genomsnitt 13 ha stora åkrar år 2020. ”Norrslätt” ligger i Svealand och dess åkermark är samlad i stora kluster i ett eljest skogsdominerat landskap. Genomsnittsåkern förväntas bli 6 ha år 2020. I ”Söderskog” och ”Norrskog” ligger åkrarna utspridda över stora ytor i de skogsdominerade landskapen. Genomsnittsåkern år 2020 förväntas bli 2 respektive 4 ha efter att många av de nuvarande små åkrarna har lagts ned. Stora jordbruksföretag i dessa skogsbygdskommuner förutsätter att en stor del av åkern ligger långt från brukningscentrum.

Det antas att förhållandena i ”Söderslätt” representerar arronderingen i Gss och Gns, att ”Norrslätt” representerar arronderingen i Ss och Gmb samt att ett medeltal av förhållandena i ”Söderskog” och ”Norrskog” representerar Gsk, Ssk, Nn och Nö. I tabell 4 visas antaganden om arrondering och utnyttjandegrad för maskiner i de olika områdena.

Maskinkonsulent Lars Neuman har föreslagit lämpliga maskintyper och maskinstorlekar i de tre områdesgrupperna och därefter beräknat tidsåtgången för olika arbeten med hjälp av bl.a. ett beräkningsprogram från Danmarks Jordbrugs Forskning (2004). Denna beräkningsmodell beaktar fältens storlek, form och avstånd till brukningscentrum samt maskintyp, maskinstorlek, körhastigheter och skördenivå. Uppgifter om timkostnaderna och bränsleförbrukning för de olika maskinerna har hämtats från Maskinkostnadsgruppen (2010). Därvid har antagits "Väl utnyttjade maskiner" som motsvarar det antal timmar per år som Maskinkostnadsgruppen bedömer det är rimligt att köra de olika maskinkategorierna.

Tabell 4. Antaganden om arrondering och utnyttjandegrad för maskiner i växtodlingen i de olika produktionsområdena.

	Gss och Gns som antas likna Söderslätt	Gmb och Ss som antas likna Norrslätt	Gsk, Ssk, Nn och Nö som antas likna Söderskog och Norrskog
Genomsnittlig åkerstorlek och fältform	13 ha och i det närmaste kvadratiska	6 ha i allmänhet rektangulära men oregelbundna former & åkerholmar förekommer	3 ha med oregelbunden form och delvis slingrande kanter. Åkerholmar förekommer
Genomsnittligt avstånd mellan åker och brukningscentrum	2 km	3 km	5 km
Utnyttjandegrad för maskiner enligt definition av Maskinkostnadsgruppen	"Väl utnyttjade maskiner" som uppnås med stor egen areal (500 ha) och/eller samarbete	"Väl utnyttjade maskiner" som uppnås med stor egen areal (500 ha) och/eller samarbete	"Väl utnyttjade maskiner" som uppnås med egen areal (150 ha) och/eller samarbete

Vid beräkningen av maskinkostnader, arbetsåtgång och bränsleförbrukning i olika grödor i de olika områdena beaktas fältarbetet, vägtransporter till och från fälten, ställtid för tillkoppling av maskiner samt tankning mm. Dessutom görs ett tillägg i alla grödor utom betesvall för stilleståndstid då arbetet måste avbrytas på grund av olämpligt väder och tid som krävs för att ta emot leveranser av produktionsmedel och leverera produkter. Detta tillägg är en timme per ha (Uppgifter från Ulrik Lovang).

Arbetsåtgången, maskinkostnaderna och bränsleförbrukningen kan minskas genom reducerad jordbearbetning, som innebär att den konventionella jordbearbetningens plöjning utesluts och ersätts med grundare bearbetning. Å andra sidan kan en schablonartad 100-procentig tillämpning av reducerad jordbearbetning leda till ökad förekomst av ogräs och växtsjukdomar och därmed lägre skörd. För att undgå denna risk och med beaktande av praktiskt-ekonomiska förutsättningar antas att reducerad bearbetning tillämpas på 50 % av höstsäden och 25 % av vårsäden i Vägvingaren i Gss, Gns, Gmb och Ss. I skogsbygderna, där växtodlingen blir alltmera inriktad på vallodling med tillhörande animalieproduktion, antas att all jordbearbetning sker konventionellt. I vägvinnarjordbruket innefattar den konventionella

jordbearbetningen 1 plöjning och 2 harvningar före sådd medan den reducerade innefattar 2 stubbearbetningar och 2 harvningar före sådd i vårsädesodlingen och 2,5 stubbearbetningar samt 0,5 herbicidbesprutningar före sådd av höstvetete. På stigfinnargårdar antas att all jordbearbetning sker konventionellt med 2 stubbearbetningar, 1 plöjning och 2 harvningar före sådd. Vältning antas ske på 10 % av höstsäden, 30 % av vårsäden i slättbygder och på 50 % av vårsäden i skogsbygder (Johan Arvidsson & Tomas Rydberg, personlig information).

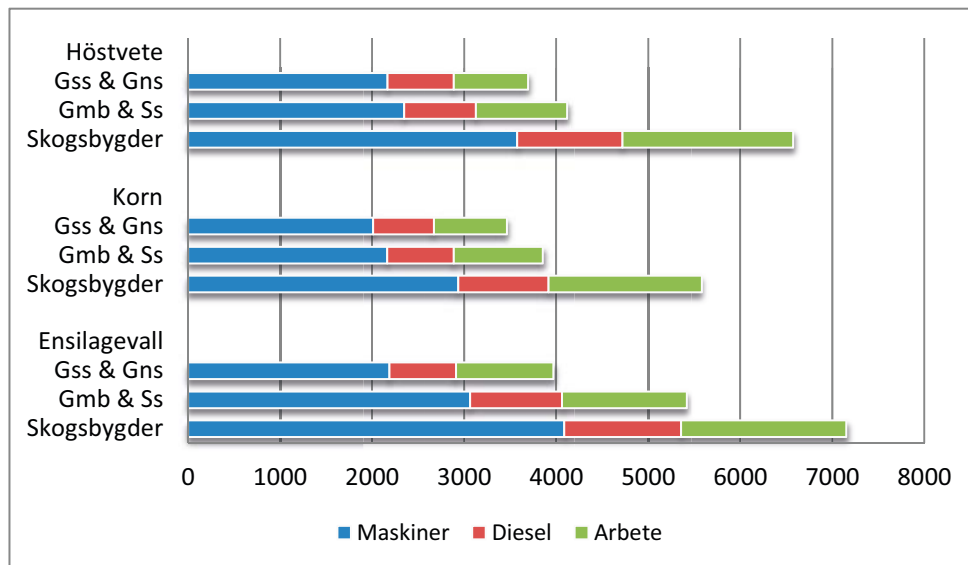
I Väginnaren sker växtnäringstillförseln med mineral- och stallgödsel medan endast stallgödsel samt kretsloppsprodukter från övriga samhället används i Stiginnaren.

I Väginnaren gödglas allt höstvetete samt vårkorn i slätt- och mellanbygder vid två tillfällen medan vårkorn i skogsbygder samt ärter i hela landet gödglas vid endast ett tillfälle. Slättervallar skördas och gödglas tre gånger per år i Gss, Gmb, Gns, Ss och Gsk och två gånger per år i Ssk, Nn och Nö.

I maskinkostnadsberäkningarna nedan ingår inte stallgödselspridning. Denna kostnad (liksom gödselns växtnäringsvärde) kommer att beaktas i djurkalkylerna och då relateras till varje djurslags gödselproduktion.

Vid dessa antaganden samt arrondering och maskinutnyttjande enligt Tabell 4 kan kostnaderna för maskiner, diesel och arbete per ha och år beräknas för olika grödor i olika områden vid olika skördenivåer. Maskinkostnaderna innefattar värdeminskning, ränta, förvaring, försäkring och underhåll. Enligt prisprognoserna för år 2021 i Bilaga 1 används följande priser i kostnadsberäkningarna: diesel 12,08 kr/l, arbete 220 kr/tim och maskiner 1,11 gånger 2010 års priser.

I Figur 5 visas för Väginnaren de beräknade maskin-, diesel- och arbetskostnaderna per ha och år för höstvetete, vårkorn och ensilagevall i slättbygder med mycket bra arrondering (Gss och Gns), mellan- och slättbygder med inte fullt så bra arrondering (Gmb och Ss) samt skogsbygder med sämre arrondering (Gsk, Ssk, Nn och Nö). För att renodla arronderingens och den därtill relaterade maskinuppsättningens betydelse har hektarskördarna satts lika i samtliga områden (6 ton höstvetete, 4 ton korn och 8 ton ts brutto vallskörd). Figuren visar att de sammanlagda maskinkostnaderna är väsentligt högre i skogsbygden än i slättbygden.



Figur 5. Beräknade kostnader i vägvinnarvisionen för maskiner, diesel och arbete för olika grödor i områden med olika arrondering, kr per ha och år.

4.3 Utsäde, växtnäring och växtskyddsmedel mm

I framtidskalkylerna antas samma utsädesmängder och samma användning av växtskyddsmedel som i SLU:s områdeskalkyler för år 2011. Även för att beräkna behovet av kväve-, fosfor- och kaliumgödsling som funktion av skördenivån används områdeskalkylerna med undantag för kvävegödslingen till vallar i Vägvinnaren. I Vägvinnarens slåtter- och betesvallar antas nämligen högre klöverandelar än i områdeskalkylerna varför områdeskalkylernas kvävegivor reduceras med en tredjedel. Vägvinnarens mjölkkor har endast motionsbete på vilket mineralgödsel inte sprids. Vallarna och ärterna antas ha en kväveefterverkan på 40 respektive 30 kg per ha (Jordbruksverket, 2011b).

För diverse kostnader såsom analyser och stängsel används områdeskalkylernas data, bl.a. 2,70 kr per meter stängsel och år för avskrivning, ränta och underhåll. I slått- och mellanbygder antas åkerbetesfällor för mjölkproduktion vara 200*300 m = 6 ha stora vilket ger en årlig stängselkostnad på cirka 400 kr/ha. I skogsbygder antas de vara 3 ha stora och ha oregelbunden form vilket ger en årskostnad för stängsel på cirka 700 kr/ha. Inom köttproduktion på extensivt åkerbete och naturbetesmark kommer delvis andra fällstorlekar att ligga till grund för kalkylerna.

4.4 Skördar

Det är svårt att förutse den kommande skördeutvecklingen som inte bara beror på tekniska och biologiska framsteg såsom nya högvastande sorter utan också i hög grad på prisutvecklingen. Om de reala priserna på bl.a. spannmål kommer att sjunka enligt prognosen i Bilaga 1 är det troligt att intensiteten i växtodlingen blir låg och att markvårdsmålen knappast kommer att uppfyllas. Då blir skördarna lägre än om priserna blir högre med hög intensitet och god markvård som följd. Därför kommer skördarna år 2021 att skattas som intervall. Ett ytterligare skäl för att skatta de framtida skördarna inom intervall är att skördarna varierar mellan olika delar av ett och samma produktionsområde. Skattningarna baseras på SLU:s områdeskalkyler 2011 samt information från Göte Bertilsson, Lars Ericson, Ulrik Lovang och Lars Törner beträffande möjliga skördeförändringar till år 2021.

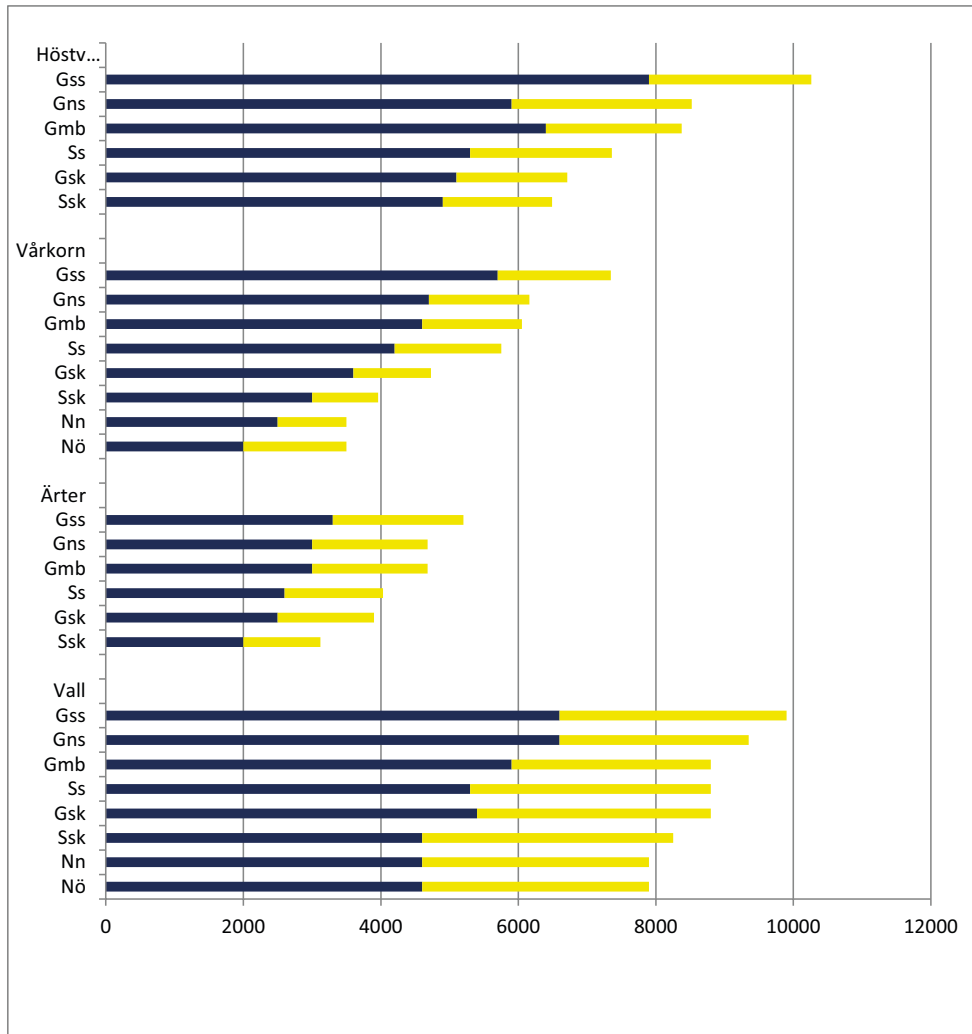
Nedre delen av intervallen för vägvinnarskördarna i Figur 6 är normskördarna i 2011 års områdeskalkyler för samtliga grödor. Övre delen av intervallen är för höstvetete och vårkorn områdeskalkylernas höga skördenivåer uppräknade med cirka 10 % till följd av bl.a. förbättrad markvård och växtförädlingsframsteg. Uppräkningen är drygt 10 % i Ss och Gns där möjligheterna att öka skördarna genom bättre växtföljder bedöms vara särskilt stora. Uppräkningen är drygt 10 % även i Nn och Nö där bättre dikning och kalkning samt intensivare odling på återstående spannmålsarealer har särskilt stor potential. För ärter antas att de högre skördenivåerna kommer att ligga 30 % över områdeskalkylernas höga skördenivåer om ärterna odlas på lämpliga jordar med optimal teknik. För vall motsvarar övre delen av intervallen ungefär områdeskalkylernas skördar vid intensiv odling. Som tidigare nämnts antas i vallkalkylerna högre klöverandel och lägre kvävegivor än i områdeskalkylerna.

Bruttoskörden i betesvall antas vara 85 % av slåttervallarnas bruttoskörd. Av betesvallens bruttoskörd utnyttjas 70 % av djuren medan 30 % blir rator enligt områdeskalkylerna. På slåttervallar som ensileras utnyttjas en större andel av bruttoskörden (avsnitt 4.6). Högre bruttoskörd och högre utnyttjandegrad gör att den utnyttjade fodermängden per ha är väsentligt högre på slåttervallar än på betesvallar.

I den ursprungliga framtidsstudien antogs i grundkalkylen att Stigfinnarnas stråsådesskördar skulle bli 67 % av Vägvinnarens år 2021. För ärter och slåttervall var motsvarande andel 82 % och för betesvall 94 %. I en känslighetsanalys antogs väsentligt högre procentandelar. Även grundkalkylens procenttal är emellertid högre än de ekologiska skördarna i procent av de konventionella skördarna i Sverige åren 2005–2010. Enligt skördestatistiken var de ekologiska stråsådes- och ärtskördarna dessa år endast cirka 55 % respektive knappt 70 % av de konventionella skördarna (Sveriges officiella statistik, 2011a). För slåttervall var motsvarande andel cirka 75 % (Sveriges officiella statistik, 2011b). Baserat på fältförsök och erfarenhet räknar

Bertilsson (2008) med att man i ekologisk kreatursdrift med vall och stallgödsel kan komma upp i 75 % av den konventionella skördenivån medan man i ekologiska kreaturslösa växtodlingsföretag endast kan räkna med 55 %.

I uppdateringen förutsätts att Stigfinnaren är inriktad på vallbaserad djurproduktion med klöverrika vallar, stor andel ärter i fodersåden och väl fungerande kretslopp med endast små växtnäingsförluster (Figur 1). Därför kommer relativt enligt den ursprungliga studiens grundkalkyl att användas i uppdateringen (slättervall och ärter 82 %; betesvall 94 % och stråsäd som förutsätts utgöra en liten del av arealen 67 %).



Figur 6. Vägvisarens skördar per ha i kg spannmål och kg ts brutto vallfoder år 2021. Intervallens lägre del avser förväntade skördar vid reallt sänkta produktpriser och därmed låg intensitet och eftersatt markvård. Intervallens högre del avser förväntad skörd på bättre marker inom respektive område vid högre produktpriser och därmed högre intensitet och god markvård.

4.5 Torkning och transport av spannmål

Områdeskalkylerna för spannmålsodling förutsätter att spannmålen säljs varvid köparen (t.ex. Lantmännen) svarar för transporten och torkningen till en sammanlagd kostnad på 0,18 kr per kg torkad vara. Dessa kostnader används också i föreliggande arbete vid försäljning av spannmål. Fodersäd som odlas till egna djur måste torkas och lagras på gården. De totala fasta och rörliga kostnaderna för detta kan komma ned i 0,16 kr per kg torkad vara (Ulrik Lovang, personligt meddelande). Priset på inköpt fodersäd är cirka 0,30 kr/kg högre än försäljningspriset på fodersäd (SLU:s områdeskalkyler, 2011). Detta merpris samt något lägre kostnad för torkning och lagring till egna djur än för transport och torkning vid avsaluproduktion gör att fodersäd vid odling till egna djur får ett minst 0,30 kr/kg högre värde än försäld fodersäd.

4.6 Ensilering

I Sverige används i praktiken ensileringsmedel till uppskattningsvis 40–50 % av ensilaget (Gunnarsson m.fl., 2007). För att minska torrsbstansförlusterna och öka ensilagens näringsvärde och hygieniska kvalitet antas i uppdateringen att ensileringsmedel kommer att användas till allt ensilage.

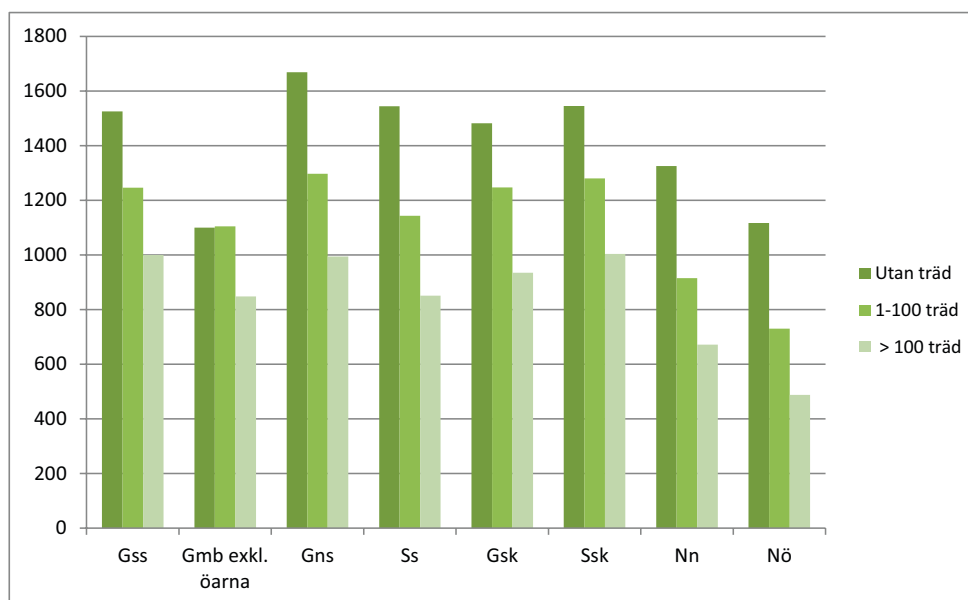
Åtgången av ensileringsmedel ökar med grönmassans klöverhalt. I vägvinnarvisionen förutsätts klöver-gräsenilage med < 25 % klöver och i Stigfinnaren klöver-gräsenilage med > 25 % klöver. Vid 30–40 % ts åtgår då 4,5 respektive 5,5 liter ensileringsmedel (ProMyr) per ton grönmassa eller 13 respektive 16 liter per ton ts. En liter kostar cirka 10 kr (Perstorp Lantbruk, 2011). Kostnaden per kg ts grönmassa blir då 0,13 respektive 0,16 kr.

Plast och nät till rundbalar kostar cirka 0,16 kr/kg ts och plast och arbete för täckning av plansilo antas kosta 0,03 kr/kg ts (Gunnarsson m.fl., 2007).

I SLU:s områdeskalkyler antas att fältförlusterna är 6 % och konserverings- och lagringsförlusterna 20 % för vallensilage både i plansilo och rundbalar. Enligt universitetets databok för driftsplanering kan konserverings- och lagringsförlusterna vid optimal ts-halt nedbringas till 15–20 % i plansilo och 5–10 % i rundbalar. Med moderna vallskördemaskiner, optimal ts-halt, tillsats av ensileringsmedel och noggrant arbete kan de sammanlagda fält-, konserverings- och lagringsförlusterna vid plansilo- och rundbalsensilering nedbringas till 15 respektive 5 % (Per Lingvall, personligt meddelande). Dessa lägre förluster antas i framtidsvisionerna.

5 Betesmark

Uppgifter om naturbetesmarkernas nettoproduktion hämtas från beräkningar utförda vid Jordbruksverket utifrån databasen TUVA som innefattar marker i ängs- och betesmarksinventeringen. TUVA-materialet har vid beräkningarna indelats i tre grupper: betesmarker utan träd, betesmarker med 1–100 träd per ha och betesmarker med mer än 100 träd per ha. Vid mer än 100 träd är den genomsnittliga krontäckningen från träd och buskar 39 % (Jordbruksverket, 2011a). Betesproduktionen i de tre grupperna visas i Figur 7. Figuren visar att nettoproduktionen per ha i flertalet områden är cirka 1 500 kg ts utan träd, 1 200 kg ts vid 1–100 träd och 900 kg ts vid mer än 100 träd. I Gmb som har många torra betesmarker och i de två norrlandsområdena som har kort vegetationsperiod är avkastningen lägre.



Figur 7. Beräknad årlig nettoproduktion av kg ts bete per ha på betesmarker som ingår i databasen TUVA. Materialet är uppdelat efter trädförekomsten. I Götalands mellanbygder (Gmb) har Öland och Gotland exkluderats. Källa: Jordbruksverket, 2011a.

Åkermark som omvandlas till permanent betesmark kan antingen vara träd-fria eller innefatta (själv)sådda eller planterade träd. Kombinationen mellan bete och träd benämns ofta *silvipastoral agroforestry* och illustreras i Figur 3.

Om man vill öka trädinlaget i betesmarker eller anlägga silvipastoral agroforestry på åkermark torde det med hänsyn till möjligheterna att skydda plantorna från betesskador vara lättare att göra det i dungar än om enskilda plantor är spridda över hela betesmarken. Att skydda enskilda lövträdplanter från skador av betesdjur har visat sig vara mycket dyrt och ett allvarligt hinder för utvecklingen av silvipastoral agroforestry (McAdam m.fl., 2009).

Det är också billigare att avverka träden i framtiden om de växt i täta dungar än om de stått glest spridda över hela arealen.

I uppdateringen antas att det råder ett linjärt utbytesförhållande mellan virkes- och betesproduktion. Grupper av träd eller glesa bestånd som producerar x % av vad träden i slutet bestånd på hela ytan skulle producera leder alltså till att betesproduktionen minskar till $100 - x$ % av betesavkastningen utan träd. Om björk producerar 8 m^3 virke per ha i slutet bestånd och betesavkastningen utan träd är $1\ 600 \text{ kg ts}$ så kommer björkar som producerar $0,25 * 8 = 2 \text{ m}^3$ att reducera betesavkastningen till $0,75 * 1\ 600 = 1\ 200 \text{ kg ts}$.

Genom att skapa stora sammanhängande betesmarker bestående av befintliga betesmarker och anslutande åker och skogsmark, som eventuellt omvandlas till bete, kan man minska kostnaderna för stängsel, vattenförsörjning och djurhantering per ha och skapa arealunderlag för större besättningar med lägre arbets-, maskin- och byggnadskostnader per djur. I den ursprungliga framtidsstudien gjordes därför enkla kartografiska studier i slumpmässigt valda skogsbygdsområden för att se om det fanns fysiskt möjligt att inom $5 * 5 \text{ km}$ kvadrater skapa arealunderlag för besättningar med 100 dikor. En sådan undersökning har nu upprepats för 100 och 200 kor med hjälp av flygbildstolkning utförd av Tommy Löfgren NaturGIS AB.

För 100 kobesättningen ställdes kravet 140 ha betesmark i högst 3 stycken fällor plus 30 ha åkermark för odling av vinterfoder inom 10 km avstånd från brukningscentrum. För 200 kor krävdes dubbelt så stora sammanlagda betes- och åkerarealer och högst 6 stycken fällor inom 10 km. Betesfällorna skall ha en sådan arrondering att stängselsträckan blir högst 150 m anlagt stängsel per ha. Fällorna får skapas av befintliga betesmarker tillsammans med intilliggande åker, nedlagd ännu ej beskogad jordbruksmark, strandmader och skogsmark som omvandlats till bete efter slutavverkning. Den skogsmark som omvandlas till bete skall vara slutavverknings- eller äldre gallringsskog på relativt bördig mark. Yngre skog har alltför hög värdetillväxt för att slutavverkas och sämre skogsmark torde ha alltför låg produktionspotential för att omvandlas till bete. Fällorna kan också innefatta kvarvarande skog för att minska stängselsträckan per ha bete. Vid beräkningen av arealen betesmark beaktas inte mark med kvarvarande skog.

De fysiska möjligheterna att skapa dessa välarronderade betes- och valla-realer undersöktes runt 12 slumpmässigt valda brukningscentrum med minst 40 ha befintlig omkringliggande jordbruksmark. Tre områden valdes i vardera skogsbygderna Gsk, Ssk, Nn och Nö. Underlag för 100 kor finns enligt studien på 11 och underlag för 200 kor finns på 10 av de undersökta ställena. Möjligheten att inkludera vad som nu är skog förbättrar i hög grad möjligheterna att skapa de välarronderade arealunderlagen dels genom arealtillskottet i sig, dels genom att stora sammanhängande fällor kan bildas. Inkluderandet av skog gör också att sjö- och älvsidor i många fall kan bilda fällkant, vilket minskar kostnaderna för stängsel och vattenförsörjning. Om nuvarande skogsmark inte inkluderas hindrar allmänna vägar och tomtmarker i många fall tillskapandet av stora fällor med kort stängselsträcka per ha. Vid flyg-

bildstolkningen antogs att mindre privata vägar kan förses med färister för att eliminera behovet av stängsel längs dessa vägar.

Som redan påpekats var det de fysiska möjligheterna att skapa välarrangerat arealunderlag som kartlades. I praktiken gör ägosplittring med många markägare liksom bristande tradition att omvandla skog till betesmark att det är svårt eller omöjligt att skapa arealunderlag för storskalig betesdrift.

Avskrivnings-, ränte- och underhållskostnaden för stängsel är enligt områdeskalkylerna 2,70 kr per meter och år. Stängsellängden och därmed kostnaden per ha påverkas starkt av fållornas storlek och form. I en 1,5 ha fålla med oregelbunden form kan det krävas 400 m stängsel per ha och då blir kostnaden per ha och år 1080 kr. I en 150m*300m = 4,5 ha fålla blir den årliga hektarkostnaden 540 kr och i en 400m*1 000m = 40 ha fålla blir denna kostnad endast 190 kr. Därtill kommer kostnader för eventuell putsning och slyröjning för att upprätthålla betets kvalitativa och kvantitativa avkastning och kraven för miljöersättningar. En putsning kostar cirka 500 kr per ha. Två timmars röjning kostar ungefär lika mycket. Därtill kommer i många fall kostnader för djurens vattenförsörjning, tillsyn och förflyttning mellan fållor utöver vad som beaktas i normala djurkalkyler. Dessa extrakostnader kan variera inom vida gränser men generellt torde gälla att de är högre i små spridda fållor än i större fållor. I beräkningarna antas att de årliga hektarkostnaderna för putsning och röjning och extrakostnader för vattenförsörjning och djurförflyttning är 400 kr i 40 ha fållor, 800 kr i 4,5 ha fållor och 1 600 kr i 1,5 ha fållor.

6 Animalieproduktion

6.1 Mjök

I den ursprungliga framtidsstudien antogs att medelavkastningen per ko år 2021 skulle bli 11 000 kg mjök i Väginnaren och 9 000 kg mjök i Stiginnaren. Stiginnarkorna förutsattes ha högre andel grovfoder, bättre hälsa, längre livslängd och bättre köttegenskaper än väginnarkorna. I båda visionerna antogs 150 kor per besättning.

Föreliggande uppdatering förutsätter företag med spetsteknik år 2021. Därför höjs mjölkavkastningen till 11 500 kg i Väginnaren och till 10 000 kg i Stiginnaren.

Sedan slutet av 1990-talet har den genomsnittliga svenska mjölkbesättningen fördubblats och var 65 kor år 2011 (Jordbruksstatistisk årsbok, 2011). Samtidigt antyder SLU:s områdeskalkyler att det fordras uppemot 300 kor för att uppnå full långsiktig kostnadstäckning (positivt TB3). Den stora spridning mellan nuvarande besättningsstorlekar och vad som verkar krävas för ekonomisk hållbarhet gör att tre olika besättningsstorlekar kommer att undersökas i uppdateringen: 90, 180 och 300 kor plus rekrytering. I skogsbygder med begränsad tillgång på åkermark inom rimligt avstånd från brukningscentrum utesluts 300-kosalternativet i kalkylerna.

Kornas foderförbrukning har beräknats av Carin Clason, Växa Sverige. Grovfoderandelen är 45 % för väginnarkorna och 67 % för stiginnarkorna. Väginnarkorna har endast motionsbete medan betet utgör en betydande del av stiginnarkornas foderförbrukning under sommaren. Stiginnarkorna förbrukar också något mera ensilage. Väginnarkorna förbrukar däremot väsentligt mera fodersäd och mycket mera koncentrat än stiginnarkorna. De senare, men inte de förra, konsumerar också ärter. I båda visionerna antas precisionsutfodring varför överutfodring och foderspill inskränks till 4 %.

Liksom i den ursprungliga studien antas att stiginnarkorna har längre livslängd och därmed lägre rekryteringsprocent (25 %) än väginnarkorna (40 %). Liksom i den ursprungliga studien antas också att stiginnarproduktionen är mera inriktad på kombinationen mjök och kött än väginnarproduktionen som är mera specialiserad på mjök. För att förbättra köttegenskaperna hos stiginnarkornas kalvar används i största möjliga utsträckning könseparerad sperma från kötttrastjurar till dem, vilken ger i det närmaste 100 % tjurkalvar. Endast de stiginnarkor som skall bli mödrar till nästa generation mjölkkor semineras med sperma från mjölktrastjurar. Därvid används könssorterad sperma som ger kvigkalvar. I Väginnaren används inte separerad kötttrassperma. Kvigornas inkalvningsålder antas vara 24 månader i båda visionerna.

Något lägre dräktighetsprocent och därmed längre kalvningsintervall när man använder separerad sperma bidrar till stiginnarkornas lägre mjölkavkastning. Merkostnad för könseparerad sperma av kötttrast är 200 kr per insemination vilket vid 50 % levande födda kalvar per insemination blir en merkostnad på 400 kr per född kalv (Hans Stålhammar, Viking Genetics).

Bortsett från mjölkavkastning, foderförbrukning och foderkostnader används i huvudsak data från SLU:s områdeskalkyler. Liksom i andra produktionsgrenar används i första hand 2011 års områdeskalkyler. Dessa baseras på bl.a. konventionell mjölkning i alla besättningsstorlekar. I 2013 års områdeskalkyler har man infört robotmjölkning för 90 och 180 kor medan man har kvar konventionell parallellmjölkning 2*12 för 300 kor. Summan av arbets- och byggnadskostnader är lägre vid robotmjölkning åtminstone i de mindre besättningsstorlekarna. Därför hämtas dessa kostnader från 2013 års områdeskalkyler. Då blir den årliga arbetsåtgången per ko 22 timmar vid 90 kor, 19 timmar vid 180 kor och 23 timmar vid 300 kor. Nybyggnadskostnaden inklusive utfodringsanläggning per ko minskar med besättningsstorleken från 88 000 kr vid 90 kor till 70 000 kr vid 180 kor och 57 000 kr vid 300 kor.

Särskilt i stora mjölkbesättningar fordras anlagda drivningsvägar mellan betesfällor och stall för att marken inte skall bli upptrampad. Dessutom fordras ledningar till vattenställen i fällorna. Kostnaderna för detta varierar med markförhållanden och avstånden mellan fällor och stall men kan under normala förhållanden vara 2 000 kr per ha bete (Spörndly & Kumm, 2010 baserat på data från Fødevarøkonomisk Institut, 2009). Dessa kostnader kommer också att beaktas i mjölkkokalkylerna.

6.2 Nötkött

I Väginnaren föds tjurkalvar från mjölkproduktionen upp som 14 månaders gödtjurar med hög kraftfoderandel enligt SLU:s områdeskalkyler. I Stigfinnaren är, som nämnts ovan, tjurkalvarna från mjölkproduktionen korsningskalvar med kötttrasfäder. Dessa tjurkalvar kastreras och föds upp som stutar som slaktas först vid 33 månaders ålder. Tillväxt och foderförbrukning har skattats av Anna Hessle, SLU Skara, utifrån resultat från ett försök med renrasiga kötttrastutar (Hessle m.fl., 2011). Hon har därvid antagit att korsningsstutarna har bättre köttgenskaper än renrasiga mjölkstutar men sämre köttproduktionsgenskaper än renrasiga kötttrastutar. Efter kalvstadiet utfodras 33-månadsstutarna enbart med bete och ensilage. Under kalvstadiet får de små mängder korn och ärter.

I Väginnaren ingår dikobaserad nötköttproduktion. Den innefattar kor som kalvar på våren samt deras kalvar fram till slakt eller inkalvning (0,47 ungtjurar, 0,27 slaktkvigor och 0,20 rekryteringskvigor per ko). Efter avvänjningen uppföds ungtjurarna helt på stall med ensilage och kraftfoder och slaktas vid 15 månaders ålder med foderförbrukning och tillväxt enligt Hessle m.fl. (2011). Slaktkvigor utfodras efter avvänjningen med enbart bete och ensilage och slaktas vid 22 månaders ålder med biologiska produktionsresultat enligt Kumm (2006).

För dikor undersöks besättningsstorlekarna 30, 150 och 300 kor. För slutuppfödningen av mjölk- och kötttrastutar är besättningsstorlekarna 60, 300 och 600 producerade slaktdjur per år. För mjölkstutar och kötttraskvigor är besättningsstorlekarna 30, 150 och 300 producerade slaktdjur per år.

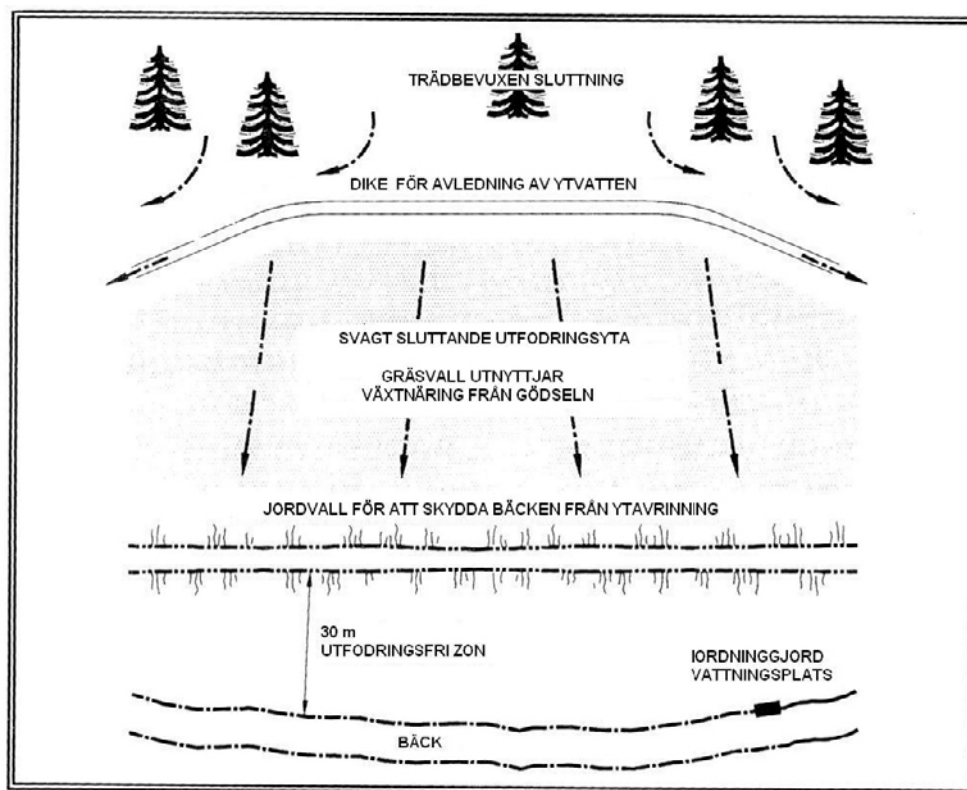
Det antas att köttjuren hålls i oisolerat liggbåsstall när de inte går på bete. Denna stalltyp, där huvuddelen av gödseln hanteras i flytande form, ger bättre stallgödselutnyttjande och därmed mindre kväveförluster till miljön än system med djupströbädd eller utedrift. Gott stallgödselutnyttjande är viktigt särskilt i Stigfinnaren där växtnäringsförluster inte kan kompenseras med mineralgödselinköp. Liggbåsstall passar också på gårdar som inte har marker lämpade för utedrift och i skogsbygder där ströhalmen är dyr (Johnsson m.fl., 2004). I föreliggande rapport används byggnadskostnader från nämnda rapport från 2004 uppdaterade till 2010 års prisnivå och anpassade till olika besättningsstorlekar av Knut-Håkan Jeppsson, SLU Alnarp.

Arbetsåtgången per djur i de olika besättningsstorlekarna beräknas med en modell utarbetad av Nelson (2002). Modellen bygger på erfarenhet från kött djursbesättningar i olika storleksklasser och den visar att arbetsåtgången per djur minskar med besättningsstorleken.

I den ursprungliga framtidsstudien konstaterades att det fordrades en betydande ökning av antalet dikor om betesmålen långsiktigt skall uppfyllas. Orsaken var minskande antal mjölkkor och därmed färre födda mjölkkralkor för köttproduktion och betesbaserad naturvård. Enligt Jordbruksverket (2007) är det stor risk att såväl antalet dikor och nötköttproduktionen som betesarealen kommer att minska fram till år 2020 åtminstone vid minskade stöd, friare världshandel, konkurrens om marken från energiodling och långsam produktivetsförbättring. Analys av bokföringsmaterial från verkliga nötköttföretag visar på arbets- och kapitalersättning långt under lantarbetarelön och bankränta i nötköttproduktionen (LRF Konsult, 2008). Avelsframsteg eller andra biologiska produktivetsförbättringar kan endast marginellt förbättra nötköttproduktionens lönsamhet (Salevid & Kumm, 2011).

Storskalig ranchdrift är kanske en möjlighet att göra betesbaserad nötkött- och naturvårdsproduktion ekonomiskt hållbar. Storskalig ranchdrift innefattar stora sammanhängande betesmarker och övervintring av betesdjuren utomhus med endast naturliga eller billiga byggda väderskydd. Möjligheterna att skapa stora sammanhängande betesmarker har behandlats i Kapitel 5.

Vindskyddade, torra, rena och väl utfodrade nötkreatur som lämnat kalvstadiet kan övervintra utomhus under svenska förhållanden utan risk för köldstress. Vindskyddsstaket eller skogskanter kan ge vindskydd. Har djuren tillgång till stor yta med lämplig mark där de fritt kan röra sig har de goda möjligheter att finna torra och rena liggplatser. Lämplig mark kan vara svagt sluttande sandig moränmark, t.ex. tallmarker med låg virkesproducerande förmåga och därmed låg eller ingen alternativkostnad. Gödseln från de övervintrande djuren kan öka markens mullhalt och växtnäringsstatus och därmed dess bördighet. För att undvika söndertrampad mark och gödselanhopningar, som nästa års gräsväxt inte kan utnyttja, krävs minst 0,3 ha övervintringsyta per diko och fortlöpande förflyttning av utfodringsplatser (Kumm m.fl., 2007). I följande figur visas hur en övervintringsyta kan se ut för att ge god djurmiljö och gott växtnäringsutnyttjande samtidigt som vattenförorening förebyggs.



Källa: British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1992.

Figur 8. Skiss över övervintringsmark för köttdjur.

Erfarenheter från ett område i Kanada (Peace River Region i British Columbia) med liknande naturliga förhållanden som mellersta Sverige antyder möjligheterna att minska kostnaderna genom storskalig ranchdrift. Den naturliga vegetationen i området är skog som det senaste seklet i stor utsträckning har omvandlats till betesmark och åker för dikalvsproduktion (Kumm, 2005; Nyman, 2009). På en typisk ranch i området med 200 kor som övervintrar på sluttande mark med omkringliggande skog som väderskydd är nyinvesteringskostnaden för byggnader och anläggningar (hall som vid behov kan användas vid kalvning, hanteringsanläggning och stängsel) cirka 3 000 kr per ko vid växelkursen 1 CAD = 6,80 SEK. Vid 12 års avskrivning och 3 % ränta på medelkapitalet under avskrivningsperioden blir årskostnaden 300 kr. Totala arbetsåtgången per ko inklusive foderodling och underhåll av byggnader och stängsel är 17 timmar per år (Uppgifter från Jim Forbes, Regional Business Agrologist, Ministry of Agriculture Kamloops).

6.3 Lammkött

Två modeller för lammproduktion undersöks: höstlammproduktion med gotlandsfår med stigfinnartechnik och kombinerad vår- och försommarlammproduktion med finull* dorsetackor korsade med texelbaggar med vägvinnartechnik. Höstlammproduktion innebär att lamm födda på vårvintern slaktas på hösten efter att ha gått på bete större delen av uppfödningstiden. Vår- och försommarlammproduktion innebär att lammen föds under vintern och slaktas under våren utan betesgång respektive under försommaren med betesgång under sista delen av uppfödningen. En mycket stor del av lammslakten sker på hösten varför priserna då är lägre än under bl.a. vår och försommar.

I höstlammproduktionen med gotlandsfår antas 1,8 producerade lamm per tacka och år och en genomsnittlig slaktvikt per lamm på 18,5 kg. Motsvarande i vår- och försommarlammproduktionen med korsningsfår är 2,0 lamm som väger 19,5 kg vid slakt. Gotlandsfåren har, till skillnad från korsningsfåren i vår- och sommarlammproduktionen, ett skinnvärde. Ullintäkterna är mycket små i båda produktionsmodellerna.

Kalkyler upprättas för besättningar med 50, 400 och 800 tackor. Data beträffande foderförbrukning, arbetsåtgång, byggnadskostnader och diverse kostnader hämtas från Kumm (2006) varvid kostnaderna uppräknas till 2010 års prisnivå med hjälp av producentprisindex. Det antas att man i de två största besättningsstorlekarna har en fullfoderberedare med en årskostnad på 53 000 kr (Löfqvist, 2005). Uppgifter om diverse kostnader samt skinn- och ullintäkter hämtas från områdeskalkylerna.

6.4 Griskött

Bas för griskalkylerna är SLU:s områdeskalkyler för 330 modersuggor och 1 600 slaktvinplatser med hög produktivitet i båda fallen. Tänkbara åtgärder för att uppnå ännu bättre produktionsresultat i besättningar med spetsteknik år 2021 har framtagits i samarbete med Nils Lundeheim, Institutionen för husdjursgenetik, SLU.

Avelsframsteg till år 2021 och bättre management som leder till lägre smågrisdödlighet och färre omlöpningar antas öka antalet levererade smågrisar per sugga och år från områdeskalkylernas 25,4 till 27,5. Flera producerade smågrisar gör att behovet av sugg- och smågrisdoder ökar med 140 kg. Fortlöpande rationalisering gör att det ökade antalet smågrisar inte ökar arbetsbehovet. Avelsframsteg antas också leda till att slaktvikten kan öka från områdeskalkylernas 85,8 till 90,8 kg utan att foderåtgången och slaktkroppssammansättningen förändras

Ett ytterligare sätt att förbättra produktiviteten till år 2021 är att övergå till specifikt patogenfria system (serogrisar). Detta system innebär att man föder upp grisar som är fria från ett antal definierade smittämnen. Systemet förutsätter att man från början köper in smittfria avelsdjur och sedan med rigorösa skyddsåtgärder håller besättningen smittfri. Jämfört med normal

grisproduktion med hög produktivitet (bästa 25 % i PigWin) är tillväxten snabbare hos serogrisarna. Detta gör att tiden från födelse till 30 kg levande vikt minskar från 80 till 70 dagar och tiden från 30 kg till slakt minskar från 90 till 70 dagar. Den lägre patogenförekomsten gör att kostnaderna för antibiotika och vaccinationer kan vara cirka 200 kr lägre per sugga och år i serobesättningar än i konventionella besättningar med integrerad produktion (Wallgren m.fl., 2011). Detta antas dock i kalkylerna uppvägas av merkostnader för att etablera en serobesättning och sedan hålla den smittfri. Serogrisarnas snabbare tillväxt gör att antalet slaktsvinomgångar per år antas öka från områdeskalkylernas 3,5 till 4,3. Därvid minskar byggnads- och arbetskostnaderna per uppfödd gris. Möjligheterna att hålla besättningen smittfri är bättre i områden med större avstånd mellan svinbesättningarna än i områden med stor svintäthet.

6.5 Slaktkyckling och ägg

Det har inte varit möjligt att inom ramen för tillgänglig budget uppdatera kalkylerna för slaktkyckling och värphöns. Därför används de ursprungliga vägvinnarkalkylerna när det gäller att skatta foderåtgången vid sektorberäkningarna. I Vägvinnares kycklingkalkyl är den totala foderåtgången inklusive föräldradjurens foderåtgång per kg kycklingkött 1,7 kg fodersäd, 0,6 kg proteinfoder och 0,1 kg mineralfoder mm eller tillsammans 2,4 kg foder per kg kött.

I den ursprungliga vägvinnarekalkylen var den totala foderåtgången under hönsens värpperiod 2,2 kg per kg ägg. Fram till dess unghönsen inköps kan foderförbrukningen per kyckling beräknas till 7 kg (Uppgift från Astrid Lovén Persson, Fjäderfäcentrum Skara). Det motsvarar 0,3 kg foder per kg producerade ägg. Sammanlagt blir det 2,5 kg foder varav 1,9 kg fodersäd, 0,4 kg proteinfoder och 0,2 kg mineralfoder mm.

I slaktkyckling- och äggproduktionen utgör fodersäd och proteinfoder mycket stora delar av totalkostnaderna. Priserna på både kycklingkött och ägg beräknas öka relativt priserna på fodersäd och proteinfoder fram till år 2021 (Tabell 5). Detta antyder att fjäderfäproduktionen kommer att expandera.

7 Produktionskostnader och lönsamhet

I föreliggande kapitel beräknas produktionskostnaden för olika jordbruksprodukter givet de biologiska och tekniska data som presenterats i kapitlen 4–6 och prognostiserade produktionsmedelspriser för år 2021. De beräknade kostnaderna jämförs med prognostiserade produktpriser. Om kostnaderna understiger produktpriserna så är produktionen lönsam vilket också innebär att målet på minst lantarbetarelön för insatt arbete och minst bankränta på investeringar uppfylls. Om däremot produktionskostnaderna är högre än de prognostiserade produktpriserna så är produktionen olönsam.

Produktionskostnaden per kg produkt i växtodlingen beräknas med följande formel

$$Kr/kg = (\Sigma \text{Kvantitet produktionsmedel} * \text{Pris produktionsmedel} - \text{Miljöersättning}) / \text{Producerad kvantitet}$$

Följande produktionsmedel ingår i växtodlingens kostnadsberäkningar: Utsäde, N, P, K, kalk, växtskyddsmedel, diesel, maskiner, arbete, torkning av spannmål, transport (vid avsaluproduktion av spannmål), ensileringsmedel, diverse produktionsmedel och ränta på rörelsekapital. I vissa fall ingår också täckdikning och markens alternativkostnad i beräkningarna.

I den ursprungliga studien fastställdes produktpriserna genom så kallad backcasting, vilket innebar att man räknade ut vilka priser som fordrades för att de uppställda målen skulle kunna nås. Man beräknade alltså ”nödvändiga priser för Målbildens förverkligande”. Figur 2 tidigare i rapporten visar att den verkliga prisutvecklingen har avvikit kraftigt från denna ”nödvändiga prisutveckling”. Detta torde vara huvudorsaken till att det svenska jordbrukets verkliga utveckling avvikit starkt från de trender som fordras för Målbildens förverkligande. I uppdateringen används därför i stället prognostiserade marknadspriser för 2021. Dessa redovisas i avsnitt 7.1

Från bruttokostnaden (Σ Kvantitet produktionsmedel * Pris produktionsmedel) dras miljöersättningen för att få en nettokostnad. Miljöersättningarna år 2021 antas bygga inte bara på landskapsvärden, som i den ursprungliga framtidsstudien, utan också på klimatnyttan av åtgärder som minskar eller kompenserar jordbrukets utsläpp av växthusgaser. De miljöersättningar som används i kalkylerna beräknas i avsnitt 7.2.

Produktionskostnaden per kg produkt i animalieproduktionen beräknas som $Kr/kg = (\Sigma \text{Kvantitet produktionsmedel} * \text{Pris produktionsmedel}) / \text{Producerad kvantitet}$ där priserna på hemmaproducerat foder beräknats i växtodlingskalkylerna enligt ovan. Därvid antas att fodret odlas i samma område som där djuren hålls och att foderskördarna ligger mitt i de skattade skördeintervallen enligt Figur 6. Förutom hemmaproducerat foder ingår i ani-

malieproduktionens kostnader inköpt foder, inköpta livdjur, byggnad, strömedel, arbete, diverse produktionsmedel samt djur- och rörelsekapital.

Det bör ännu en gång påminnas om att kostnadsberäkningarna bygger på antagen spetsteknik år 2021 med bl.a. effektivare maskinkedjor, högre hektarskördar och djur med effektivare foderutnyttjande än vad som idag är normalt. Dessutom ingår alla långsiktiga kostnader inklusive nya maskiner och byggnader i beräkningarna. En stor del av jordbruksproduktionen år 2021 kommer säkert att ske med dagens teknik och redan nu befintliga resurser såsom byggnader och maskiner. Det är alltså den långsiktiga ekonomiska hållbarheten i företag med spetsteknik, och inte den genomsnittliga eller kortsiktiga lönsamheten, som kartläggs i kalkylerna.

Även i företag med spetsteknik varierar produktionskostnad och lönsamhet beroende på bl.a. gårdens naturliga förutsättningar, årsmån och priser mm. Denna variation kan inte beaktas i kostnadsberäkningarna. De förutsätter den resursåtgång och de avkastningsnivåer som beskrivits i föregående kapitel. De förutsätter också de framtida priser och miljöersättningar som anges nedan.

7.1 Priser

Tabell 5 visar förväntade priser på produkter och produktionsmedel år 2021 enligt prognoser som upprättats av lantbruksekonomen Lars Jonasson och som redovisas i detalj i Bilaga 1. Grunden för denna svenska prisprognos är OECD:s och FAO:s prognoser för jordbruket i världen fram till år 2021 ("Agricultural Outlook 2012"). OECD och FAO har bland annat prognostiserat priserna på EU-marknaden för att antal jordbruksprodukter. EU-priserna har sedan omvandlas till svenska marknadspriser proportionellt mot hur de svenska priserna har legat i förhållande till EU-snittet de senaste åren. Svenska priser har då i möjligaste mån hämtats från jordbruksverkets officiella prisstatistik. I de fall det saknas vägledning i Agricultural Outlook 2012 har prisutvecklingen beräknats genom framskrivning av den svenska prisutveckling de senaste 10 åren.

Tabellen visar en för jordbruket ogynnsam prisutveckling med fallande produktpriser och stigande priser på många produktionsmedel; alltså en fortsättning av den tidigare utvecklingen enligt Figur 2 i rapportens inledning. Det kan i sammanhanget nämnas att motsvarande prisprognoser baserade på "Agricultural Outlook 2011" tydde på ännu lägre spannmålspriser år 2021 (1,08 kr/kg höstvetete, 0,88 kg/kg korn). Å andra sidan kan man inte utesluta att ökande världsbefolkning med ökande köpkraft och ökad efterfrågan efter agrar bioenergi kommer att öka priserna på jordbruksprodukter. Detta antyder osäkerheten i prognoserna.

Tabell 5. Svenska priser år 2010 och prisprognoser för år 2021 i 2010-års penningvärde.

	2010	2021	Index	Årlig ändring
Höstvete (brödsäd)	1,62	1,20	74,06	-2,69%
Korn (fodersäd)	1,31	1,08	82,42	-1,74%
Mjök ¹	3,31	2,52	70,84	-2,51%
Nötkött (ungnöt)	28,23	24,63	87,25	-1,23%
Lammkött ²	30,72	30,35	98,78	-0,11%
Griskött (slaktsvin)	13,89	12,82	92,25	-0,73%
Kycklingkött	8,59	8,04	93,65	-0,59%
Ägg, bur	11,29	10,57	93,65	-0,59%
Ägg, frigående	12,81	12,00	93,65	-0,59%
N ³	6,87	11,00	91,11	4,38%
P	17,23	24,83	144,14	3,38%
K ³	10,99	10,99	164,96	0,00%
Diesel	7,32	12,08	165,03	4,66%
EI	0,83	0,88	105,50	0,49%
Proteinfoder	3,18	2,35	73,81	-2,72%
Betfor	3,93	3,24	82,42	-1,74%
Maskiner	100	110,82	110,82	0,94%
Byggnader	100	111,16	111,16	0,97%
Lantarbetarelön växt	192,00	220,22	114,7	1,25%
Lantarbetarelön djur	202,00	231,69	114,7	1,25%
Real ränta	2%	3%		
Diverse	100	100	100	0,00%

Källa: Bilaga 1.

1. Prognosen förutsätter 3,7 % fett medan det i mjölkkokalkylerna förutsätts 4,2 % fett. En ökning av fetthalten från 3,7 till 4,2 % ökar mjölkpriset med 0,18 kr/kg enligt Arla Foods (2012). Därför kommer mjölkpriset i kalkylerna att höjas från prognosens 2,34 till 2,52 kr/kg.
2. 10 kr/kg högre pris på vår- och sommarlamm.
3. Det antas att en miljöavgift kommer att införas på N-gödsel om priset faller enligt prognosen i Bilaga 1 så att priset år 2021 blir 11 kr/kg, vilket är 2012 års pris enligt SLU:s områdeskalkyler. Vidare antas att K-priset inte kommer att stiga enligt prognosen i bilagan utan vara kvar på 2010 års nivå.

Grundkalkylerna bygger på bl.a. lantarbetarelön och att markkostnaden är noll. I känslighetsanalyser undersöks 40 % högre lön, som är en normal lönenivå i många andra yrken (fotnot 1 Kapitel 3), täckdikningskostnad på 700 kr per ha och år (avsnitt 4.1) och en alternativkostnad för marken på 2 000 kr per ha och år som kan motsvara lönsamheten i spannmålsodling i slättbygder (avsnitt 7.3) eller beskogning av jordbruksmark (avsnitt 8.3).

7.2 Miljöersättningar

I den ursprungliga studien antogs att det år 2021 skulle finnas miljöersättning till all hävdad betesmark och all brukad åker i hela landet men inte några ytterligare miljöersättningar eller stöd. Även i uppdateringen antas att det kommer att finnas miljöersättningar, men inte några andra direktstöd till jordbruket.

Miljöersättningarna antas komma motsvara det samhällsekonomiska landskapsvärdet av hävdad betesmark och brukad åker plus det samhällsekonomiska värdet av åtgärder som minskar eller kompenserar jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Detta motsvarar första ledet i ”provider gets – polluter pays principle” som rekommenderas i FAO-rapporten ”Livestock’s Long Shadow” för att lösa animalieproduktionens globala miljöproblem (FAO, 2006). Andra delen (”polluter pays”) kan svårigen införas separat i Sverige med hänsyn till vår jordbruksproduktions internationella konkurrenskraft. Vid beräkningen av landskapsvärden antas alternativet vara granplantering eller spontan igenväxning som på lång sikt kommer att utvecklas till grandominerad skog. Det antas att det också kommer att finnas tilläggsersättning till stigfinnarspannmål och odling av fånggrödor på grund av frihet från kemiska växtskyddsmedel respektive minskad kväveutlakning och ökad mullhalt. Tabell 6 visar de miljöersättningar som kommer att användas i kalkylerna.

Tabell 6. Antagna framtida miljöersättningar vid 20 öre per kg koldioxid och i en känslighetsanalys med 145 öre per kg. Beloppen är summor av landskapsnytta och klimatnytta. Ju högre klimatnytta är per kg koldioxid desto högre blir miljöersättningen för markanvändningsalternativ som kompenserar utsläpp. Kr/ha och år beräknat enligt Bilaga 2.

	20 öre/kg CO ₂	145 öre/kg CO ₂
Spannmål i slättbygd	1 000 ¹	1 000 ¹
Vall i slättbygd	1 400	3 600
Spannmål i skogsbygd	3 000 ¹	3 000 ¹
Vall i skogsbygd	3 400	5 600
Betesmark utan träd	4 000	4 000
Betesmark med 25 % växande lövträd	4 400	6 900
Agroforestry med 50 % växande lövträd	2 300–3 800 ²	7 300–8 800 ²
Björk och andra lövträd	2 100–2 600 ²	12 100–12 600 ²
Gran	2 000	14 500
Tilläggsersättning för stigfinnarspannmål	1 000	1 000
Tilläggsersättning för fånggröda	Kostnadstäckande	Kostnadstäckande

1. Gäller även annan öppen växtodling
2. Det lägre beloppet gäller vid marginell beskogning av åkermark och det högre i skogsbygder där huvuddelen av åkermarken hotas av granbeskogning.

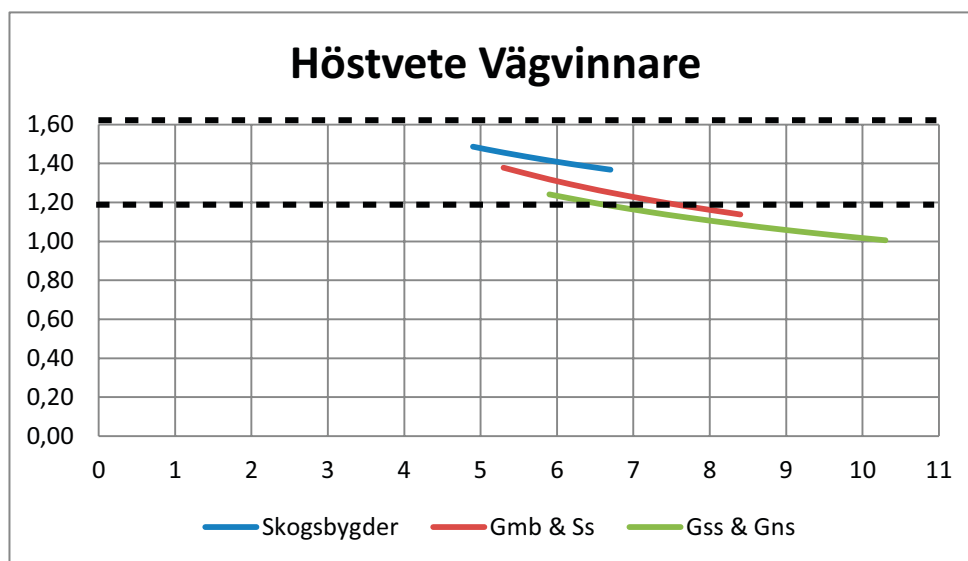
I de kalkyler som presenteras i avsnitten 7.3–7.8 förutsätts de lägre miljöersättningarna som bygger på 20 öre/kg CO₂e. I avsnitt 7.9 analyseras konsekvenser om det högre koldioxidpriset (145 öre) i stället skulle ligga till grund för miljöersättningarna.

7.3 Spannmålsodling för avsalu

I avsnittet beräknas kostnad och lönsamhet vid odling av spannmål för försäljning från gården. Odling av fodersäd till egna djur är, liksom vallodlingen, en integrerad del av animalieproduktionen och behandlas i djuravsnitten.

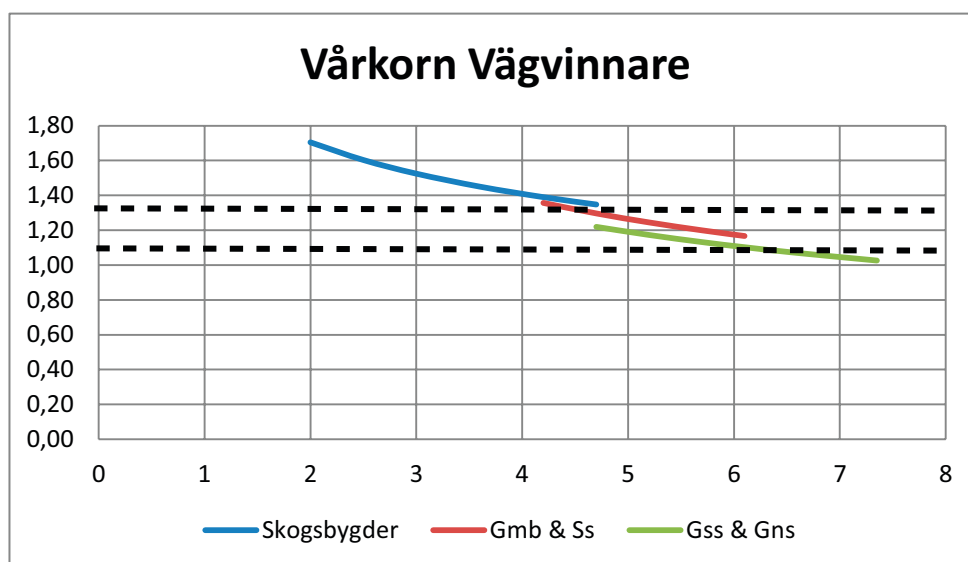
Beräknade produktionskostnader per kg höstvetete med vägvinnarteknik exklusive kostnader för mark och täckdikning men med antagna miljöersättningar beaktade visas som kurvor i Figur 9. Kostnaderna per kg minskar när skördarna ökar beroende på att de fasta kostnaderna för bl.a. maskiner, arbete, diesel och utsäde fördelas på en större skördad kvantitet. Kostnaderna är lägre i slättbyggena än i skogsbyggena tack vare högre skördar och bättre arrondering som leder till lägre brukningskostnader.

Vid det prognostiserade vetepriset 1,20 kr/kg kommer intäkterna att överstiga odlingskostnaderna på flertalet jordar i Gss&Gns och på de bästa jordarna i Gmb&Ss. Lönsamheten är dock svag även på mycket goda jordar vid detta låga vetepris. Så till exempel blir intäkter minus kostnader på de bäst arronderade slättbygdsåkrarna vid 8 000 kg/ha endast 800 kr/ha. Vid 2010 års vetepris på drygt 1,60 kr/kg blir höstveteeodling lönsam i samtliga områden. Vid en skörd på 6 000 kg/ha blir intäkter minus kostnader i slättbyggena cirka 2 000 kr/ha vid 2010 års priser.



Figur 9. Beräknade produktionskostnader (kr/kg) för höstvetete exklusive mark och täckdikning men med miljöersättningar. Den nedre streckade linjen anger prognostiserat pris på brödhöstvetete år 2021 och den övre verkligt pris år 2010.

Figur 10 visar produktionskostnader för vårkorn, prognostiserat pris år 2021 (1,08 kr/kg) och 2010 års pris på korn (1,31). Figuren antyder att vårkornsodling vid prognostiserat pris blir lönsam endast på medelgoda och bättre jordar i Gss&Gns. Vid 2010 års pris blir odlingen lönsam i slättbygdena men inte i skogsbygdena med deras lägre skördar och kostnadsökande arrondering.



Figur 10. Beräknade produktionskostnader (kr/kg) för vårkorn exklusive mark och täckdikning men med miljöersättningar. Den nedre streckade linjen anger prognostiserat avsalupris på korn år 2021 och den övre verkligt pris år 2010.

Om korn eller vete används som foder till egna djur och därvid ersätter inköpt fodersäd får det ett ersättningsvärde som är högre än försäljningspriset (jfr avsnitt 4.5). Fodersädsodling till egna djur kan alltså få bättre lönsamhet än vad figurerna 9 och 10 antyder. Om hela kedjan foderodling och animalieproduktion kan bli lönsam eller inte behandlas i kommande avsnitt om animalieproduktion. I Stigfinnaren antas att foderodlingen och djurproduktionen är integrerad varför avsaluproduktion av fodersäd inte är aktuell i denna vision.

En täckdikningskostnad på 700 kr/ha och år ökar kostnaden per kg spannmål med 0,10 kr vid hög avkastningsnivå som är möjlig i slättbygder (7000 kg/ha) och med 0,20 kr vid en skördenivå som är vanlig i skogsbygder där vårsäd dominerar spannmålsodlingen (3 500 kg/ha). En alternativkostnad på 2 000 kr/ha och år för marken ökar kostnaden per kg spannmål med nästan 0,30 kr vid 7 000 kg/ha och med nästan 0,60 kr/kg vid 3 500 kg/ha. Lövträdsplantering med miljöersättning för bl.a. klimatnyttan kan generera en alternativkostnad på 2 000 kr även i skogsbygder. Granplantering med högförädlade plantor kan generera denna alternativkostnad även utan några stöd (avsnitt 8.3). Timkostnad för arbetet 40 % över lantarbetarelönen ökar kostnaden per kg spannmål med 0,05 kr i välarronderade slättbygder med 7 000 kg/ha och med 0,20 kr i skogsbygder med sämre arrondering och 3 500 kg/ha.

Slutsatsen av dessa känslighetsanalyser är bl.a. att spannmålsodling i slättbygder med 7 000 kg/ha möjligen kan klara 40 % högre arbetskostnad men inte täckdikningskostnad och absolut inte en markkostnad på 2 000 per ha vid prognostiserat spannmålspris. Vid 2010 års spannmålspris kan sådan odling även täcka markkostnader på 2 000 kr/ha. Spannmålsodling för avsalu med normala skördenivåer i skogsbygder blir klart olönsam även vid 2010 års priser vid behov av täckdikning eller 40 % högre arbetskostnad. Vid en markkostnad på 2 000 kr/ha kommer produktionskostnaden att överstiga 2 kr/kg i skogsbygderna.

Oförmåga att betala täckdikning (och annan markvård) och därmed säkerställa långsiktigt goda skördar på bördig slättbygdsåker vid prognostiserat spannmålspris tyder på att så låga priser som OECD/FAO förutspår inte är realistiska om världsjordbruket skall kunna försörja en ökande och köpstarkare världsbefolkning med mat. Även det faktum att skogsodling, särskilt vid ersättning för klimatnyttan, kan konkurrera ut spannmålsodling vid prognostiserat spannmålspris antyder att de framtida spannmålspriserna måste bli högre för att den globala livsmedelsförsörjningen skall klaras.

7.4 Mjolkproduktion

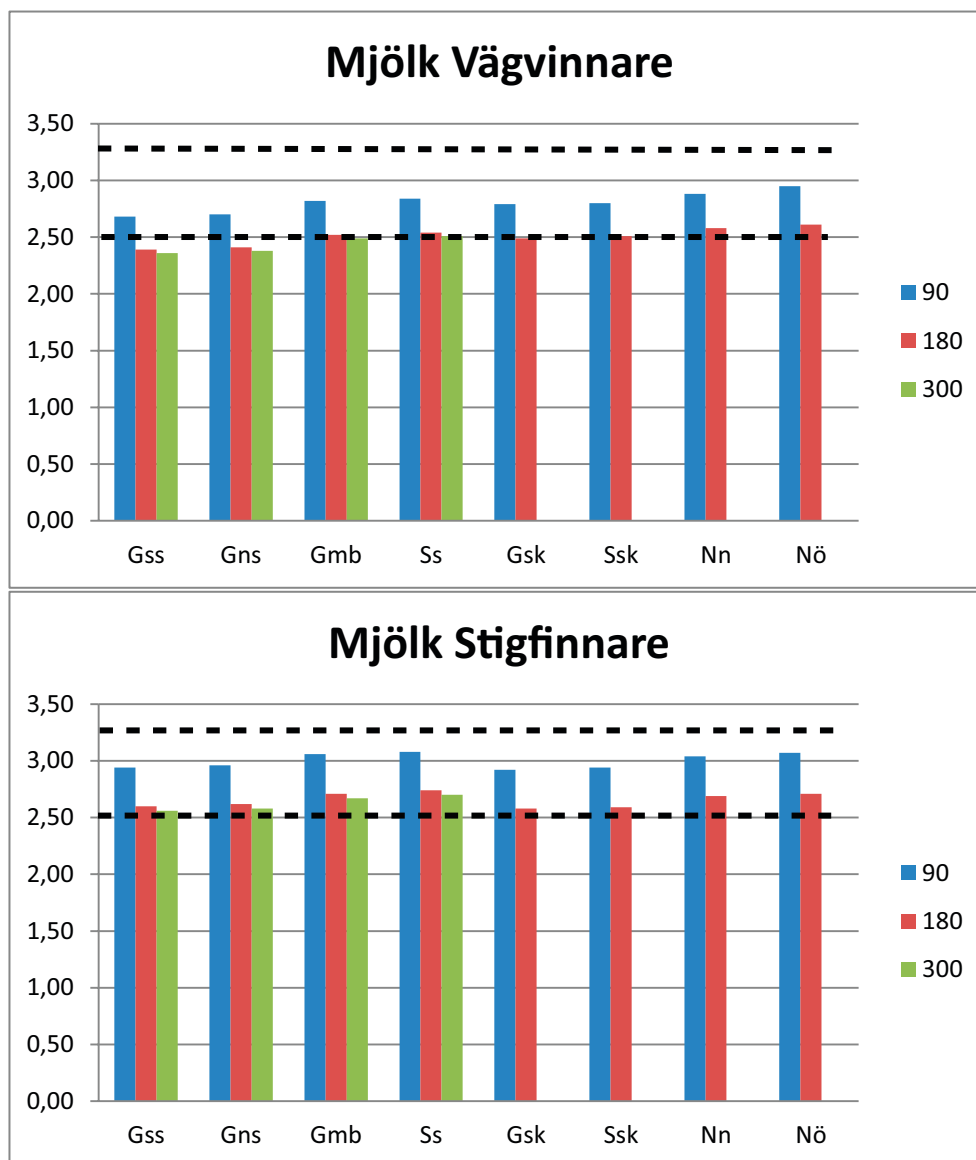
I Figur 11 visas beräknade produktionskostnader exklusive mark och täckdikning men med antagna miljöersättningar i Väginnaren och Stigfinnaren i besättningar med 90, 180 och 300 kor inklusive rekrytering och foderodling. I skogsbygderna utesluts 300-kosbesättningar då det där knappast är möjligt att producera foder och avsätta gödseln i så stora besättningar inom de avstånd från brukningscentrum som antas i kostnadsberäkningarna.

Kostnaden per kg mjölk minskar med besättningsstorleken tack vare lägre arbets- och byggnadskostnader per ko. Minskningen mellan 180 och 300 kor är dock relativt liten. Kostnaderna är lägre i de bördigaste och bäst arronderade slättbygderna (Gss och Gns) än i övriga områden. Den sämre arronderingen i skogsbygderna kompenseras till stor del av högre miljöersättningar.

Merkostnaden per kg mjölk för stigfinnarproduktion jämfört med vägginnarproduktion är 0,10–0,25 kr. Orsaken till merkostnaden är främst lägre avkastning per ko. Hög hållbarhet hos stigfinnarkorna och därmed låg rekryteringskostnad bidrar till att begränsa merkostnaden i Stigfinnarens mjölkproduktion. Även stigfinnarkornas höga konsumtion av bete, som är väsentligt billigare än ensilage och kraftfoder, bidrar till att begränsa merkostnaden. Hög betesandel i stora besättningar förutsätter dock stora betesarealer nära ladugården. Det krävs cirka 0,2 ha bete per stigfinnarko; alltså 36 ha i en besättning med 180 kor. Särskilt i skogsbygder är det svårt att finna så stora betesarealer nära ladugården. Om begränsad tillgång på välbelägen betesmark omöjliggör robotmjölkning blir kostnaderna per kg mjölk väsentligt högre än de som figuren antyder (SLU:s områdeskalkyler, 2011).

Besättningar med 90 kor har högre beräknade produktionskostnader än det prognostiserade mjölkpriset och är sålunda olönsamma vid detta pris.

180 och 300 kor är lönsamma vid prognostiserat mjölkpris i de flesta fall. I norrlandsområdena (Nn och Nö) och i Stigfinnaren fordras dock något högre mjölkpris för full kostnadstäckning även i dessa stora besättningar. Vid 2010 års mjölkpris är samtliga undersökta alternativ lönsamma. Det bör observeras att kalkylerna förutsätter hög mjölkavkastning per ko (11 500 kg i Väginnaren och 10 000 i Stigfinnaren). Vid lägre avkastning blir kostnaderna per kg mjölk högre och lönsamheten sämre.



Figur 11. Beräknade produktionskostnader för mjölk (kr/kg) i Väginnaren och Stigfinnaren i olika områden och besättningsstorlekar år 2021. I kostnaderna ingår ej mark och täckdikning. De nedre streckade linjerna anger prognostiserat mjölkpris år 2021 och de övre streckade linjerna 2010 års mjölkpris.

Särskilt i skogsbygderna kan tillgången på åkermark inom rimligt avstånd från gården omöjliggöra stora mjölkbesättningar. Detta problem torde i vissa fall kunna lösas genom uppodling av skogsmark nära gården. Om man utökar en besättning i Gsk från 90 till 180 vägvinnarkor kan den lönsamhetsförbättring som då uppnås betala 2 000 kr per ha och år för det ökade markbehovet vid det prognostiserade mjölkpriset. Vid 2010 års högre mjölkpris är motsvarande betalningsförmåga 8 000 kr per ha. Kostnaden för att omvandla skog till åker inklusive nettokostnad för bortförsl av avverkningsrester, stubbar och sten samt kostnad för djupbearbetning, dikning och grundgödsling samt förlorade framtida skogsnetton ligger normalt inom intervallet 1 000–4 000 kr per ha och år (Kumm, 2013). Detta antyder att nyodling kan förbättra mjölkproduktionens ekonomiska hållbarhet i skogsbygder.

En täckdikningskostnad på 700 kr/ha och år ökar kostnaden per kg mjölk med cirka 0,10 kr i Vägvinnaren och med knappt 0,15 kr i Stigfinnaren som kräver större areal per kg producerad mjölk. En alternativkostnad på 2 000 kr/ha och år för marken ökar kostnaden per kg mjölk med 0,30 kr i Vägvinnaren och 0,40 kr i Stigfinnaren. Timkostnad för arbetet 40 % över lantarbetarelön ökar kostnaden per kg mjölk med knappt 0,30 kr i Vägvinnaren och drygt 0,30 kr i Stigfinnaren.

Känslighetsanalyserna antyder att ingen svensk mjölkproduktion blir ekonomiskt hållbar vid det prognostiserade mjölkpriset om marken har en alternativkostnad på 2 000 kr per ha och år eller om man kräver en arbetsersättning 40 % över lantarbetarelön. Löner 40 % över lantarbetarelön förekommer inom andra näringsgrenar (Kapitel 3 fotnot 1). Spannmålsodling i bördiga slättbygder kan generera en alternativkostnad för åkermark på 2 000 kr om de framtida spannmålspriserna inte blir för låga (avsnitt 7.3). Lövträdsplantering med ersättning för klimatnyttan torde, liksom granplantering utan några stöd, också kunna generera en alternativkostnad för bördig jordbruksmark på 2 000 kr (avsnitt 8.3). Vid 2010 års mjölkpris kan besättningar med 180 och 300 kor i de flesta fall betala både 2 000 kr för marken och 40 % högre lön.

Om svensk mjölkproduktion på lång sikt kommer att bestå av 2/3 vägvinnarkor och 1/3 stigfinnarkor med antagna framtida avkastningar kommer det att krävas 290 000 kor för att producera den mängd mjölk som motsvarar nuvarande konsumtion av mjölkprodukter. Om medelbesättningen kommer att ha 200 kor blir det närmare 1 500 besättningar. Som jämförelse kan nämnas att den genomsnittliga besättningsstorleken i Storbritannien redan är cirka 200 mjölkkor (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012) och att antalet mjölkbesättningar i Sverige har minskat från 13 000 år 2000 till 5 000 år 2011 (Jordbruksverkets statistikdatabas, 2013).

7.5 Nötkött från tjurkalvar födda av mjölkkor

I Vägvinnares är tjurkalvarna uppfödda som gödtjuror på stall med en kraftfoderrik foderstat och slaktas vid 14 månaders ålder. I Stigfinnaren är de uppfödda som stutar med enbart bete och ensilage efter kalvstadiet. De är 33 månader vid slakt och har därmed betat två eller tre somrar beroende på när under året de är födda. Vägvinnares tjurarna har fäder av mjölkkras. Alla stigfinnarstutarna har däremot fäder av köttras, vilket är möjligt genom seminering med sperma från köttrastjuror. Stigfinnarkor som skall bli mödrar till nästa generation mjölkkor semineras med könseparerad sperma som ger kvigkalvar, medan övriga stigfinnarkor semineras med könseparerad sperma som ger tjurkalvar. Genom att rekryteringsprocenten endast är 25 % i Stigfinnarens mjölkproduktion kan det bli närmare 0,75 tjurkalv med köttrasfäder per stigfinnarko och år.

De besättningsstorlekar som undersöks är 60, 300 och 600 uppfödda gödtjuror och 30, 150 och 300 färdiguppfödda stutar per år. Då stutarna är närmare tre år vid slakt innebär det att man samtidigt har närmare 90, 450 respektive 900 stutar. I skogsbygderna utesluts den största stutbesättningen då det knappast är möjligt att där producera foder och sprida gödseln för så stora besättningar inom de avstånd från brukningscentrum som antas i kostnadsberäkningarna.

Figur 12 visar kostnaderna exklusive mark men med antagna miljöersättningar per kg producerat kött. Kostnaderna minskar kraftigt när man går från den minsta besättningsstorleken. Den minskar betydligt mindre om man går vidare till den största besättningsstorleken. Figuren visar också att de inomhusuppfödda vägvinnares tjurarna är olönsamma även vid den högre prisnivå som rådde år 2010.

För stutarna visas två beräkningsalternativ när det gäller betet: 100 % extensivt åkermarksbete utan träd och 100 % naturbetesmark utan träd. Miljöersättningarna per kg kött blir väsentligt högre i det senare fallet beroende på en kombination av högre miljöersättning per ha och lägre betesavkastning per ha, vilket leder till större ersättningsberättigad areal per kg producerat kött. Fällstorleken antas vara 4,5 ha i båda fallen i samtliga områden. Mindre fällor kan ge väsentligt högre kostnader än de som visas i figuren särskilt om de ligger spridda över stora områden. Å andra sidan kan kostnaderna bli något lägre än vad figuren visar om djuren betar i mycket stora fällor.

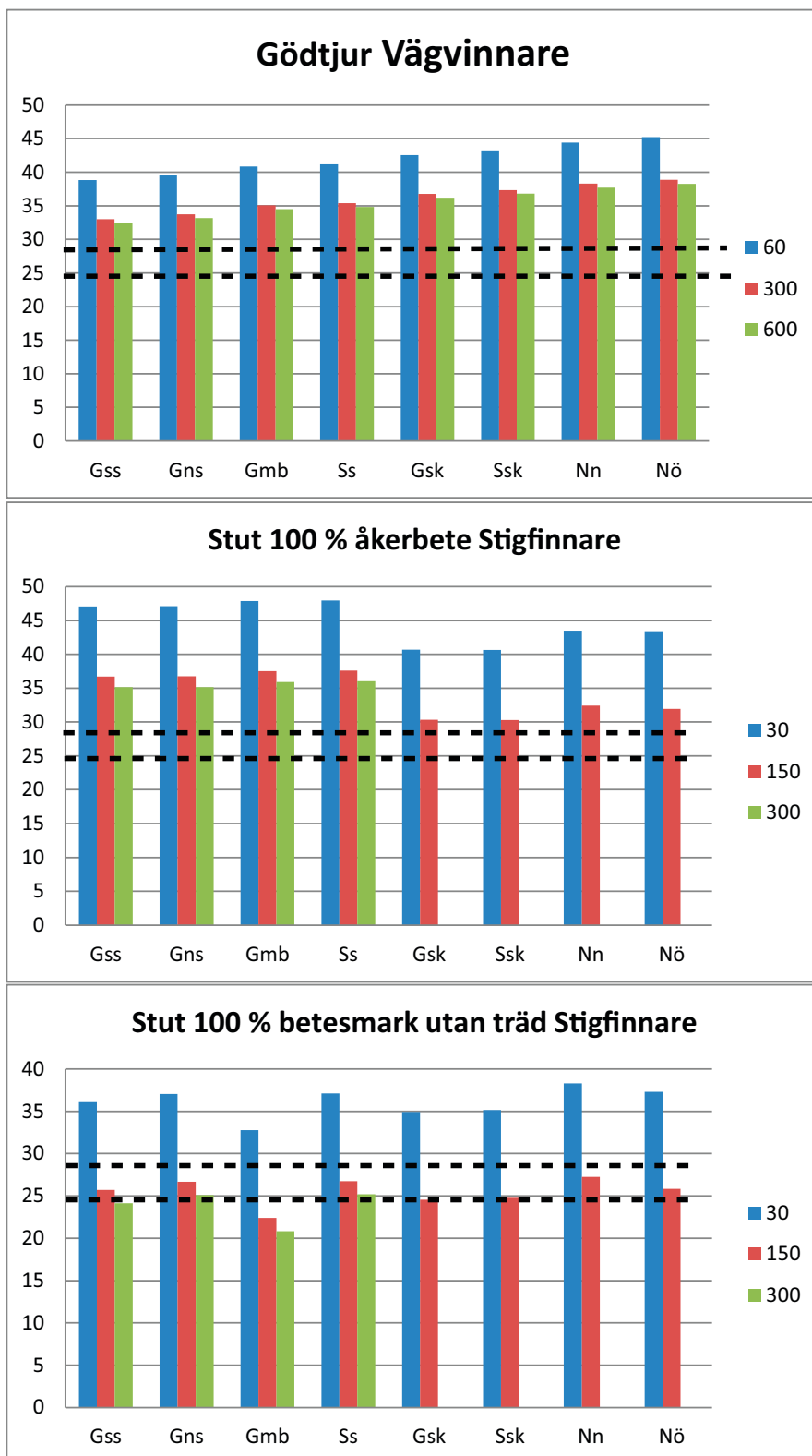
Vid enbart åkerbete uppnås inte full kostnadstäckning i något fall. Vid 100 % bete på naturbetesmark utan träd blir miljöersättningarna väsentligt högre, vilket förbättrar de ekonomiska förutsättningarna. Vid 2010 års köttpriser blir 150 och 300 stutar på naturbetesmarker klart lönsamma. Vid det lägre prognostiserade köttpriset uppnås full eller nästan full kostnadstäckning i dessa besättningsstorlekar. Vid lång betesperiod i kombination med relativt låg betesavkastning per ha kan stutarna till och med bli lönsamma även vid det lägre köttpriset. Detta fall representeras av Gmb som har relativt lågt avkastande betesmarker enligt Figur 7.

Även stutarna antas övervintra i traditionella stall med flytgödselhantering. Då de är så gamla som 33 månader vid slakt tillbringar de tre perioder inklusive kalvperioden i stall. De beräknade byggnadskostnaderna per uppfödd stut blir därför 4 600 kr i besättningar med 150 årsproducerade stutar. Detta motsvarar 12 kr/kg kött. Om de i stället tillbringar de två vintersäsongerna efter kalvstadiet i utedrift av den typ som beskrivs i avsnitt 6.2 inklusive Figur 8 kan byggnadskostnaden per kg kött nedbringas till 4 kr. Den totala produktionskostnaden per kg kött vid 100 % betesmark utan träd blir då knappt 20 kr/kg i de större besättningarna; alltså klart under prognostiserat köttpris.

I beräkningarna har antagits att stutarna växer lika bra om de betar naturbetesmark som om de går på extensivt åkerbete. Växer de påtagligt sämre på naturbetesmark torde det vara omöjligt att få dem lönsamma vid det prognostiserade framtida köttpriset.

En timkostnad för arbetet 40 % över lantarbetarelön ökar kostnaden per kg stutkött med 4 kr i de stora besättningarna. Då blir stutar som övervintrar i traditionella stall olönsamma i praktiskt taget samtliga områden vid prognostiserat köttpris medan stora stutbesättningar fortfarande är lönsamma i de flesta områdena vid 2010 års köttpris om de går på betesmark. Om åker- och betesmarken har en alternativkostnad på 2 000 kr/ha ökar kostnaden per kg stutkött med 11 kr/kg om de betar på betesmark. Då blir de olönsamma i samtliga områden. Lövträdsplantering med ersättning för klimatnyttan torde kunna generera en alternativkostnad för bördig betesmark på 2 000 kr/ha och år. Granplantering med högförädlat plantmaterial kan generera denna alternativkostnad utan stöd (avsnitt 8.3).

Om en tredjedel av den framtida mjölkproduktionen kommer att ske med stigfinnarteknik och stigfinnarkornas tjurkalvar föds upp som 33 månaders stutar så skulle dessa stutar klara av hävden av cirka 100 000 ha betesmark. Om även vägvinnarkornas tjurkalvar föds upp som sådana stutar skulle dessa stutar räcka till ytterligare 150 000 ha betesmark. Då en större andel av vägvinnarkornas kalvar måste användas för att rekrytera nästa generations mjölkkor blir det förhållandevis färre potentiella betesstutar från vägvinnarkorna. Uppfödning av mjölkkornas sammanlagt drygt 150 000 tjurkalvar som stutar kan ske i drygt 1 000 besättningar om medelbesättningen producerar 150 slaktungöt per år.



Figur 12. Beräknade produktionskostnader (kr/kg) för nötkött baserad på kalvar födda av mjölkkor. 60–600 producerade tjurar och 30–300 producerade stutar per år. I kostnaderna ingår ej mark. De nedre streckade linjerna anger prognostiserat nötköttpris år 2021 och de övre streckade linjerna verkligt pris år 2010.

7.6 Dikobaserad nötköttproduktion

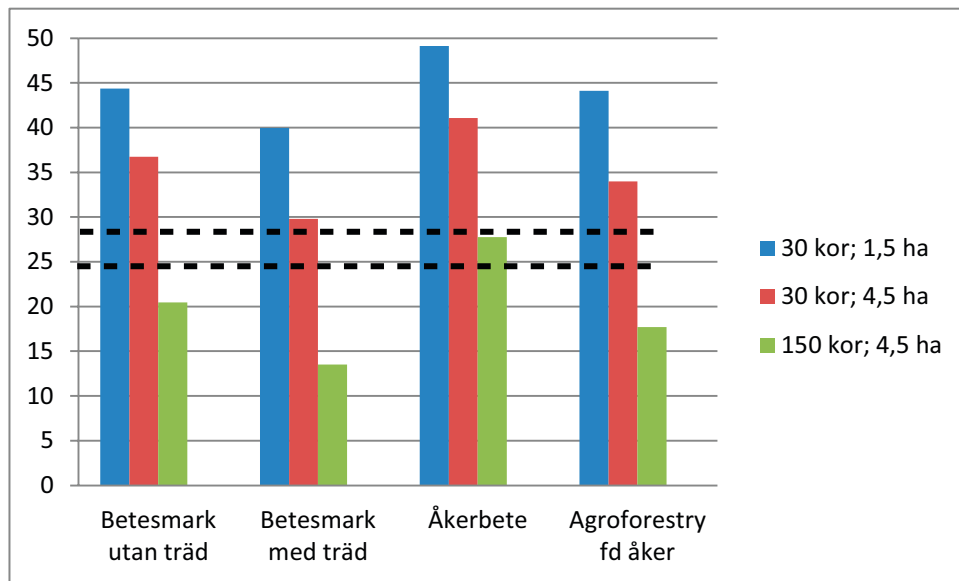
De regionala skillnaderna i den dikobaserade nötköttproduktionens lönsamhet liknar motsvarande skillnader i stutuppfödningen. Därför illustreras nedan i stället hur betesmarkens beskaffenhet påverkar lönsamheten. Därvid jämförs betesmark utan träd, betesmark med träd, åkerbete och agroforestry. Även olika storlekar på betesfällorna jämförs. Den minsta betesfällan är 1,5 ha vilket är ungefär medelstorleken på betesmarker i två typiska svenska skogsbygdskommuner (Jordbruksverket, 2007). De större betesfällorna är 4,5 ha och 40 ha. Hektarkostnaderna för stängsel och djurens vattenförsörjning, tillsyn och förflyttning minskar med fällstorleken. Antaganden om dessa kostnadssamband redovisas i Kapitel 5.

Den dikobaserade nötköttproduktionen sker med vägvinnarteknik och innefattar kor plus uppfödning av deras kalvar fram till slakt. Tjurkalvarna slutuppföds inomhus efter avvänjning med ensilage och spannmål. De kvigkalvar som inte behövs för rekrytering av nästa generation kor slutuppföds med enbart bete och ensilage. Besättningsstorlekarna är 30 och 150 dikor inklusive rekryteringskvigor. Kalvar från de små dikobesättningarna antas bli slutuppfödda i besättningar med 150 årsproducerade slaktungöt och kalvar från de stora dikobesättningarna i besättningar med 300 årsproducerade slaktungöt. På så sätt kan produktionskostnaden per kg kött i småskalig och storskalig produktion jämföras.

I Figur 13 visas produktionskostnaden exklusive mark men med antagna miljöersättningar vid 30 och 150 dikor och olika stora betesfällor i Gsk. Vid 30 kor och 1,5 ha fällor ligger kostnaderna långt över köttpriserna. Om fällorna är 4,5 ha minskar kostnaderna men de ligger fortfarande över både 2010 års och prognostiserat köttpris vid 30 kor. Beteshävd med djur från små besättningar är alltså olönsam vid antagna miljöersättningar enligt Tabell 6 om det fordras nyinvesteringar i byggnader och stängsel och man kräver lantarbetarelönen för insatt arbete. Vid 150 kor och 4,5 ha betesmarks- eller agroforestryfällor är däremot lönsamheten god vid antagna miljöersättningar. Om fällorna är 40 ha blir lönsamheten bättre.

Träd i betesmarkerna förbättrar lönsamheten. Samma sak gäller trädplantering på åker (agroforestry). En orsak är högre miljöersättningar tack vare trädens klimatnytta. En annan orsak är att varje djur kan beteshäva en större areal när det finns växande träd som minskar betesproduktionen. Miljöersättningen per djur blir alltså väsentligt större när det är träd i betesmarken.

En timkostnad för arbetet 40 % över lantarbetarelönen ökar kostnaden per kg kött med 5 kr vid 150 kor och storskalig slutuppfödning. Denna storskaliga produktion är fortfarande lönsam både vid prognostiserat köttpris och vid 2010 års köttpris om djuren betar på betesmark med träd eller agroforestry. Vid betesmark utan träd uppnås ungefär full kostnadstäckning vid prognostiserat pris och vinst vid prognostiserat pris.



Figur 13. Beräknade produktionskostnader (kr/kg) i dikobaserad nötköttproduktion med 30 och 150 kor och 1,5 och 4,5 ha betesfällor i Gsk. I kostnaderna ingår ej mark. De nedre streckade linjerna anger prognostiserat nötköttpris år 2021 och de övre streckade linjerna verkligt pris år 2010.

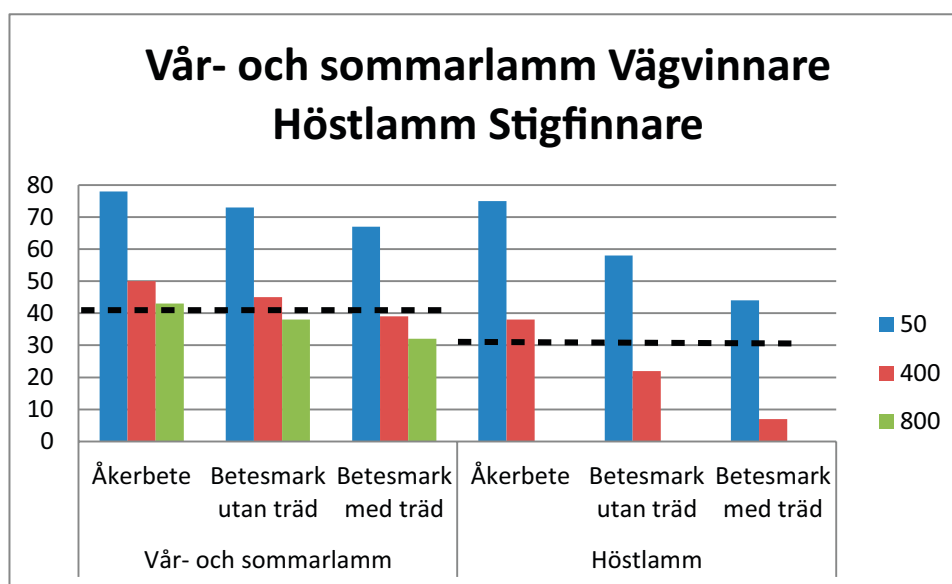
En alternativkostnad för åker- och betesmark på 2 000 kr/ ha ökar kostnaden per kg kött med 15 kr vid betesmark utan träd och med nästan 20 kr vid betesmark med träd och agroforestry. Då blir produktionen olönsam i samtliga alternativ.

Om genomsnittsbesättningen har 150 dikor så klarar 1 600 sådana besättningar tillsammans med 200 besättningar som föder upp slaktkvigor att hävda 450 000 ha betesmark utan träd. En sådan storskalig produktion kan jämföras med dagens dikobaserade nötköttsproduktion. Den genomsnittliga svenska dikobesättningen har ökat från 7 till 17 kor mellan 1990 och 2011 och antalet dikobesättningar har legat tämligen konstant inom intervallet 11 000 – 14 000 ända sedan 1990 (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Dikobesättningarna är alltså i allmänhet mycket små och deras genomsnittliga storlek har ökat långsamt jämfört med mjölkbesättningarna. Förklaringen till de många små dikobesättningarna torde vara att man utnyttjar ”billiga befintliga resurser” i form av befintliga byggnader, stängsel och maskiner med lågt eller inget alternativvärde samtidigt som brukarna accepterar låg arbetsersättning per timme (Kumm, 2006). Frågan är hur länge de billiga befintliga resurserna varar och om kommande brukargenerationer nöjer sig med låg arbetsersättning.

7.7 Lammproduktion

Två modeller för lammproduktion undersöks: dels höstlammproduktion med gotlandsfår och stigfinnarteknik, dels kombinerad vår- och sommarlammproduktion med finull* dorsetackor korsade med texelbaggar och vägvinnarteknik. Höstlammproduktion innebär att lamm födda på vårvintern slaktas på hösten efter att ha gått på bete större delen av uppfödningstiden. Vår- och sommarlammproduktion innebär att lammen föds under vintern och slaktas under vårvinter och vår utan bete respektive på sommaren med relativt lite bete. Lammkötspriserna är cirka 10 kr/kg högre under vårvinter, vår och sommar än under hösten då en mycket stor del av den svenska lammslakten sker.

Besättningsstorlekarna är 50, 400 och 800 tackor med uppfödning av alla lamm till slakt eller rekrytering. I skogsbygderna utesluts den största besättningsstorleken med höstlammproduktion då det där sällan finns så stora fodermarker inom rimligt avstånd från gården så att det räcker till både 800 tackor och deras lamm fram till slakt. Jämfört med höstlammproduktionen kräver vår- och sommarlammproduktionen mindre areal varför det antas vara möjlig med 800 tackor med sådan produktion även i skogsbygder. Betesfällorna antas vara 4,5 ha i samtliga fall.



Figur 14. Beräknade produktionskostnader (kr/kg) för höstlammproduktion med stigfinnarteknik och vår- och sommarlammproduktion i Gsk med vägvinnareteknik i besättningsstorlekarna 50, 400 och 800 tackor. I kostnaderna ingår ej mark. De streckade linjerna anger prognostiserat pris år 2021 och verkligt pris år 2010 vilka var praktiskt taget lika höga.

Produktionskostnaden exklusive mark men med antagna miljöersättningar är mycket hög i besättningar med 50 tackor men minskar kraftigt när besättningsstorleken ökar till 400 och 800 tackor. Det skulle fordras mycket höga köttpriser för att små besättningar skall kunna betala nyinvesteringar i byggnader, maskiner och stängsel och samtidigt ge marknadsmässig ersättning till arbetsinsatsen.

Höstlammproduktion med enbart åkerbete har produktionskostnader som överstiger köttpriset. Den är därmed olönsam. Höstlammproduktion med allt bete på naturbetesmark är däremot lönsam i besättningar med 400 tackor. Lönsamheten är särskilt bra om det är träd i betesmarken vilka ökar miljöersättningen per ha och gör att varje tacka kan beteshävida en större areal.

Om arbetskostnaden per timme ökar 40 % över lantarbetarelönen ökar kostnaden per kg höstlammkött med cirka 15 kr vid 400 tackor. Sådan lammproduktion blir fortfarande lönsam vid det högre löneläget om det är träd i betesmarken men inte på betesmark utan träd. Om åker- och betesmarken får en alternativkostnad på 2 000 kr/ha ökar kostnaden per kg höstlammkött med närmare 40 kr vilket gör produktionen klart olönsam.

Vår- och sommarlammproduktion med 800 tackor ger nästan full kostnadstäckning vid åkerbete och vinst vid naturbete. På naturbetesmark med träd kan även besättningar med 400 tackor ge vinst. Om arbetskostnaden per timme ökar 40 % över lantarbetarelönen ökar kostnaden per kg vår- och sommarlamm med 400 och 800 tackor 10 respektive 8 kr. 800 tackor och betesmark med träd är fortfarande lönsam efter denna kostnadsökning. Om åker- och betesmarken får en alternativkostnad på 2 000 kr/ha ökar kostnaden per kg vår- och sommarlammkött med 10 kr vid betesmark med träd. 800 tackor ger då fortfarande full kostnadstäckning på sådan betesmark. All annan vår- och sommarlammproduktion ger däremot förlust vid den högre lönenivån.

Den genomsnittliga fårbesättningen har ökat från 17 till 32 tackor och baggar mellan 1990 och 2011 och antalet fårbesättningar har legat tämligen konstant inom intervallet 8 000 – 10 000 ända sedan 1990 (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Fårbesättningarna är alltså i allmänhet mycket små. Liksom när det gäller dikor torde tillgång på ”billiga befintliga resurser” förklara de många små besättningarna.

En orsak till att det inte finns många stora får- och dikobesättningar är att de kräver stor areal särskilt om de skall beta på naturbetesmark. 800 tackor med vår- och sommarlammproduktion kräver en sammanlagd foderareal på drygt 200 ha vid betesmark utan träd och drygt 250 ha vid betesmark med träd. 400 tackor med höstlammproduktion kräver knappt 200 ha vid betesmark utan träd och drygt 200 ha vid betesmark med träd. 150 dikor inklusive rekrytering kräver drygt 300 ha vid betesmark utan träd och nästan 400 ha vid betesmark med träd.

7.8 Grisköttsproduktion

Fodersäd är den största kostnadsposten i grisköttsproduktionen. Kostnaden för att odla eller köpa fodersäd har därför stor betydelse för lönsamheten. Utan markkostnad är produktionskostnaden för fodersäd lägre i de bördigaste och bäst arronderade slättbygderna än i slättbygder med lägre skördar och något sämre arrondering (t.ex. Ss). Högre alternativkostnad för marken i de bördigaste slättbygderna kan emellertid göra att det är dyrare att producera fodersäd där än i ”halvbra” slättbygder. I skogsbygderna med deras sämre arrondering och lägre skördar är kostnaderna för att producera fodersäd väsentligt högre även om marken saknar lönsam alternativ användning. Detta antyder att kostnaden för fodersäd kan bli lägst i och förutsättningarna för lönsam grisköttsproduktion bäst i ”halvbra” slättbygder såsom Ss.

Vid de förhållanden som antas i Ss beräknas produktionskostnaden per kg griskött till 11,60 kr per kg om gödselns nettovärde (växtnäringsvärde minus spridningskostnad) beaktas. Detta är klart under det prognostiserade grisköttpriset på närmare 13 kr.

I mycket djurtäta regioner kan gödseln på marginalen vara ett kvittblivningsproblem och sakna nettovärde. I djurtäta regioner kanske man också måste köpa fodersäd från andra områden och då ökar transportkostnader och handelsmarginaler priset. Om gödseln inte har något nettovärde och inköpt fodersäd är 0,14 kr/kg dyrare än egenproducerad fodersäd blir produktionskostnaden per kg griskött cirka 0,50 kr/kg högre än produktion baserad på egen fodersäd på en gård där gödselns växtnäringsvärde kan utnyttjas fullt ut.

Slutsatsen är att förutsättningarna för utökad grisköttsproduktion är goda i ”halvbra” svenska slättbygder som länge haft låg djurtäthet och därmed nytta av gödsel från utökad produktion. Samma torde gälla även för annan fodersädbaserad animalieproduktion såsom slaktkyckling- och äggproduktion i synnerhet som priserna fodersäd och proteinfoder förväntas minska relativt priserna på griskött, kycklingkött och ägg (Tabell 5). En förutsättning för att svensk animalieproduktion skall vara internationellt konkurrenskraftig är emellertid att det inte kommer att finnas väsentligt kostnadsökande särbestämmelser i Sverige. Svensk grisköttproduktion har idag högre byggnads- och arbetskostnader än grisköttproduktion i många andra länder, vilket delvis kan kopplas till våra djurskyddskrav. Dessa merkostnader är svåra att få betalt för på den svenska marknaden (LRF Konsult m.fl., 2012).

Om åkermarken har en alternativkostnad på 2 000 kr per ha ökar detta kostnaden per kg griskött med cirka 1,50 kr per kg. Om lönenivån är 40 % över lantarbetarelönen ökar kostnaden cirka 1 kr per kg. Dessa kostnadsökningar är väsentligt mindre än motsvarande kostnadsökningar i nöt- och lammköttproduktionen enligt tidigare avsnitt.

Den genomsnittliga suggbesättningen har ökat från 21 till 163 suggor och galtar och den genomsnittliga slaktsvinbesättningen från 119 till 694 grisar mellan 1990 och 2011. Antalet suggbesättningar har minskat från 11 000 till 1 000 och antalet slaktsvinbesättningar från 9 000 till 1 000 sedan 1990 (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Liksom mjölkproduktionen har alltså gris- köttproduktionen genomgått en mycket snabb storleksrationalisering.

7.9 Konsekvenser av högre koldioxidpris

De produktionskostnader som redovisas i figurerna i föreliggande kapitel bygger på miljöersättningar till åker och betesmark baserade på landskapsvärden och klimatnytta vid koldioxidpriset 20 öre per kg. Detta koldioxidpris är något över prognostiserat pris på utsläppsrätter år 2020 men långt under nuvarande svenska koldioxidskatt och rekommenderat koldioxidpris vid klimatåtgärder inom transportområdet. I en känslighetsanalys används priset 145 öre per kg koldioxid, vilket är rekommenderat pris för långsiktiga klimatåtgärder inom transportområdet (Tabell 6 och Bilaga 2).

Vid det högre koldioxidpriset skulle beskogning ge en alternativkostnad för jordbruksmark på minst 10 000 kr per ha (avsnitt 8.3). Analyser i avsnitten 7.3–7.8 visar att huvuddelen av svensk jordbruksproduktion och betesbaserad naturvård vid prognostiserade produktpriser skulle bli olönsam redan vid en markkostnad på 2 000 kr per ha. Vid det högre koldioxidpriset med dess högre alternativkostnad för marken skulle ingen jordbruksproduktion kunna konkurrera med beskogning. Samma sak torde gälla i hela världen och särskilt i tropikerna där tillväxten i skogsplantager kan vara flerdubbelt högre än i Sverige (PricewaterhouseCoppers, 2007). Slutsatsen är att höga koldioxidpris, som får slå igenom i markanvändningen, skulle kräva väsentligt högre priser på jordbruksprodukter i Sverige och internationellt om produktionen skall kunna upprätthållas och möta en ökad global efterfrågan på mat.

8 Bioenergiproduktion

De energibelopp som anges nedan för olika slag av bioenergi avser primär energi utom för biogas för vilken energimängden anges i form av användbar gas. Primär energi är energiinnehållet i halm, gräs och ved etc. När den primära energin omvandlas till användbar värme, el eller drivmedel uppstår energiförluster. Den användbara energimängden är alltså lägre än den primära energimängden.

8.1 Restprodukter från jordbruket

Restprodukter från svensk växtodling motsvarar 31 TWh per år. Därav utgör halm från spannmålsodling 27 TWh. Praktiska svårigheter att skörda halm på grund av väderleksförhållanden, behov av att bruka ned halm för att bibehålla markens bördighet samt förbrukning av halm till djurfoder och strömedel gör dock att den för energiändamål tillgängliga halmen begränsas till cirka 6 TWh per år enligt Börjesson (2007).

Försäljning av halm för t.ex. energiändamål kan vara lönsam på kort sikt (5–10 år) även från marker med så låg kolhalt att ytterligare minskning sänker skörden. På längre sikt blir dock skördeminskningen så stor att halmförsäljningen blir olönsam åtminstone om man inte kan odla fånggrödor som motverkar minskningen i kolhalt (Räkneexempel av Göte Bertilsson, 2012). För att uppnå de högt ställda markvårdsmålen i föreliggande framtidsstudie antas att den för energiändamål tillgängliga halmmängden begränsas till 3 TWh.

Den teoretiskt möjliga produktionen av biogas från svensk stallgödsel uppskattas till 4–6 TWh per år. Denna teoretiska energimängd måste reduceras med hänsyn till att all gödsel inte kan utnyttjas av ekonomiska skäl och på grund av att omvandlingen till bioenergi kräver insats av hjälpenergi. Energiåtgången för värme och el i en central biogasanläggning, transport av gödsel från gård till biogasanläggningen och återtransport av rötresten beräknas uppgå till 30 % av biogasens energiinnehåll. Om gödseln i stället rötas i en uppvärmd gårdsanläggning uppgår behovet av hjälpenergi till cirka 45 % av biogasens energiinnehåll med dagens rötningsteknologi (Börjesson, 2007). Energimyndigheten (2010) och Lantz & Börjesson (2011) anger en biogaspotential från gödsel på cirka 3 TWh per år. Denna mängd antas vara praktiskt/ekonomiskt möjlig i framtiden om animalieproduktionen koncentreras till stora besättningar.

8.2 Ettåriga energigrödor, energigräs och salix

Enligt den ursprungliga framtidsstudien skall bioenergi- och klimatmålen uppnås främst genom omfattande odling av energiskog (salix) och energigräs. Ettåriga energigrödor såsom spannmål och oljeväxter uteslöts på grund av större kväveläckage och pesticidförbrukning och sämre markkolbalans än hos fleråriga energigrödor såsom energigräs och salix.

Salix har högre produktion av primär energi per ha och år än ettåriga energigrödor. Nettoproduktionen av primär energi (=energiinnehåll minus energiåtgång i produktionen) hos salix beräknas till cirka 50 MWh i Gss, 40 MWh i Gns och 30–35 MWh i Gmb, Ss och Gsk. Höstvetete exklusive halm ger cirka 30 MWh i Gss och 20 MWh i Gmb, Gns och Ss. För havre och raps exklusive halm är motsvarande belopp 15–20 MWh i samtliga syd- och mellansvenska slätt- och mellanbygder. Energivall ger 30–35 MWh i de syd- och mellansvenska slätt- och mellanbygdena och cirka 20 MWh i landets skogsbygder inklusive Norrland (Börjesson, 2007).

Salix kan ge nästan full kostnadstäckning utan stöd enligt SLU:s områdeskalkyler (2011). Tack vare det höga energinettot blir salix lönsam vid de miljöersättningar som antas i föreliggande studie. Lönsam salixodling torde dock förutsätta relativt stora, välarronderade och bördiga åkrar där den konkurrerar med spannmålsodling för livsmedelsproduktion, t.ex. Svealands slättbygder. Små svårbrukade fält i skogsbygder passar sämre till salix (Jordbruksverket, 2007). Huvuddelen av den nuvarande salixareal finns i typiska ”spannmålsän” såsom Skåne, Uppland och Örebro.

En enkätundersökning visar att det finns intresse bland lantbrukare att odla energigrödor förutsatt att bioenergispriserna är tillräckligt höga. Man vill dock helst att energigrödorna skall vara ettåriga, inte över två meter höga och kunna skördas med vanliga lantbruksmaskiner. För att odla höga energigrödor med längre omlopp och skörd med inhyrda specialmaskiner fordras högre ekonomisk ersättning (Paulrud & Laitila, 2007).

Odling av energigräs (rörflen) har mycket liten omfattning vilket torde bero på svag lönsamhet. Rörflen anses ha bäst förutsättningar på nu obrukad jordbruksmark i Norrland men denna består i allmänhet av små, svårbrukade och/eller olägligt placerade åkrar, vilket innebär höga produktionskostnader. På bättre åkermark i Norrland har rörflen svårt att konkurrera med foderodling för mjölkproduktion (SOU 2007:36). Vallbaserad biogasproduktion kräver mycket höga stöd för att bli lönsam (Lantz & Björnsson, 2011).

8.3 Skogsträd

Vanliga skogsträd såsom gran och björk används till timmer, massaved och bioenergi. Biprodukter från sågverk och massaindustrier används också till bioenergi. Timmer som används till t.ex. byggnader och möbler blir också i slutändan bioenergi efter rivning och återvinning. Vid ökat behov av bioenergi kan en större andel av träden användas direkt till bioenergi. De vanliga skogsträden ställer mindre krav på markens arrondering och bördighet än ettåriga energigrödor, salix och energigräs och konkurrerar därmed mindre med livsmedelsproduktionen.

Den energimässiga avkastningen för skog på jordbruksmark kan beräknas utifrån olika trädslags tillväxt och värmevärdet i de avverkade träden. Medeltillväxten utan gödsling under ett omlopp på jordbruksmark i stora delar av Götaland och Svealand kan vara 9 m³sk för björk, 13 m³sk för vanlig

gran, 16 m³sk för genetiskt högförädlad gran och 20 m³sk för poppel enligt Eriksson m.fl. (2011). 9 m³sk för björk torde också vara möjligt på jordbruksmark en bit upp i Norrland¹. Täta självsådder av gråal på jordbruksmark har producerat i genomsnitt 14 m³sk/år redan de första 13 åren (Johansson, 2010).

Värmevärdet per m³sk inklusive stam, grenar och topp med 10 % frändrag för spill och antagande om 40 % fukthalt beräknas till 2,7 MWh för björk, 2,2 MWh för gran och 2,1 MWh för poppel (personligt meddelande från Jan-Erik Liss). Bruttoavkastningen per ha och år blir då 24 MWh för björk, 29 för vanlig gran, och 42 MWh för poppel. Energiinsatsen för plantering, avverkning, skotning, flisning och 50 km transport till energianläggning med lastbil beräknas till 2 % av energiskörden (Börjesson, 2007). Denna lilla energiinsats gör att nettoskörden är praktiskt taget den samma som den beräknade bruttoavkastningen. Om stubbarna utnyttjas för energiändamål ökar energiutbytet 10–15 % (Börjesson, 2007). Denna möjlighet till extra energiutbyte beaktas inte i de följande beräkningarna som sålunda underskattar trädens energipotential.

Gran som främst används till timmer kan ersätta mera fossila bränslen och därmed minska klimatpåverkan mera än om virket används endast för bioenergiändamål. Orsaken är att byggnadsmaterial av trä kan ersätta fossilbränsleintensiva material såsom betong och stål. Kol i byggnadsvirke lagras dessutom så länge byggnaden står och därefter kan rivningsvirket användas till bioenergi (Eriksson m.fl., 2007).

Vanlig skogs kan bygga upp virkesförråd under lång tid för framtida behov. Detta är en fördel om behovet av mera bioenergi är begränsat på kort sikt men kan bli mycket stort t.ex. 2050 och senare. Ettåriga energigrödor och energivall måste däremot skördas årligen och salix med några års mellanrum även om efterfrågan då är låg.

Vanlig gran som växer 13 m³sk och som används till timmer, massaved och bioenergi kan ge en årlig markersättning på cirka 1 000 kr per ha utan några bidrag vid 3 % real ränta sedan alla kostnader är täckta. Motsvarande för förädlad gran som växer 16 m³sk är cirka 2 000 kr. Om man lyckas etablera bra björkbestånd på tidigare jordbruksmark genom sådd efter markberedning och herbicidbehandling kan markersättningen bli cirka 500 kr per ha och år. Björkplanteringar som måste skyddas med stängsel ger däremot ett årligt underskott utan bidrag på cirka 500 kr vid 3 % förräntningskrav (Eriksson m.fl., 2011).

Odling av poppel som växer 21 m³sk och som används till massaved kan ge en årlig ersättning till marken på drygt 1 000 kr per ha åker utan bidrag sedan alla kostnader inklusive stängsel och 3 % real kalkylränta är betalda (Eriksson m.fl., 2011). Man kan räkna med ungefär samma avverkningsnetton och därmed samma markersättning om veden i stället används för energiändamål. Ett något lägre pris för energiveden per m³ stamved kompenseras av att även bark, toppar och grenar betalas i energisammanhang. Vid energivedsproduktion blir det inte heller några vrak som reducerar intäkterna som vid aptering till massaved (personligt meddelande från Jan-Erik Liss, Högskolan i Dalarna).

Ovan nämnda lönsamhet plus miljöersättningar som beaktar både landskap och klimat enligt Tabell 6 ger följande företagsekonomiska resultat per ha och år vid 20 öre/kg CO₂: Gran 1000 till 2 000 kr + 2 100 kr = 3 100 till 4 100 kr och björk – 500 till 500 kr + 1 900 till 2 400 = 1 400 till 2 900 kr. Vid 145 öre/kg CO₂ blir resultatet för gran drygt 15 000 kr och för björk drygt 10 000 kr.

Silvipastoral agroforestry med lövträd i kombination med betesdjur kan vara ett bättre alternativ än traditionell beskogning av jordbruksmark ur landskaps- och naturvårdssynpunkt. Men om djuren skall vara med redan från början måste plantorna skyddas från betesskador. Individuella skydd av enskilda trädplantor i agroforestrysystem är mycket dyra (McAdam, 2009). Det torde vara väsentligt billigare per ha att skydda plantorna i ett system med lövträdsdungar i kombination med mellanliggande öppna betesytor.

1. De antagna tillväxterna kan jämföras med uppmätta tillväxter i åkerplanteringar med gran och poppel. Granplanteringarna är jämnt fördelade i Sverige från Skåne till Norrbottens kustland och de var huvudsakligen anlagda på 1960-talet. Poppelplanteringarna är jämnt fördelade över Götaland och Svealand och var i huvudsak anlagda på 1990-talet. Medeltillväxterna per ha och år var 13 m³sk för granen och 19 m³sk för poppeln. Många av poppelplanteringarna var så unga att tillväxten inte hade kulminerat (Johansson, 2010). Finska produktionsprognoser för björk baserade på observationer på samma breddgrader som södra Norrland visar på en medeltillväxt på drygt 9 m³sk på tidigare jordbruksmark under 20–60 år långa omlopp (Oikarinen, 1983). Det finns goda skäl att anta att tillgängligt plantmaterial nu och i synnerhet år 2021 och senare tack vare framsteg inom skogsträdsförädlingen har väsentligt bättre tillväxtförmåga än poppel från 1990-talet, gran från 1960-talet och ännu äldre björk. Dagens förädlade granplantor växer 10–15 % bättre än granplantor från lokala skogsbestånd (Skogforsk m. fl., 2013a). Om man utnyttjar vegetativ förökning kan man redan idag ta fram granplantor från förädlingsfronten vilka växer 25–35 % bättre än plantor från lokala skogsbestånd (Uppgift från Bo Karlsson, Skogforsk). Det finns idag vårtbjörk från fröplantager som producerar 15 % bättre än oförädlad vårtbjörk (Skogforsk m. fl., 2013b).

9 Måluppfyllelse

9.1 Lönsamhet

Lönsamhetsmålet innefattar att produktionen skall ge minst lantarbetarelönen för insatt arbete och minst 3 % real ränta på insatt kapital. Tabell 7 visar i vilka områden och besättningsstorlekar detta mål kan uppfyllas dels om både produktionsmedels- och produktpriserna blir enligt prognosen för år 2021, dels om produktionsmedelspriserna blir enligt prognosen men produktpriserna blir på 2010 års högre reala nivå. I båda fallen förutsätts miljöersättningar som motsvarar naturvårds- och klimatnyttan samt att marken saknar lönsam alternativ användning.

Tabell 7. Produktionsområden och besättningsstorlekar som kan uppnå lönsamhetsmålen.

	Prognostiserade produktionsmedels- och produktpriser 2021	Prognostiserade produktionsmedelspriser 2021 och 2010 års produktpriser
Spannmålsodling för avsalu	Gss och Gns samt på bättre jordar i Ss och Gmb	Alla slätt- och mellanbygder samt på de bästa jordarna i skogsbygderna
Mjölproduktion	Besättningar med minst cirka 180 kor	Besättningar med minst cirka 90 kor
Nötköttproduktion	Storskalig produktion med naturbetesmark, agroforestry eller ranchdrift.	Samma, men även något mindre besättningar
Lammproduktion	Besättningar med minst cirka 400 tackor med betesmark eller agroforestry, eller 800 tackor och åkerbete	Samma
Griskött	Besättningar med minst cirka 330 suggor eller 1 600 slaktsvinsplatser i slättbygder särskilt där gödseln bidrar till bättre bördighet	Samma

Tabellen visar att det fordras stora djurbesättningar för lönsamhet. Detta är ett hinder för ekonomiskt uthållig animalieproduktion i skogsdominerade bygder där åkrar och betesmarker är små och ligger spridda i landskapet. Ett sätt att lösa detta problem kan vara att omvandla skogsmark nära brukningscentrum till åker och betesmark. Med modern teknik inklusive tillvaratagande av avverkningsavfall och stubbrytning för energiändamål är sådan uppodling billig i många fall.

Växande träd i betesmarkerna förbättrar möjligheterna att uppnå lönsamhet i betesbaserad köttproduktion vid antagna miljöersättningar, som vid sidan av landskapsvärden också beaktar klimatnyttan. Samma sak gäller trädplantering på åkerbeten (agroforestry) (Figur 13 och 14). En orsak är högre miljöersättningar tack vare trädens klimatnytta. En annan orsak är att varje djur kan hävda en större betesareal när träden leder till minskad betesproduktion, vilket ökar miljöersättningen per djur.

Ägg- och slaktkycklingproduktion torde, liksom grisköttproduktion, ha goda framtidsförutsättningar i slättbygder där man kan producera billig fodersäd och ha nytta av gödseln. En förutsättning är dock att det inte kommer att finnas dyra svenska särbestämmelser som försämrar konkurrensmöjligheterna mot importkött. En annan förutsättning är att den svenska produktionen lyckas växa så att man kan uppnå samma effektivitet i förädlingsledet som man har i konkurrentländerna.

Stigfinnarens beräknade produktionskostnad för mjölk är endast 0,10–0,25 kr/kg högre än Vägvinnares kostnader (Figur 11). Även om merkostnaden ökar vid högre lönekrav och markkostnader så är den väsentligt lägre än nuvarande merbetalning för ekologisk mjölk på cirka 0,80 kr/kg (SLU:s områdeskalkyler, 2013). I nöt- och lammköttproduktionen behöver stigfinnarproduktionen inte vara dyrare än vägvinnarproduktionen. Detta antyder att den framtida stigfinnarproduktionen kan få väsentligt större omfattning än dagens ekologiska produktion. Denna slutsats är i överensstämmelse med resultatet i den ursprungliga framtidsstudien. Enligt dess målbild skulle allt lammkött, huvuddelen av nötköttet och tre fjärdedelar av mjölken produceras med stigfinnarteknik år 2021.

Ovan presenterade resultat bygger på antagandet att åker- och betesmarken saknar lönsam alternativ användning. Men granplantering med högförädlade plantor på jordbruksmark kan ge en ersättning till marken på 2 000 kr per ha och år utan miljöersättning. Vid miljöersättning, som vid sidan av landskapsvärden även bygger på klimatnyttan vid koldioxidpriset 20 öre/kg, kan även lövträdsplantering ge en ersättning till marken på 2 000 kr (avsnitt 8.3). Praktiskt taget ingen svensk matproduktion kan betala en markkostnad på 2 000 kr/ha och år vid de priser som prognostiseras för år 2021. Om miljöersättningarna bygger på koldioxidpris högre än 20 öre/kg genererar beskogning ännu högre alternativkostnad för marken och försvårar ytterligare jordbruksproduktionens möjligheter att konkurrera. Särskilt den arealkrävande nöt- och höstlammproduktionen får svårt att konkurrera om markkostnaderna ökar.

Ovan presenterade resultat bygger också på att arbetsåtgången är värderad efter lantarbetarelönen. Det finns skäl att värdera arbetsinsatsen 40 % högre än lantarbetarelönen (fotnot 1 Kapitel 3). En sådan kostnadsökning skulle försämrå lönsamheten i alla produktionsgrenar men särskilt i småskalig animalieproduktion och spannmålsodling i skogsbygder och därmed förstärka den pågående storleksrationaliseringen och koncentrationen av spannmålsodlingen till slättbygderna.

Jämfört med stora exportländer i Syd- och Nordamerika och Oceanien och även vissa europeiska länder har Sverige höga kostnader inom mjölk- och grisköttproduktionen (LRF Konsult m.fl., 2012) och nötköttproduktionen (Agri benchmark, 2011). Kostnaderna i de utomeuropeiska lågkostnadsländerna ligger under de prognostiserade priserna för år 2021. Men sådana lågkostnadsländer har inte kapacitet att producera all den mat som en ökande och köpstarkare världsbefolkning kommer att efterfråga. Det kommer även

att krävas produktion i länder och regioner med högre kostnader för att tillgodose efterfrågan. Därför kommer marknadspriserna att ligga över lågkostnadsländernas kostnader. Ju större efterfrågan blir desto högre blir priserna.

Om konkurrens om marken från bioenergiproduktion begränsar matproduktionen bidrar detta till att öka matpriserna ytterligare. Det kan i sammanhanget påminnas om att skogsplantager i Brasilien producerar 30–40 m³sk per ha och år (PriceWaterhouseCooper, 2007), alltså mer än dubbelt så mycket som skog på svensk jordbruksmark. Däremot är nötköttproduktionen per ha i Brasilien i genomsnitt endast 34 kg per ha och 80 kg i ”högtekniska system” (Lander, 2007). Svensk dikobaserad nötköttproduktion producerar drygt 150 kg kött per ha enligt beräkningarna i föreliggande framtidsstudie; alltså dubbelt så mycket som brasiliansk ”high tech”-produktion. Detta antyder att höga priser på bioenergi och kolinlagring kan komma att öka kostnaderna i nötköttproduktionen mera i lågkostnadsländer, som också har goda förutsättningar för skogsproduktion, än i Sverige. Man kan inte utesluta att ökad global efterfrågan på mat i kombination med konkurrens om marken från bioenergiproduktion och kolinlagring förr eller senare kommer att resultera i matpriser väsentligt över de som prognostiserats för år 2021.

Även om högre produktpriser till följd av ökad efterfrågan på mat och bioenergi kan göra att storskalig svensk produktion får god lönsamhet i framtiden finns det en rad hinder för uppbyggnad av stora företag. Ett hinder är det stora kapitalbehovet och de risker som är förknippade med investeringar i bl.a. stora djurstallar. Det fordras mycket stort kapital för att starta sådana företag i synnerhet om man också skall köpa mark till priser som överstiger nuvarande avkastningsvärde. Behov av stora lån i kombination med riskerna gör att den reala räntan kan bli väsentligt högre än antagna 3 %. De kvalifikationer som krävs för att sköta stora lantbruksföretag gör också att lantarbeta-lön kan underskatta det verkliga genomsnittliga kravet på arbetsersättning.

Mindre lantbruk i kombination med välbetalt arbete utanför gården torde i många fall vara mera lockande än att bygga upp mycket stora lantbruksföretag även om den småskaliga produktionen ger relativt låg arbets- och kapitalersättning. Detta gäller åtminstone inom spannmåls-, nötkött- och lammproduktion som inte kräver kontinuerlig närvaro på samma sätt som mjölk- och grisköttproduktion. Storleksrationaliseringen har också gått mycket långsammare i de förra produktionsgrenarna än i de senare. Produktion för egen förbrukning och lokal försäljning kan också bidra till intresse för småskalig produktion.

9.2 Markvård

Markvårdsmålet innefattar kalkning motsvarande bortförseln av CaO-ekvivalenter, avvattningsåtgärder för att uppnå höga och säkra skördar och undvika onödiga fosforförluster samt odlingsåtgärder som ökar mullhalten på jordar där den är lägre än 3,4 % (= 2 % organiskt kol).

Kostnader för erforderlig kalkning har beaktats i kostnadsberäkningarna. Vid normala skördenivåer är kalkningskostnaden 3–4 öre per kg spannmål eller vallfoder. Vid pressad lönsamhet är det risk att man sparar in på denna kostnad.

Kostnader för täckdikning har inte beaktats i beräkningarna bakom figurerna 9–14 på grund av att nytäckdikning behövs endast på cirka 15 % av den svenska åkermarken. Om man måste täckdika uppkommer en årskostnad på cirka 700 kr per ha. Vid skörd på 7 000 kg per ha blir täckdikningskostnaden 0,10 kr/kg spannmål. På jordar och i odlingsystem som endast ger 3 500 kg blir täckdikningskostnaden 0,20 kr/kg spannmål. Vid de låga spannmålspriser som prognostiseras för år 2021 är det endast spannmålsodling på de allra bästa jordarna som kan betala nytäckdikning om man dessutom skall uppnå lantarbetarelönen och marknadsmässig förräntning. Låga produktpriser är alltså ett hot mot god markvård. Bidrag till täckdikning skulle minska detta hot.

Kolhalter i åkermark under eller strax över 2 % förekommer främst på spannmålsgräddor i slättbygder medan halterna är högre på nötkreatursgräddor och generellt i skogsbygderna (Eriksson m.fl., 2010). Nedan beräknas vad som fordras för positiv kolbalans om kolhalten är 1,8 % i utgångsläget och den årliga mineraliseringen är 1,5 %. Beräkningarna är gjorda med hjälp av Göte Bertilssons modell Odlingsperspektiv. Resultaten påverkas av bl.a. årlig mineraliseringsprocent, eventuella fånggrödors tillväxt, tidpunkt för höstbearbetningen och tillgången på stallgödsel. De siffror som anges nedan visar därför enbart storleksordningar.

På gårdar med 100 % spannmål eller annan öppen växtodling i växtföljden och djurlös drift behövs skördar på minst 5 000 kg per ha för positiv kolbalans om man odlar fånggrödor på halva arealen och brukar ner all halm. Om man inte odlar fånggrödor och inte senarelägger jordbearbetningen krävs nästan 7 000 kg spannmål per ha för positiv kolbalans på djurlösa spannmålsgräddor även om all halm brukas ner. Slutsatsen av detta är att 100 % öppen växtodling utan djur är möjlig utifrån målet för kolhalt i sydsvenska slätt- och mellanbygder där skördarna i allmänhet ligger över 5 000 kg och där man kan odla fånggrödor. Däremot är det inte möjligt i övriga delar av landet där förutsättningarna för fånggrödor är mycket begränsade samtidigt som skördarna sällan uppgår till 7 000 kg (Figur 6). Där fordras djur som ger stallgödsel och i många fall också vallodling.

På gårdar med 100 % spannmål som används som foder till egna djur behövs inte lika höga skördar för positiv kolbalans tack vare återförslaget av kol via stallgödseln. Om hela spannmålsskörden används till egen spannmålsbaserad animalieproduktion räcker det med cirka 5500 kg spannmål per ha även utan fånggrödor. Vid stor andel höstsäd är sådan skörd möjlig i Gns och Ss men sällan i skogsbygderna.

I Norrland samt i Ssk och Gsk och stora delar av Ss domineras spannmålsodlingen av vårsäd med hektarskördar under 5 500 kg per ha samtidigt som förutsättningarna för fånggrödor och uppskjuten jordbearbetning är mycket begränsade. I dessa områden fordras därför ett betydande inslag av vall i växt-

följden i kombination med vallbaserad animalieproduktion för att markens kolinnehåll inte skall minska. Det samma gäller stigfinnargårdar i hela landet på grund av de generellt väsentligt lägre spannmålsskördarna i denna vision.

Utifrån målet för mullhalt behövs mera djur i Ss. Detta område har nu väsentligt färre djur per ha åker (0,29 nötkreatur och 0,39 svin) än landet i övrigt (0,66 nötkreatur och 0,62 svin) (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Ss har mycket omfattande fodersädsodling och innefattar bl.a. Stockholm och Mälar- och Hjelmarregionerna där en stor del av Sveriges befolkning bor. Det finns därför också transportekonomiska skäl att förädla mera fodersäd till animalier inom Ss i stället för att exportera den till andra områden och sedan importera animalier.

9.3 Produktionskapacitet

Jordbruket skall enligt framtidsstudiens mål årligen kunna producera minst lika mycket mjölkprodukter, kött och ägg som konsumerades i genomsnitt åren 2007–2011 (3 100, 750 respektive 120 milj. kg) och minst 1 000 milj. kg spannmål för humankonsumtion och utsäde plus minst 30 TWh primär bioenergi. Denna produktion skall uppnås efter det att 430 000 ha avsatts för odling av hästfoder, oljeväxter, potatis och sockerbeter m.fl. mindre grödor samt 70 000 ha slättbygdsåker undantagits för naturvårdsåtgärder. Kycklingkött får utgöra högst en tredjedel av den totala köttproduktionen.

I den ursprungliga framtidsstudien upprättades fullständiga ekonomiska och miljömässiga kalkyler för alla viktiga produktionsgrenar i jordbruket med både vägvinnar- och stigfinnarteknik. Utifrån dessa kalkyler beräknades med en optimeringsmodell den kombination av olika produktionsgrenar och produktionstekniker som uppfyllde produktionsmålen till lägsta kostnad givet uppställda miljömål. Den knappa budgeten har omöjliggjort sådan optimering i uppdateringen. Här sker i stället kartläggningen av produktionskapaciteten genom räkneexempel där tillgänglig areal i de åtta naturliga produktionsområdena fördelas på de produktionsgrenar som förefaller ha bäst företags-ekonomiska förutsättningar i respektive område. Därefter beräknas möjliga produktionsvolymerna. Det antas att beskogning begränsas så att landskapsmålen minst 450 000 ha betesmark och minst 75 % av skogsbygdsåker och minst 50 % av slättbygdsåker i fortsatt jordbrukshävd uppfylls.

Räkneexempel upprättas för fyra framtidsscenarier. Gemensamt för samtliga scenarier är följande: Antalet mjölkkor och värphöns sätts så att produktionsmålen 3 100 respektive 120 milj. kg uppnås. Antalet får är det samma som år 2011. Mjölkkornas och fårens relativa fördelning mellan de åtta produktionsområdena förblir den samma som år 2011. Antalet svin och slaktkycklingar sätts så att den totala köttproduktionen inklusive nöt- och lammkött uppnår målnivån 750 milj. kg. Inom mjölkproduktionen är 100 % av kornas bete på åker medan rekryteringskvegornas bete består av 50 % åkerbete och 50 % betesmarksbete.

I Gss och Gns ligger spannmålsarealerna kvar på 2011 års nivå medan de minskar till 80 % i Gmb och Ss och till 40 % av 2011 års nivåer i skogsbygderna. Orsaken till minskningarna är svag lönsamhet vid prognostiserade priser (Figur 9 och 10). Den återstående spannmålsodlingen i skogsbygderna täcker en del av deras fodersädsbehov och behövs som skyddsgröda vid vallinsådd.

Åker som inte behövs för att uppnå målen för matproduktion eller måste användas för odling av hästfoder och diverse mindre grödor och naturvårdsåtgärder i slättbygder används för bioenergi. För energiodling används i första hand salix, poppel och björk på grund av att dessa alternativ har ekonomiska, klimatmässiga och miljömässiga fördelar framför ettåriga energigrödor och energigräs (avsnitt 8.2 och 8.3). Av landskapsskäl får dock högst 25 % av skogsbygdsåkern och 50 % av slättbygdsåkern användas för salix och vanlig skog i täta förband. Mark tillgänglig för energiodling utöver dessa procentandelar används för energigräs. I slättbygderna utgörs energiskogen av 50 % salix och 50 % poppel. I Gsk och Ssk är fördelningen 50 % poppel och 50 % björk och i Norrland 100 % björk.

De olika scenariernas inriktning i övrigt är följande:

Vägvinnare (VV). All produktion sker med vägvinnareteknik med undantaget att tjurkalvar födda av mjölkkor föds upp som stutar med stigfinnarteknik. Orsaken är att vägvinnareteknikens gödtjurar är olönsamma medan stutarna vid antagna miljöersättningar kan bli lönsamma (Figur 12).

Stigfinnare och Vägvinnare (SF+VV). Stigfinnarteknik inom mjölk-, nötkött- och lammköttproduktionen inklusive dess foderodling och vägvinnareteknik i övrig produktion. Detta alternativ har stora likheter med den ursprungliga studiens målbild där allt lammkött, huvuddelen av nötköttet och tre fjärdedelar av mjölken produceras med stigfinnarteknik.

Vägvinnare med agroforestry (VV AF). Samma som VV men allt bete inom nöt- och lammköttproduktionen sker på betesvallar med träd (agroforestry) och betesmark med träd.

Vägvinnare med nötköttproduktion motsvarande nuvarande nötköttkonsumtion (VV NK). Samma som VV men nötköttproduktionen ökar genom utökat antal dikor så att den motsvarar de senaste årens inhemska nötköttkonsumtion 235 milj. kg per år. Gris- och kycklingproduktionen minskar i motsvarande grad så att den totala köttproduktionen når det uppställda målet.

Det bör observeras att räkneexemplen endast syftar till att kartlägga vad som är fysiskt möjligt att producera i de olika scenarierna vid de skördenivåer och det foderutnyttjande som antagits i det framtida jordbruket; inte att beräkna vad som är optimalt vid t.ex. de prognostiserade priserna.

Tabell 8 visar att samtliga scenarier med två undantag uppnår samtliga produktionsmål. Undantagen är SF+VV och VV NK som inte når målet minst

30 TWh bioenergi. SF+VV når nästan detta bioenergimål medan VV NK ligger långt under målet. Orsaken är att stigfinnarproduktionen och i synnerhet den dikobaserade nötköttproduktionen kräver stor areal per producerad enhet mat varför det inte blir tillräckligt stor areal över för energiodling. Å andra sidan kräver SF+VV mindre proteinfoder och VV NK ger större spannmålsöverskott än de övriga scenarierna tack vare sin mindre svin- och kycklingproduktion. VV NK bevarar också det traditionella jordbrukslandskapet bättre än övriga alternativ då vallodlingen är väsentligt större och bioenergiodlingen med vanlig skog och salix är väsentligt mindre än i de övriga scenarierna.

SF+VV ger väsentligt mindre spannmålsöverskott än de andra scenarierna på grund av att foderodlingen i SF:s mjölk-, nötkött- och lammproduktion kräver större areal än motsvarande VV-produktion. Det blir därför mindre areal över till spannmålsodling.

VV AF har störst bioenergiproduktion och större produktion av nöt- och lammkött än VV och SF+VV. Orsaken är vedproducerande träd i betesmarkerna och stor areal tidigare åkermark med kombination av bete och vedproducerande träd (agroforestry).

Tabell 8. Beräknad arealanvändning och produktion i de fyra framtidsscenarierna.

Framtidsscenario	VV	SF+VV	VV AF	VV NK
Arealer, 1 000 ha				
Spannmål och andra ettåriga grödor ¹	1 100	1 100	1 100	1 100
Vall	590	750	550	1 250
Agroforestry	0	0	350	0
Energiskog (salix, poppel och björk)	590	510	550	210
Energivall	280	200	0	0
Naturvård på slättbygdsåker	70	70	70	70
Betesmark	450	450	450	450
Produktion, milj. kg				
Mjök	3 100	3 100	3 100	3 100
Nöt- och lammkött (inkl. fårkött)	130	130	150	250
Gris- och kycklingkött	620	620	600	500
Summa kött	750	750	750	750
Ägg	120	120	120	120
Spannmål – fodersädsförbrukning	2 600	1 700	2 600	2 700
Förbrukning av proteinfoder	900	700	900	900
Bioenergi, TWh				
Skog inkl. salix	26	21	27	7
Halm	3	3	3	3
Biogas från gödsel	3	3	3	3
Summa	32	27	33	13
Substitutionseffekt, Mton CO ₂ ²	≥9	≥7	≥9	≥4

1. Baljväxter, oljväxter, sockerbetor, potatis och trädgårdsväxter mm,
2. Genom att bioenergi från jordbruket ersätter fossila bränslen minskar utsläppen av koldioxid i samhället
3. som helhet. Då bioenergi ersätter eldningsolja är minskningen 0,27 Mton CO₂ per TWh (Jordbruksverket, 2012). Substitutionseffekten blir större om bioenergin i stället ersätter kol i t.ex. europeiska värmeverk eller om averkade träd används för att producera sågade produkter som ersätter betong, stål och andra material förknippade med stor klimatpåverkan (Bilaga 2).

VV kräver 1,7 och SF+VV 1,9 milj. ha åkermark till vall och spannmål mm för att uppfylla målen för produktionen av mat och hästfoder. Detta kan jämföras med den ursprungliga framtidsstudien Väginnare som krävde 1,2 milj. ha och dess Målbild (som har stora likheter med SF+VV), som krävde 2,0 milj. ha enligt Tabell 1. De lägre arealbehoven i den ursprungliga studien kan förklaras av att produktionsmålet var lägre den gången än i uppdateringen. Dessutom är arealen för att odla hästfoder större i uppdateringen. Jämförelse kan också göras med scenarier med olika jordbrukspolitik år 2020 som Jordbruksverket (2007) har gjort. I dessa scenarier använder matproduktionen 1,4–1,9 milj. ha åker. Samtliga dessa framtidsstudier antyder att stora delar av Sveriges nuvarande 2,6 milj. ha åker kan bli obehövligen för matproduktion i framtiden och sålunda kunna användas för t.ex. bioenergiproduktion.

Förbrukningen av proteinfoder varierar mellan 700 (SF+VV) och 900 milj. kg. En del av denna förbrukning täcks av baljväxter och rapsprodukter som odlas på arealer som avsatts för ”andra ettåriga grödor”. Samtidigt beräknas spannmålsöverskottet bli drygt 2 500 milj. kg i samtliga framtidsscenarioer utom SF+VV där det blir 1 700 milj. kg. Om spannmålsodlingen begränsas kan mera baljväxter och raps för proteinändamål odlas. Om spannmålsöverskottet i stället används för produktion av etanol kommer samtidigt stora mängder proteinfoder att produceras. Det kan i sammanhanget nämnas att det svenska jordbrukets självförsörjning av protein år 2011 var 39 % men skulle kunna ökas till 108 % med mera protein i vallen och maximerad odling av proteingrödor (LRF m.fl., 2012).

Minskad köttproduktion skulle minska behovet av proteinfoder, öka spannmålsöverskottet och friställa större areal för energiodling. Å andra sidan skulle minskad nöt- och lammköttproduktion resultera i mindre betesmarker och öppna skogsbygdsåkrar. Det har inte varit möjligt att kvantitativt beräkna detta inom ramen för befintlig budget.

Nuvarande direktstöd till jordbruket med bl.a. gårdsstöd, kompensationsbidrag miljöersättningar till betesmarker, ekologisk produktion och vallodling kostar cirka 10 miljarder kr per år (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Det antagna framtida direktstödet med enbart miljöersättningar baserad på landskaps- och klimatnytta skulle bli billigare. Miljöersättningen i VV är cirka 7 miljarder. Slättbygdsgårdar utan energiodling skulle få mycket mindre stöd medan mera pengar skulle gå till energiodling och naturvårdsåtgärder i det antagna framtida systemet. Gårdsstödet i slättbygder är nu cirka 2 000 kr per ha medan miljöersättningen till spannmål och annan öppen växtodling i slättbygder endast är 1 000 kr i det antagna systemet.

9.4 Klimatpåverkan

Klimatmålet innebär att jordbrukets direkta och indirekta utsläpp av växthusgaser får vara högst så stora som den minskning av utsläpp som åstadkoms genom att bioenergi från jordbruket ersätter fossila bränslen. Substitutionseffekten av att fossila bränslen ersätts med producerad bioenergi

i de olika framtidsscenarierna visas nederst i Tabell 8 och återges i Tabell 9. Substitutionseffekten är störst i VV och VV AF där den är ≥ 9 Mton CO₂. Den är nästan lika stor i SF+VV, men betydligt mindre i VV NK med dess omfattande arealkrävande nötköttproduktion som tränger undan bioenergiproduktion.

Beskogning av jordbruksmark begränsar klimatförändringen inte bara genom att producera bioenergi utan också genom inlagring av kol i trädens biomassa. Denna inlagring motsvarar 8 000 kg koldioxid per ha och år för björk (Bilaga 2) och antas vara lika stor för poppel men försumbar för salix. För betesmark med växande träd och agroforestry antas den vara 2 000 respektive 4 000 kg per ha och år. Kolinlagringen upphör när trädens biomassa inte längre ökar. I uthållig vedproduktion där avvertrade träd ersätts med nyplantering förblir den inlagrade kolmängden konstant på lång sikt. Om vedproduktionen upphör genom att marken återuppodlas förloras kolinlagringen.

Jordbrukets utsläpp av växthusgaser mätt i koldioxidekvivalenter (CO₂e) beräknas utifrån producerade kvantiteter enligt Tabell 8 och de direkta och indirekta utsläppen per kg produkt enligt livscykelanalyser. I beräkningarna är kg CO₂e per kg produkt följande: Mjölk 1,0; nötkött 20; griskött 3,4; kycklingkött 1,9; ägg 1,4 (Cederberg m.fl., 2009b); lamm- och fårkött 15 (Jordbruksverket, 2011a) och spannmål 0,45 (Berglund m.fl., 2009). Spannmålsodlingens utsläpp beräknas på kvantiteten ”Spannmål – fodersädsförbrukning” då utsläppen vid odlingen av använd fodersäd beaktas i mjölk-, kött- och äggproduktionen. Även förbrukningen av proteinfoder beaktas vid beräkningen av animalieproduktionens emissioner.

De beräknade utsläppen är 8 Mton CO₂e i SF VV, 9 Mton CO₂e i VV och VV AF och 11 Mton CO₂e i VV NK med dess stora nötköttproduktion. I de beräknade kvantiteterna ingår inte utsläpp från hästar eller odling av hästfoder, oljeväxter, sockerbetor och potatis m.fl. mindre grödor. Dessa utsläpp skiljer sig inte åt mellan scenarierna.

I Tabell 9 visas jordbrukets utsläpp av växthusgaser och i vilken utsträckning dessa utsläpp kan kompenseras genom bioenergiproduktion och kollagring i de fyra scenarierna. VV och VV AF uppfyller målet att jordbrukets utsläpp av växthusgaser får vara högst så stora som den minskning av utsläpp som åstadkoms genom att bioenergi från jordbruket ersätter fossila bränslen. Beaktas även kolinlagringen bidrar samtliga scenarier utom VV NK i hög grad till att begränsa klimatförändringen. Det är den stora nötköttproduktionens utsläpp av växthusgaser och undanträngning av bioenergiproduktion som gör att VV NK inte är lika bra som de övriga scenarierna ur klimatsynpunkt. Det bör betonas att scenariernas stora klimatmässiga fördelar förutsätter att markägare och allmänhet accepterar salix och vanlig lövskog på stora arealer.

Tabell 9. Jordbrukets utsläpp av växthusgaser och kompensation av dessa utsläpp genom produktion av bioenergi som ersätter fossila bränslen och kolinlagring i växande träd. Innebörden i de olika scenarierna framgår av avsnitt 9.3.

Framtidsscenario	VV	SF+VV	VV AF	VV NK
Utsläpp, Mton CO₂	9	8	9	11
Kompensation, Mton CO₂				
Bioenergi	≥9	≥7	≥9	≥4
Kolinlagring	5	5	5	3

I boreala områden där öppen jordbruksmark är snötäckt en stor del av året kan fortsatt jordbruk, i stället för beskogning, bidra till att begränsa klimatförändringen. Orsaken är att återreflektionen av inkommande solenergi (albedo) är högre från snötäckt mark än från skogsklädd mark med mörkare yta mot den inkommande strålningen (Betts, 2000; Bala m.fl., 2007; Bonan, 2008). Detta talar för att miljöersättningen till fortsatt jordbruk bör vara högre i Norrland än i skogsbygder söder ut i Sverige. I de två norrlandsområdena behövs också högre miljöersättning för att möjligheterna till lönsamt jordbruk skall vara lika bra som i Gsk och Ssk (Figur 11 och 12).

9.5 Landskap och biologisk mångfald

Följande mål har formulerats när det gäller landskap och biologisk mångfald:

1. Minst nuvarande areal betesmark (450 000 ha) skall hävdas med betesdjur.
2. I slättbygd skall minst 5 % av den nuvarande åkerarealen (70 000 ha) avsättas för våtmarker, permanent bevuxna kantzoner och andra naturvårdsändamål.
3. I slättbygd får högst 50 % och i skogsbygd högst 25 % av den nuvarande åkerarealen användas för salix eller vanlig skog i täta förband. Övrig åker skall användas för traditionella jordbruksgrödor eller partiell beskogning med lövträd i glea förband eller dungar kombinerad med betesdrift (agroforestry).

Tabell 8 visar att samtliga fyra scenarier innehåller 450 000 ha betesmark och 70 000 ha slättbygdsåker med speciella naturvårdsåtgärder. Målen 1 och 2 kan alltså uppfyllas. Arealen salix, poppel och björk har också begränsats så att mål 3 uppfylls.

Figurerna 12–14 visar att hävd av stora betesmarker med djur från stora köttjursbesättningar är lönsam vid antagna miljöersättningar. Detta antyder att hävden av 450 000 ha betesmark bör kunna fortsätta också i praktiken åtminstone om man lyckas bygga upp stora betesdjursbesättningar och stora sammanhängande betesmarker. Lyckas man inte med detta är det stor risk att

arealen betesmark minskar med tiden. Utan storleksrationalisering kan betesmarkerna långsiktigt räddas endast genom brukare som accepterar mycket låg arbetsersättning, konsumenter som är villiga att betala ett högt merpris för betesmarkskött eller genom att miljöersättningarna höjs väsentligt över den samhällsekonomiskt beräknade nyttonivån på cirka 4 000 kr/ha.

Vid samhällsekonomiskt motiverad miljöersättning för hävdad betesmark har nöt- och lammköttproduktion på betesmark bättre lönsamhet än om djuren går på åkerbete eller föds upp helt på stall. På bördig betesmark har dock betesdjur svårt att företagsekonomiskt konkurrera med granplantering utan stöd och med lövträdsplantering med en klimatersättning på 0,20 kr/kg CO₂. Därför behöver de antagna miljöersättningarna kompletteras med administrativa styråtgärder som förhindrar beskogning där detta skulle vara oförenligt med landskapsmålen.

Kortsiktigt kan huvuddelen av betesmarkerna räddas utan storleksrationalisering genom användning av ”billiga befintliga resurser” såsom befintliga stängsel, maskiner och byggnader med lågt eller inget alternativvärde (Kumm, 2006). Men problem uppkommer när det fordras nyinvesteringar och när nya brukare, med högre inkomstkrav än de gamla, skall ta över djurhållningen.

Arealen svensk betesmark har minskat varje år sedan 2005 (korrigerat för att cirka 3 000 små företag med närmare 30 000 ha betesmark inkluderats i Lantbruksregistret från och med år 2010). Mellan 2010 och 2012 var minskningen 2,5 % (Sveriges officiella statistik, 2013a). Antalet kor, och därmed antalet födda kalvar för naturvårdsbete, minskade samtidigt med 1,8 % och antalet dikor, som tidigare har ökat och därmed motverkat minskningen av det totala antalet kor, minskade med 3,6 % mellan 2010 och 2012 (Sveriges officiella statistik, 2013b). Antalet företag med nötkreatur minskade 22 % mellan 2005 och 2011 (Jordbruksstatistisk årsbok).

Intervjuer med brukare av marker som ingick i ”Sveriges finaste odlingslandskap” (Naturvårdsverket, 1997c) visar att det är orealistiskt att huvuddelen av de särskilt fina betesmarkerna på lång sikt kommer att hävdas av brukarna/ägarna av de aktuella gårdarna. Särskilt i skogsbygder med tillbakagående djurhållning saknas också i många fall grannar som kan ta över beteshävderna när nuvarande, ofta gamla, brukare slutar. För uthållig beteshävd krävs därför betesentreprenörer som flyttar omkring djur på eljest obetade marker (Kumm, 2003). Det finns redan goda exempel på sådana betesentreprenörer (”Ung betesentreprenör med framtidstro” i Olsson med flera, 2008, sidorna 196–201).

Förutsättningarna för långsiktig beteshävd förbättras om man kan till skapa av stora sammanhängande betesmarker av befintliga små betesmarker tillsammans med intilliggande igenväxande betesmark, marginell åker och skogsmark inklusive skogsmark som överförs till bete efter slutavverkning. Mycket av den tillkommande betesmarken i sådana stora fållor har historiskt kanske varit betesmark. Då finnas goda möjligheter att värdefulla arter kan återkomma med hjälp av kvarvarande fröbank eller fröspredning från befintlig betesmark (Kumm, 2004; Olsson med flera, 2008). I många skogsbygder finns

fysiska förutsättningar att skapa stora sammanhängande fållor (Kapitel 5). Om man av naturvårdsskäl vill styra djurens betning inom stora fållor kan detta ske med interna flyttbara elstängsel.

För att mål 2 skall uppnås fordras extra miljöersättning för att anlägga våtmarker och permanent bevuxna kantzoner etc. på slättbygdsåker. Vid de låga produktpriser som prognostiseras blir lönsamheten svag även i rationell spannmåls- och mjölkproduktion i slättbygder varför ersättningsbeloppen torde bli relativt låga. Om i stället 2010 års priser kommer ett råda i framtiden blir lönsamheten bättre (Figur 9-11) vilket ställer krav på väsentligt högre ersättningsbelopp. Om tilltagande global knapphet på livsmedel och bioenergi ökar produktpriserna ytterligare blir det mycket dyrt att avsätta bördig mark för naturvårdsändamål.

Med nuvarande negativa inställning till skog inklusive salix på jordbruksmark hotas inte mål 3 av beskogning. Men om opinionen svänger över från att prioritera öppet landskap till att prioritera åtgärder för att begränsa klimatförändringen kan detta mål bli hotat särskilt i skogsbygderna. Vid klimatersättning till bioenergiproduktion motsvarande vad som rekommenderas vid långsiktiga klimatåtgärder inom transportområdet (1,45 kr/kg CO₂ enligt bilaga 2) skulle nämligen beskogning av jordbruksmark bli mycket lönsam (avsnitt 8.3).

Svårigheter att bygga upp stora djurbesättningar och skapa stora sammanhängande betesmarker liksom en möjlig utveckling mot högre priser på livsmedel och höga miljöersättningar för klimatstabiliserande åtgärder gör att hektarkostnaderna för naturvårdsvårdsåtgärder på jordbruksmark kan bli höga i framtiden. Ett sätt att möta detta hot kan vara högkvalitativ naturvård på begränsade arealer samtidigt som man släpper andra arealer till mat- och bioenergiproduktion.

Bilaga 1. Prisprognos för produktionsmedel och produkter för svenskt jordbruk år 2021

Bilagan är skriven av Lantbruksekonomen Lars Jonasson.

Nedan presenteras prisprognoser för ett antal jordbruksprodukter och några viktiga produktionsmedel på den svenska marknaden år 2021. Priserna redovisas i 2010-års penningvärde. För jämförbarhetens skull redovisas även konsistenta priser avseende år 2010.

Prognosmetod

Grunden för prognosen är den prognos som OECD och FAO har gjort för jordbruket i världen fram till år 2021, "Agricultural Outlook 2012". OECD och FAO har bland annat prognostiserat priserna på EU-marknaden för att antal jordbruksprodukter fram till år 2021. Dessa priser har för detta ändamål omvandlats till den svenska marknaden genom en omräkning till svenska kronor. EU-priserna har sedan omvandlas till svenska marknadspriser proportionellt mot hur de svenska priserna har legat i förhållande till EU-snittet de senaste åren. Svenska priser har då i möjligaste mån hämtats från jordbruksverkets officiella prisstatistik. Detta gör att de priser som anges är konsistenta med den officiella prisstatistiken.

När det gäller produktionsmedlen finns inte lika tydliga prognoser från FAO och OECD. Det finns dock ett antal prognoser med nära koppling till produktionsmedlen. Prisutvecklingen för fodermedel baseras till exempel på prisprognoserna för olika vegetabilieprodukter på EU-marknaden. Ett annat exempel är att löneutvecklingen bygger på OECD's och FAO's prognos om tillväxt i BNP per capita. När det saknas vägledning i Agricultural Outlook 2012 har prisutvecklingen istället beräknats med en framskrivning av den prisutveckling som varit mellan år 2000 och 2010. Prisutvecklingen har dock justerats för den påverkan som skett genom förändringar i valutakursen.

En komplikation är att det inte finns någon officiell prisstatistik avseende produktionsmedel utan bara prisindex. Prisläget 2010 har därför hämtats från olika källor med koppling till marknaden. Dessa priser redovisas också för jämförbarhetens skull.

De priser som tagits fram har slutligen räknats om till 2010-års penningvärde med den inflationstakt som ligger med i prognosen från OECD och FAO. Den inflation som används där avser euro. Inflationstakten förväntas vara mellan 1 och 2 procent per år och sammantaget uppgå till 22 procent mellan år 2010 och 2021.

Med de starka kopplingar som finns mellan euron och den svenska kronan kan man anta att eventuella skillnader i inflationstakt långsiktigt kommer att vägas upp av ändrad valutakurs. Alla prognostiserade priser har därför räknats om med den nu gällande valutakursen 8,50 SEK/Euro kombinerat med inflationstakten i Euro. Denna växelkurs är något högre än konjunkturinstitutet senaste långtidsprognos där man förväntade sig att kursen skall ligga på 8,30 SEK/Euro eller lägre de närmaste åren. Skillnaden beror på lägre förväntad inflationstakt i Sverige än i Euroländerna och skall därför inte beaktas. Historiska priser har räknats om med då gällande valutakurs.

Prisprognos för Sverige år 2021

Tabell 1 visar en sammanställning av de priser som räknats fram för år 2021 och de jämförpriser som är konsistenta med prisuppgifterna avseende 2010. Förklaringar till de olika prisuppgifterna finns i nästa avsnitt.

Tabell 1. Prisprognos för Sverige år 2021 i 2010-års penningvärde

	2010	2021	Index	Årlig ändring
Höstvete (brödsäd)	1,62	1,20	74,06	-2,69%
Korn (fodersäd)	1,31	1,08	82,42	-1,74%
Mjök (3,7 % fett)	3,31	2,34	70,84	-3,09%
Nötkött (ungnöt)	28,23	24,63	87,25	-1,23%
Lammkött	30,72	30,35	98,78	-0,11%
Griskött (slaktsvin)	13,89	12,82	92,25	-0,73%
Kycklingkött	8,59	8,04	93,65	-0,59%
Ägg, bur	11,29	10,57	93,65	-0,59%
Ägg, frigående	12,81	12,00	93,65	-0,59%
N	6,87	6,26	91,11	-0,84%
P	17,23	24,83	144,14	3,38%
K	10,99	18,13	164,96	4,66%
Diesel	7,32	12,08	165,03	4,66%
EI	0,83	0,88	105,50	0,49%
Proteinfoder	3,18	2,35	73,81	-2,72%
Betfor	3,93	3,24	82,42	-1,74%
Maskiner	100	110,82	110,82	0,94%
Byggnader	100	111,16	111,16	0,97%
Lantarbetarelön växt	192,00	220,22	114,7	1,25%
Lantarbetarelön djur	202,00	231,69	114,7	1,25%
Real ränta	2%	3%		
Diverse	100	100	100	0,00%

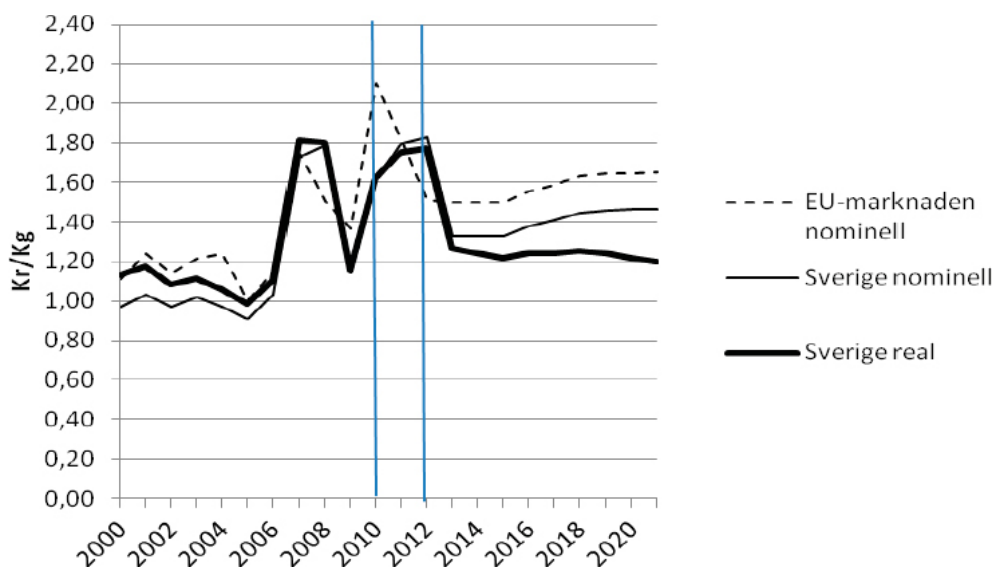
Källa: egen sammanställning

Kommentarer till prisprognosen

Höstvete (brödsäd)

Prisprognosen för höstvete bygger på prognosen för EU-marknaden i Agricultural Outlook 2012. Där förutspås priset på höstvete bli 194 Euro/ton år 2021. Omräknat med en valutakurs på 8,50 SEK/Euro blir detta 1,65 kr/kg. Under referensperioden 2000–2011 låg dock marknadspriset för vete på EU-marknaden enligt OECD och FAO 12,8 procent över priset på Svenska marknaden enligt Jordbruksverket. Oavsett om detta beror på verkliga skillnader eller på skillnader i vad prisstatistiken avser behöver priset justeras för att bli konsistent med svenska prisuppgifter. Efter omräkning ($1,653/1,128$) hamnar det nominella priset på 1,46 kr/kg år 2021.

Nästa steg är en omräkning av priset till 2010-års penningvärde. Eftersom inflationstakten har skattats till sammantaget 22 procent mellan år 2010 och 2021 blir det reala priset 1,20 kr/kg. Detta pris är fullt jämförbart med det pris på 1,62 kr/kg som angavs för 2010 i den officiella prisstatistiken från Jordbruksverket. Det handlar alltså om en real prissänkning med 26 procent vilket motsvarar 2,69 procent per år. Observera att detta är jämfört med 2010 då priset var lägre än under 2011 och 2012.



Källa: EU-marknaden är data från Agricultural Outlook 2012.

Sverige nominellt är årsdata från Jordbruksverket fram till 2011.

Priset för 2012 är också från Jordbruksverket men avser juli.

Prognosen för Sverige och de reala priserna är egen bearbetning av data från OECE/FAO, Jordbruksverket och SCB enligt texten ovan.

Figur 1. Historisk utveckling och prognos för vetepriset på EU-marknaden och i Sverige fram till år 2021. Serien för EU ligger i genomsnitt 12,8 procent över svenskt pris. Den stora skillnaden mellan Sverige och EU 2012 beror på att priset för EU är en prognos medan det svenska priset är faktiskt för juli.

Trenden de sista åren i perioden är en real prissänkning med 0,65 procent per år. OECD och FAO gör alltså bedömningen att priset var ovanligt högt redan 2010 och att det inte speglade en marknad i balans. När prognosen gjordes förväntade de att priserna skulle bli lägre redan 2012. Nu vet vi att de högre priserna fortfarande gäller. Prognosen är dock att prisnivån inom kort kommer att återgå till en nivå som speglar en marknad i balans och att priset därefter har en utveckling som i stort sett motsvarar inflationen. Det innebär att priset stiger nominellt men står stilla realt.

Den stabila prisutvecklingen som målas upp av OECD och FAO skall dock inte tolkas som att priset kommer vara stabilt. Det kommer svänga upp och ner. Den nivå som anges är en form av tänkt genomsnitt. Man har valt att göra så eftersom det är mycket svårt att pricka in när priserna går upp och när de går ner i en prognos. Ingen vet om 2016 blir ett år med ovanligt hög eller ovanligt låg skörd i världen. Det är heller inte speciellt intressant att få fram en prognos på hur svängningarna kan bli. Det viktiga i många sammanhang är trenden i utvecklingen och den genomsnittliga nivån. Prisnoteringen i Sverige avser höstvetete och är ett genomsnitt för hela 2010.

Korn (fodersäd)

Prisprognosen för korn är framtagen på samma sätt som för vete. I prognosen från OECD och FAO beräknas priset för fodersäd bli 188 Euro/ton på EU-marknaden. Omräknat i svenska kronor med kursen 8,50 SEK/Euro blir det 1,60 kr/kg. Under referensperioden 2000–2011 låg priserna på världsmarknaden 20,6 procent över priserna på svenska marknaden. När detta har justerats och priset har räknats om till 2010 års penningvärde blir priset 1,08 kr/kg vilket kan jämföras med 1,31 kr/kg som anges som producentpris 2010 i den officiella prisstatistiken från Jordbruksverket. Det handlar alltså om en real prissänkning med 18 procent vilket motsvarar 1,74 procent per år. Observera även här att detta är jämfört med 2010 då priset var lägre än under 2011 och 2012.

Trenden de sista åren i perioden är en real prissänkning med 0,63 procent per år. Även här handlar det alltså om att priset bedömts vara ovanligt högt redan 2010 och att det förväntas sjunka inom kort för att sedan ha en trendmässig utveckling som motsvarar inflationen. Även här förväntas dock svängningarna kring trendlinjen bli stora. Prisnoteringen i Sverige avser foderkorn och är ett genomsnitt för hela 2010.

Mjök

Prisprognosen för mjök är framtagen på samma sätt som för spannmål. Enligt OECD och FAO förutspås priset på mjök bli 314,67 Euro/ton år 2021. Omräknat till svenska kronor, justerat för prisskillnaden på marknaderna och omräknat i 2010-års penningvärde blir det 2,34 kr/kg. Detta kan jämföras med 3,31 kr/kg som anges som pris 2010 i den officiella prisstatistiken från Jordbruksverket. Det handlar alltså om en real prissänkning med 29 procent vilket motsvarar 3,12 procent per år.

Trenden de sista fem åren i perioden är en real prissänkning med 1,5 procent per år. Den största prissänkningen förväntas alltså komma de närmaste åren. Under referensperioden 2000–2011 låg marknadspriset för mjölk på EU-marknaden enligt OECD och FAO 6,9 procent under priset på Svenska marknaden enligt Jordbruksverket. Detta har medfört att prognosen för den svenska marknaden har höjts på motsvarande sätt. Prisnoteringen i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser konventionell mjölk vid 3,7 % fett-halt och 3,4 % proteinhalt. Priset anges fritt gård inklusive nationellt stöd och efterlikvider.

Nötkött

Prisprognosen för nötkött är framtagen på ungefär samma sätt som för spannmål men justeringen för marknadsläget är lite ändrad. Enligt OECD och FAO förutspås priset på nötkött bli 3 375 Euro/ton år 2021. Omräknat till svenska kronor blir detta 28,69 kr/kg. Under referensperioden 2000–2011 låg marknadspriset för nötkött på EU-marknaden i genomsnitt 11,4 procent över priset på den svenska marknaden. De senaste åren (2010–2012) har dock prisbilden ändrats så att det svenska producentpriset ligger 4,6 procent över det genomsnittliga priset i EU.

En förklaring till den ändrade prisbilden är att den stärkta kronan inte har fått fullt genomslag på köttpriserna eftersom köttet i huvudsak säljs på den inhemska marknaden. En annan förklaring är att det ökade medvetandet om olika köttkvaliteter och den minskade marknadsandelen för svenskt kött har gjort det lättare att ta ut ett merpris från konsumenterna för svenskt kött. Detta är faktorer som sannolikt kommer finnas kvar till år 2021. Därför justeras prisnivån efter nu gällande prisskillnad mot EU istället för den historiska sedan år 2000. Priset blir då 30,09 kr/kg vilket omräknat i 2010-års penningvärde blir 24,63 kr/kg. Detta kan jämföras med 28,23 kr/kg som anges för år 2010 i den officiella prisstatistiken från Jordbruksverket. Det handlar alltså om en real prissänkning med 13 procent vilket motsvarar 1,2 procent per år. Trenden de sista åren i perioden är en real prissänkning med 0,6 procent per år. Huvuddelen av sänkningen förväntas alltså uppstå de närmaste åren i samband med att priset på fodersäd förväntas sjunka. Prisnoteringen i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser hanungnöt, klass R, vikt 330 kg, inkl. leveranstillägg och efterlikvid.

Lammkött

Prisprognosen för lammkött är framtagen på samma sätt som för nötkött. Enligt OECD och FAO förutspås priset på lammkött bli 5 149 Euro/ton år 2021. Omräknat till svenska kronor, justerat för prisskillnaden på marknaderna och omräknat i 2010-års penningvärde blir detta 30,35 kr/kg vilket kan jämföras med 30,72 kr/kg 2010. Det handlar alltså om en förväntad prisutveckling som i stort sett följer inflationen vilket är ganska ovanligt för jordbruksprodukter. Den förväntade utvecklingen är att priset sjunker något de

närmaste åren i samband med förväntat sänkt pris på fodersäd men att trenden de sista åren i perioden blir en real ökning av priset med 0,4 procent per år.

Prisnoteringen i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser lamm klass O+, vikt 19 kg, inkl. lammstillägg och efterlikvid.

Griskött

Prisprognosen för griskött är framtagen på samma sätt som för nötkött och lamm. Enligt OECD och FAO förutspås priset på griskött bli 1 736 Euro/ton år 2021. Omräknat till svenska kronor, justerat för prisskillnaden på marknaderna och omräknat i 2010-års penningvärde blir detta 12,82 kr/kg. Detta kan jämföras med 13,89 kr/kg som anges för år 2010 i den officiella prisstatistiken från Jordbruksverket. Det handlar alltså om en real prissänkning med 8 procent vilket motsvarar 0,7 procent per år.

Flertalet produkter har en stabil prisändring i prognosen från OECD och FAO. Grisköttet är ett undantag genom att här finns en tydlig cyklisk prisrörelse. Det visar sig då att priset år 2010 låg på nedre delen av cykeln medan år 2021 prognostiseras bli ett år med förhållandevis högt pris. Detta gör att prisjämförelsen mellan 2010 och 2021 blir något optimistisk. Räknat på ett "normalpris" för respektive tidpunkt skulle prissänkningen bli något större.

Under referensperioden 2000–2011 låg marknadspriset för griskött på EU-marknaden 4,1 procent över priset på den svenska marknaden. De senaste åren har dock det svenska producentpriset legat 5,7 procent över genomsnittet i EU. Det är detta förhållande som använts vid prisanpassningen i prognosen. Prisnoteringen i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser slaktsvin klass E, inkl leveranstillägg och efterlikvid.

Kycklingkött

Prisprognosen för kycklingkött är framtagen på samma sätt som övrigt kött. Enligt OECD och FAO förutspås priset på fågelkött bli 2 165 Euro/ton år 2021. Omräknat till svenska kronor, justerat för prisskillnaden på marknaderna och omräknat i 2010-års penningvärde blir detta 8,04 kr/kg vilket kan jämföras med 8,59 kr/kg 2010. Det handlar alltså om en real prissänkning med 6 procent vilket motsvarar 0,6 procent per år. Trenden de sista åren i perioden är en real prissänkning med 0,5 procent per år.

Under referensperioden låg marknadspriset för fågelkött på EU-marknaden på dubbla priset mot noteringen för kycklingkött på den svenska marknaden. Detta beror på delvis på att statistiken inte anges i jämförbara kvantiteter. Detta spelar dock mindre roll eftersom prisprognosen har justerats för denna skillnad. Vid justeringen användes prisskillnaden åren 2010–2012 eftersom den var mindre då än i början av perioden. Detta av samma skäl som för övrigt kött. Prisnoteringen i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser slaktkyckling, 1:a kvalitet, 1,7 kg levande vikt, inklusive marknadstillägg.

Ägg

Det finns ingen prognos för prisutvecklingen för ägg i Agricultural Outlook 2012. Produktionsmässigt finns det dock stora likheter mellan äggproduktionen och kycklinguppfödningen. Äggen har därför förutsatts få en prisutveckling som motsvarar den för kyckling. Prisnoteringarna i Sverige är ett genomsnitt för hela 2010 och avser ägg från höns i bur respektive ägg från frigående höns inomhus. I båda fallen anges priserna fritt gård för konsumtionsägg klass A.

Växtnäring

OECD och FAO har en prognos för prisutvecklingen för gödning men utfallet redovisas inte i Agricultural Outlook 2012. Det anges dock att det finns en stark koppling mellan energipriserna och priserna på gödning. Eftersom huvudscenariot i Outlook 2012 är ett reall stigande oljepris på från 84 \$/fat till 116 \$/fat 2021 räknat i 2010-års penningvärde ger det anledning till en viss real prisändring på gödning. Det framgår dock inte hur mycket. Det finns också mycket annat som kan spela in. Prognosen för Sverige baseras därför på den prisutveckling som varit de senaste tio åren.

Första problemet är att fastställa ett pris för de olika gödningsämnen, kväve (N), fosfor (P) och kalium (K). Det finns ingen officiell statistik på detta utan bara ett prisindex för gruppen som helhet. Gödningen köps dessutom normalt som sammansatta gödselmedel och då är det svårt att bryta ner priset i de olika komponenterna. Baserat på listpriser sommaren 2011 går det dock få fram priser för de olika näringsämnena enligt tabell 2. Priserna från 2011 har reducerats med 2,46 procent för att anges i 2010-års penningvärde.

Tabell 2. Beräknade gödningspriser i 2010-års penningvärde baserat på listpriser 2011.

Näringsämne	Pris 2010-års penningvärde	Listpris sommaren 2011	Pris 2011-års penningvärde
N	6,87 kr/kg N	N27 1,90 kr/kg	7,04 kr/kg N
P	17,23 kr/kg P	P20 3,53 kr/kg	17,65 kr/kg P
K	10,99 kr/kg K	Kalisalt ¹ 5,63 kr/kg	11,30 kr/kg K

¹ Kalisalt innehåller 49,8 % kalium

Observera att prisrelationen mellan fosfor och kalium blir jämnare med detta sätt att räkna än vad som ofta anges. De här framräknade priserna stämmer dock relativt väl om de stäms av mot priserna på olika sammansatta gödningsmedel. Det bör dock påpekas att prisrelationen borde vara än jämnare om man utgår från priserna på PK7-25 och PK11-21. Här kan man byta 4 procentenheter kalium mot 4 procentenheter fosfor till ett merpris på 0,06 kronor per kilo gödning. Detta indikerar att prisskillnaden bara borde vara 1,50 kr/kg mellan fosfor och kalium, inte 6,24 som i tabell 2. Det kan också noteras att fosfor bara kostar 10,72 om den köps som NP12-23.

Motsvarande beräkning 10 år tidigare resulterade i beräknade priser på 7,10 kr/kg N, 12,39 kr/kg P och 7,10 kr/kg K. Priserna är i 2010-års penningvärde och för kväve är det exklusive kväveskatt. Med detta som grund går det att räkna fram en trendmässig prisutveckling för gödningsmedel. Pristrenden som framkom har sedan korrigerats för historiska och förväntade valutakursförändringar. Här har antagits att förändringarna i valutakursen för ett genomslag på 75 procent. Det innebär att en valutakursförändring på 4 procent för ett genomslag med 3 procent på priset. Se avsnittet om maskiner för närmare beskrivning av valutakursjusteringen.

När detta genomförts blir resultatet beräknade priser på 6,26 kr/kg N, 24,83 kr/kg P och 18,13 kr/kg K. Priserna är i 2010-års penningvärde. Prognosen är dock mycket osäker. Kvävepriset är starkt kopplat till energipriset. Under de gångna tio åren har energipriserna stigit Realt. Ändå har priset på kväve sjunkit. OECD och FAO förutspår fortsatt Realt ökande energipriser framöver men indikerar en stor osäkerhet på hur snabbt det går. Frågan är då om andra faktorer kan uppväga detta så att prissänkningen på kväve verkligen kan fortsätta. En annan osäkerhet ligger i prissättningen för fosfor och kalium. I debatten har det talats mycket om hur dyr fosfor har blivit och om problematiken med fosfor som en begränsad resurs. Genomgången av prisutvecklingen indikerar dock att det snarare är kalium som stigit i pris. Om prisutvecklingen de senaste åren har skattats fel i någon riktning så är det dock att prisökningen för fosfor har överskattats medan prisökningen för kalium har underskattats.

Diesel

Det prognostiserade priset för diesel år 2021 baseras på energimyndighetens långtidsprognos. Deras prognos ligger på 11,64 kr/l omräknat till 2010-års prisnivå. De har dock baserat sin prognos på ett pris på råolja som är 12 procent lägre och en valutakurs som är 25 procent högre än den som används av OECD och FAO. När energimyndighetens prognostiserade pris justeras till samma förutsättningar som övriga priser blir det 12,81 kr/l. Då antas valutakursen få ett genomslag med 75 procent och råoljan med 56 procent på slutpriset på diesel. Sambandet mellan priset på diesel och råolja har skattats med hjälp av energimyndighetens känslighetsanalys där 30 procent högre pris på råolja beräknas medföra 17 procent prisökning på diesel.

Vid användning i jordbruk skall slutligen priset reduceras för den kvarvarande återbetalningen av dieselskatt. Den blir 0,90 kr/l om inga nya beslut fattas. Omräknat i 2010-års penningvärde motsvarar detta 0,73 kr/l vilket innebär att prisprognosen för diesel inom jordbruksdriften landar på 12,08 kr/l. Detta är 65 procent högre än priset 2010 vilket innebär en real prisökning med 4,7 procent per år. Den beslutade minskningen av återbetalningen av energiskatt är då inräknad.

EI

Energimyndigheten förutspår en real prisökning på 5 procent för eluppvärmda bostäder. Detta inkluderat energiskatt och nätavgift. Denna prognos bör även passa för jordbruksföretag eftersom de har en förbrukning av likartad storlek. Prognosen justeras dock för att gå till år 2021 vilket innebär att ytterligare ett års realprisökning läggs till så att det totalt blir en ökning med 5,5 procent. Med ett utgångspris på 0,83 kr/kWh år 2010 blir då priset 0,88 kr/kWh år 2021. Priset för 2010 är från SLU:s områdeskalkyler.

Proteinfoder

Det finns ingen prognos för proteinfoder i Agricultural Outlook 2012. Däremot finns en prisserie för proteinmjöl som är en biprodukt från raps. Där prognostiseras att priset skall sjunka från 238 euro/ton till 206 euro/ton. Omräknat i svenska kronor i 2010-års penningvärde medför det att priset förväntas sjunka från 2,27 till 1,44 kr/kg. Denna prissänkning gäller dock bara råvarudelen i fodret.

Kostnaden för hantering transport med mera kan antas bli reellt oförändrad. Detta innebär att prissänkningen för råvaran bör få samma genomslag på fodermedlet räknat i kronor per kilo. Priset för det proteinfoder som anges kosta 3,18 kr/kg 2010 i SLU:s områdeskalkyler kan därför beräknas sjunka med 0,83 kr/kg till år 2021. Priset blir då 2,35 kr/kg i 2010-års penningvärde. Detta är en real prissänkning med 26 procent vilket motsvarar 2,7 procent per år.

Betfor

Betfor är en biprodukt som prissätts efter dess fodervärde. Det fodermedel som ligger närmast av dem som har en prisprognos är foderspannmål. Priset för betfor beräknas därför sjunka reellt med 17,6 procent på samma sätt som fodersåden. Priset på 3,93 kr/kg som anges i områdeskalkylerna skulle då sjunka till 3,24 år 2021 i 2010-års penningvärde.

Maskiner

Prognosen för prisutvecklingen för maskiner baseras på en framskrivning av utvecklingen mellan år 2000 och 2010. Delindex för maskiner i PM-index steg med 46,58 procent under perioden. Omräknat med inflationen motsvarar detta en real prisökning med 26 procent.

En del av prisökningen orsakades av att den svenska kronan sjönk i värde med 13 procent mot euron under samma period. Om man antar att tvåtredjedelar av kursförändringen får genomslag i maskinpriserna förklaras alltså 8,7 procent av valutakursen. De 17 procent som återstår är den trendmässiga prisökningen för maskiner som kan användas för en framskrivning. Detta motsvarar en real prisökning med 1,59 procent per år. Om denna trend står sig innebär det en real prisökning med 19 procent fram till år 2021. Kronan har dock stärkts med 11 procent sedan 2010 och den nu gällande kursen förväntas bestå. Även detta kan antas få ett genomslag med tvåtredjedelar på priset vilket innebär att prisökningen bör reduceras till strax under 11 procent vilket motsvarar 0,94 procent per år.

Byggnader

Prognosen för prisutvecklingen för byggnader har beräknats på motsvarande sätt som för maskinerna. Skillnaden är att den reala prisökningen för byggnader var lägre (18 procent) under perioden 2000 till 2010 och att valutakursen bara antas få genomslag med en tredjedel på priset för byggnader. Detta ger en prognos om att priset för byggnader ökar med drygt 11 procent reallt vilket motsvarar 0,97 procent per år.

Lantarbetarelön

Den reala löneutvecklingen i samhället är direkt kopplad till tillväxten i form av BNP per capita. Kortsiktigt kan de finnas avvikelser men långsiktigt korrigeras ett "felaktigt löneläge" av inflation och ändrad valutakurs. Om man antar att lantarbetarna följer löneutvecklingen i stort kan därför den reala löneutvecklingen beräknas med hjälp av BNP. En förutsättning bakom prognoserna i Agricultural Outlook är en tillväxt i EU på totalt 17,6 procent mellan 2010 och 2021. Under samma period förväntas befolkningen öka med 2,5 procent. Detta ger en real tillväxt per capita på 14,7 procent. Detta antas vara grunden för den reala löneutvecklingen och motsvarar då 1,25 procent per år. Baserat på lönekostnaden i SLU:s områdeskalkyler innebär det att lönekostnaden i växtodlingen ökar från 192 kr/tim till 220,22 kr/tim. I djurproduktionen blir ökningen från 202 till 231,69 kr/tim.

Real ränta

Den reala räntan för fastighetslån med 5-årig bindningstid var 2 procent 2010. Detta var något under snittet som låg kring 3 procent de senaste tio åren. En rimlig prognos är att realräntan förblir på denna nivå. Observera dock att nivån är högt räknad eftersom den bygger på annonserad ränta för lån med 5 års bindningstid. Många lån med kortare bindningstid har generellt legat någon procent lägre i ränta. Genom förhandlingar med banken har också många lantbrukare fått förmånligare villkor.

Diverse

Prisutvecklingen för övriga produktionsmedel (växtskyddsmedel, kalk, täckdikning, ensileringsmedel, ensilageplast, stängsel, frakter, mineralfoder, semin, veterinär & medicin, kontroll, försäkringar mm) har skattats genom framskrivning av lämpliga delindex i PM-index. Det handlar då om de tre delindexen Växtskydds- och växtskyddsmedel; Veterinärkostnader och Andra varor och tjänster.

När dessa delindex justerats för inflationen och valutakursförändringarna visar det sig att växtskyddet har sjunkit i pris, att veterinärtjänsterna har stigit och att övriga tjänster har stått still. När detta vägs samman med de olika delgruppernas ekonomiska vikt tar prisökningarna för veterinärerna ut pris-sänkningarna för växtskyddet så att hela gruppen får ett reallt oförändrat pris. Gruppen "Andra varor och tjänster" är dessutom den som har absolut tyngst vikt i sammanhanget. Prognosen för dessa övriga produktionsmedel blir därmed ett reallt oförändrat pris.

Bilaga 2. Miljöersättningar

I den ursprungliga studien antogs att det år 2021 skulle finnas miljöersättning till all betesmark och åker men inte några ytterligare stöd. Även i uppdateringen antas att det kommer att finnas miljöersättningar till all betesmark och åker och att ersättningsbeloppen differentieras utifrån skattade samhällsekonomiska värden. Varken i den ursprungliga studien eller i uppdateringen ingår gårdsstöd, kompensationsbidrag eller andra icke miljönytterelaterade bidrag.

Miljöersättningarna antas motsvara det samhällsekonomiska landskapsvärdet av hävdad betesmark och brukad åker plus det samhällsekonomiska värdet av åtgärder som minskar eller kompenserar jordbrukets utsläpp av växthusgaser. Detta motsvarar första ledet i ”provider gets – polluter pays principle” som rekommenderas i FAO-rapporten ”Livestock’s Long Shadow” för att lösa animalieproduktionens globala miljöproblem (FAO, 2006). Andra delen (”polluter pays”) kan svårtligen införas i separat i Sverige med hänsyn till vår jordbruksproduktions internationella konkurrenskraft.

Förutom värdet av hävdad betesmark, brukad åker och klimatkompensation ingår också ersättning för spannmålsodling utan kemiska växtskyddsmedel i Stigfinnaren och odling av fånggrödor i miljöersättningen. Beloppen antas vara 1 000 kr per ha respektive full kostnadskompensation. I vallodlingen används endast obetydliga mängder kemiska växtskyddsmedel i Väginnaren varför det antas att det inte blir någon extraersättning till Stigfinnarens vallodling.

Samhällsekonomiskt landskapsvärde av brukad betes- och åkermark

Dagens naturbetesmarker (knappt 0,5 milj. ha) är rester av de stora betesmarker som fanns ännu i slutet av 1800-talet (2 milj. ha). I det äldre odlingslandskapet fanns dessutom stora arealer slätterängar och halvöppna betade skogar. Huvuddelen av dessa gräs- och trädbevuxna marker har omvandlats till åkermark eller täta barrträdsdominerade skogar samtidigt som övergångszonerna mellan öppen och mer skogsbevuxen mark har minskat. Detta har försämrat livsbetingelserna för en lång rad växt- och djurarter (Olsson m.fl., 2008).

Den långsiktiga minskningen av arealen betesmark förbyttes till ökning i mitten av 1990-talet då miljöersättningar av större omfattning introducerades. Ökningen har dock åter förbytts till nedläggning efter år 2005 trots bibehållna miljöersättningar och införda gårdsstöd (Jordbruksstatistisk årsbok, 2012). Detta antyder att det fordras ökade miljöersättningar eller andra stöd för att motverka den tekniska och ekonomiska utveckling som fortlöpande verkar för nedläggning av betesmarker.

I skogsbygderna har åkerarealen minskat snabbt sedan mitten av 1900-talet. I flertalet slättbygder har åkerarealen däremot minskat endast långsamt (Sveriges Nationalatlas, 2011). Enligt en framtidsstudie från Jordbruksverket

(2007) kan stora arealer skogsbygdsåker komma att bli skog genom plantering eller spontan igenväxning om de nuvarande gårdsstöden avskaffas eller minskar i värde genom minskade nominella belopp och/eller inflation.

Betalningsvillighetsstudier utförda i slutet av 1980-talet (Drake, 1987) antyder att Sveriges befolkning gärna vill bevara jordbruksmark i jordbruks-hävd om alternativet är traditionell granskog. Den skattade betalningsvillighe-ten omräknad till 2010 års penningvärde med konsumentprisindex var högst för hagmarksbete (4 100 kr/ha), något lägre för betesvall (3 100 kr/ha) och lägst för åker (1 700 kr/ha). Den hotande minskningen av den redan ringa åkerarealen i skogsbygderna gör att marginalvärdet av bevarad åker torde vara högre där än i åkerdominerade slättbygder.

Betesmarker har olika naturvärden beroende på bl.a. botanisk samman-sättning. En svensk betalningsvillighetsstudie antyder följande rangordning från högsta till lägsta värde: ekhage > öppen betesmark > björkhage > strand-ängsbete > torr betesmark med enbuskar. Betesmarker med flera rödlistade arter har också högre värde än betesmarker med färre eller inga sådana arter. Framförallt har betesmarker som allmänheten ofta ser eller besöker högt värde enligt denna studie (Hasund m.fl., 2011). Dessa marker ligger i allmän-het nära tätorter.

Mosaik av öppen betesmark och spridda trädgångar och skogspartier har i många fall högre biologiska värden än helt trädfria betesmarker särskilt om dungarna och skogspartierna omges av bryn med buskar (Olsson m.fl., 2008). Trädgångar kan i allmänhet uppta åtminstone 25 % av ytan i betesmarker utan att naturvärdena minskar (Urban Emanuelsson, personligt meddelande).

Baserat på ovanstående samt att obetad betesmark och obrukad åker på lång sikt i allmänhet blir grandominerad skog via självsådd eller plantering antas att det samhällsekonomiska landskapsvärdet av beteshävd och brukning är följande per ha och år:

- Betesmark med upp till 25 % lövträd 4 000 kr (vid 25 % lövträd antas att virkesproduktionen är 25 % av produktionen i sluten skog och att betesproduktionen är 25 % lägre än på trädfria betesmarker)
- Skogsbygdsåker 3 000 kr
- Slättbygdsåker 1 000 kr (inkluderar Götalands mellanbygder)

Enkäter med slumpvis valda svenskar visar att allmänheten vid eventuell beskogning av jordbruksmark föredrar lövskog framför granskog (Eriksson m.fl., 2011). En studie utförd i en mellansvensk skogsbygd visade att lövträd odlade i glesa förband i kombination med bete (silvipastoral agroforestry) vär-desattes nästan lika högt av befolkningen som fortsatt traditionellt jordbruk och betesdrift utan träd. Sämst ansåg de intervjuade att spontan igenväxning och granplantering var (Drake m.fl., 1991). Intervjuer med fastighetsmäklare i en annan mellansvensk skogsbygd angående troligt samband mellan omgi-vande markanvändning och marknadsvärdet av bostadsfastigheter antydde att silvipastoral agroforestry kan vara minst lika bra ur boendemiljösynpunkt som fortsatt traditionellt jordbruk. Däremot skulle bostadsfastigheternas

värde enligt mäklarna minska kraftigt om den omgivande jordbruksmarken överfördes till skog utan betesdjur i synnerhet det var granskog (Kumm m.fl., 1995).

Det samhällsekonomiska värdet av lövskog eller agroforestry i stället för granskog påverkas av hur omfattande granbeskogningen av åkermark kommer att bli. Om/där den endast blir marginell och det traditionella åkerlandskapet sålunda kommer att vara kvar i sina huvuddrag blir marginalvärdet av lövskog och agroforestry lägre än om/där all åkermark hotas av granbeskogning. I det förra fallet bedöms naturvärdet av lövskog och agroforestry vara värd högst 500 respektive 2 000 kr mera än granskog. I det senare fallet blir värdena väsentligt högre bl.a. därför att boendemiljön och landskapsbilden annars skulle försämrast drastiskt av slutna granskog. Det senare kan vara ett skräckscenari i de skogsbygder där olika markanvändningsalternativ jämförts enligt förra stycket.

Baserat på ovanstående antas att det samhällsekonomiska landskapsvärdet av miljöanpassad beskogning av åkermark är följande per ha och år om alternativet är gran:

- Lövträd 500 kr vid marginell beskogning av åkermark och 1 000 kr om/där huvuddelen av åkermarken hotas av granbeskogning.
- Silvipastoral agroforestry med lövträd 1 500 kr vid marginell beskogning av åkermark och 3000 kr om/där huvuddelen av åkermarken hotas av granbeskogning. Det antas att lövträden står i dungar som tillsammans upptar 50 % av arealen och att 50 % är öppna betesytor. Om samhället av naturvårdsskäl ställer krav på t.ex. kompletterande plantering av bärande träd och buskar eller insådd av ängsväxter på öppna ytor utbetalas extra ersättning för detta.

Samhällsekonomisk värde av minskade utsläpp av växthusgaser

Den samhällsekonomiska kostnaden för utsläpp av klimatgaser, och därmed det samhällsekonomiska värdet av åtgärder som minskar eller kompenserar sådana utsläpp, kan beräknas på olika sätt. Skadekostnadsprincipen innebär att kostnaden beräknas utifrån hur stor skada som utsläppen gör på marginalen. Alternativkostnadsprincipen innebär att värdet av att minska eller kompensera utsläppen med en viss åtgärd värderas efter vad det kostar att minska utsläppen lika mycket med en alternativ åtgärd. En tredje värderingsprincip är förekommande koldioxidskatter som kan antas motsvara den politiska värderingen av minskade utsläpp.

Skadekostnadsprincipen är den teoretiskt riktiga metoden. Skadekostnaderna för framtida klimatförändringar är dock svåra eller omöjliga att beräkna. Om det globala tvågradsmålet nås blir skadeverkningarna relativt begränsade medan de kan bli oerhört stora om ”tipping points” passeras och självförstär-

kande temperaturhöjande mekanismer uppkommer. Litteraturstudier visar på skadekostnader mellan 0,60 och 5 kr/kg CO₂ (Trafikverket, 2012).

I den så kallade Sternrapporten (Stern, 2006) beräknas vad det kostar att minska utsläppen av växthusgaser med olika åtgärder på olika ställen i världen. Dessa resultat kan användas för att beräkna alternativkostnaden för åtgärder som begränsar utsläppen av växthusgaser. Vid växelkursen 8 SEK = 1 US \$ beräknas kostnaden per kg CO₂ vara cirka 5 öre vid stoppad avskogning, 5–10 öre vid återbeskogning, cirka 20 öre vid bioenergiproduktion som ersätter fossila bränslen och 15–40 öre vid avskiljning och lagring av koldioxid i rökgaser från bl.a. fossileldade kraftverk.

Priset på utsläppsrätter i EU:s handelssystem är ett mått på alternativkostnaden för att nå politiskt fastställda utsläppstak. Vid växelkursen 10 SEK = 1 Euro har priset legat i intervallet 0–25 öre/kg CO₂ under åren 2004–2011. För år 2020 prognostiseras ett pris på 15 öre (Riksrevisionen, 2012). Detta pris kan utgöra en grund för värderingen om tilldelningen av utsläppsrätter motsvarar långsiktigt hållbara nivåer för koldioxidutsläpp, vilket kan ifrågasättas.

Den svenska generella koldioxidskatten på 105 öre/kg CO₂ är en politisk värdering av utsläppens klimatpåverkan. Skatten tas ut till hela detta belopp på bl.a. bensin och diesel samt fossila bränslen för uppvärmning av hushåll och serviceföretag. Inom industri samt jord- och skogsbruk är koldioxidskatten mindre än 100 % av den generella koldioxidskatten. Procentandelen skall dock öka fram till år 2015; t.ex. från 30 % till 60 % för eldningsolja som används inom jordbruket (Riksrevisionen, 2012).

Utifrån nuvarande politiska värderingar och antagande om att den politiska koldioxidvärderingen kommer att stiga i takt med att människor blir rikare rekommenderar Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet 1,08 kr/kg koldioxid i kalkyler som rör åtgärder av kortsiktig karaktär. I kalkyler som rör långsiktiga åtgärder såsom infrastruktursatsningar rekommenderar man 1,45 kr. Man framför också skäl för att koldioxidpriset år 2050 kan bli över 2 kr (Trafikverket, 2012).

Baserat på ovanstående information antas att det samhällsekonomiska värdet av minskade utsläpp av växthusgaser är följande per kg koldioxidekvivalent (CO₂e):

- 20 öre (grundkalkyl = vanligt förekommande alternativkostnad enligt Stern (2006), något över prognostiserat pris på utsläppsrätter år 2020 enligt Riksrevisionen (2012) men långt under rekommenderat pris för åtgärder inom transportområdet (Trafikverket, 2012))
- 145 öre (känslighetsanalys = rekommenderat pris för långsiktiga åtgärder enligt Arbetsgruppen för samhällsekonomiska kalkyl- och analysmetoder inom transportområdet)

Det stora spannet mellan grundkalkyl och känslighetsanalys har valts med hänsyn till det stora spannet mellan olika prisskattningar enligt litteraturreferatet ovan.

Jordbruket kan kompensera sina utsläpp av växthusgaser genom att inlagra kol i mark och vegetation och på så sätt undanhålla kol(dioxid) från atmosfären. Kompensation sker också vid odling av bioenergi som ersätter fossila bränslen. Visserligen släpps koldioxid ut även när bioenergi omvandlas till användbar energi, men motsvarande mängd tas upp under energigrödornas tillväxt.

Vallodling kan öka åkermarkens kolinnehåll med drygt 200 kg per ha och år. Å andra sidan kan spannmålsodling och annan öppen växtodling minska markens kolinnehåll åtminstone om skördarna är låga och om odlingen sker utan stallgödsel och fånggrödor. Spannmålsodling med relativt låg skörd (4 000 kg/ha) och utan stallgödsel minskar markens kolinnehåll med närmare 500 kg per ha och år som genomsnitt under 50 år. På bördig mark som ger 7 000 kg spannmål är motsvarande minskning endast 200 kg (Modellberäkningar enligt avsnitt 9.2). Baserat på dessa data antas att vall jämfört med spannmålsodling typiskt ger en inlagring på 500 kg C (1 800 kg CO₂) per ha och år. I pengar motsvarar detta cirka 400 respektive 2 600 kr i grundkalkyl respektive känslighetsanalys.

Modellberäkningar tyder på att kolmängden ökar i syd- och mellansvenska betesmarker med 30 kg C/ha och år medan den minskar lika mycket i nordsvenska betesmarker. Lägre kvävedeposition i norra Sverige än i Syd- och Mellansverige är en viktig förklaring till skillnaden mellan landsdelarna (Jordbruksverket, 2010b). Betesmarker kan nämligen utgöra en uthållig kolsänka endast om de tillförs kväve (Hungate m.fl., 2003). En inlagring på högst 30 kg C/ha och år har ett försumbart monetärt värde.

Den obetydliga kolinlagringen i svenska betesmarker enligt den refererade studien står i kontrast till resultat från mätningar i nio mellan-, väst- och sydeuropeiska betesmarker och slättervallar där man fann en genomsnittlig ökning av markens kolförråd på 1040 ± 730 kg/ha och år (medeltal och konfidensintervall vid $p > 0.95$) (Soussana m.fl., 2007). Skillnaderna torde kunna förklaras av att huvuddelen av de studerade europeiska markerna tillfördes stora mängder kväve via mineralgödsel, stallgödsel eller baljväxter medan svenska betesmarker med miljöersättning inte får gödslas. Även modellberäkningar för olika delar av Europa tyder på att kolhalten ökar i högavkastande mellan-, väst- och sydeuropeiska gräsmarker medan de snarare minskar i lågproducerande svenska betesmarker (Vleeshouwers & Verhagen, 2002).

Många svenska betesmarker är trädbevuxna. Det finns emellertid inga signifikanta skillnader eller någon trend i markkolsmängd som kan relateras till mängden trädbiomassa i svenska betesmarker. Kolmängden är cirka 90 ton per ha i hela intervallet 0 till över 75 ton stående stambiomassa per ha (Jordbruksverket, 2010b). En metaanalys av ett stort antal publicerade studier från olika tempererade och tropiska områden antyder emellertid att lövträd kan öka mängden markkol i betesmarker medan barrträd har motsatt effekt. På åkermark kan både löv- och barrträd öka mängden markkol enligt denna studie (Guo & Gifford, 2002). Granplantering på svensk åkermark kan öka markens kolinnehåll med 5 ton under de första 50 åren; alltså med 100 kg

per år (Mats Olsson, personligt meddelande 2011). Även denna kolinlagring i marken har så begränsat monetärt värde att den försummas vid beräkningen av samhällsekonomiskt motiverade miljöersättningar.

Även om träd inte påtagligt ökar kolinnehållet i betes- och åkermark så ökar beskogning ändå den totala inlagrade kolmängden tack vare att biomassan är större i träd än i gräs (Lee & Dodson, 1996; Schulze m.fl., 2009). Trädbiomassan består inte bara av stamvolym ovanför stubbskäret inkl. bark och topp (= skogskubikmeter = m³sk) i vilket mått man normalt mäter skogstillväxt och virkesförråd. Trädbiomassan inkluderar också grenar, stubbar och rötter.

I Naturvårdsverkets (2012a) underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050 föreslås rådgivning om skogsproduktions lönsamhet och klimatnytta till lantbrukare som har nedlagd åkermark. Rådgivningen skall syfta till att öka kunskapen och intresset för skogsplantering på jordbruksmark som har låga produktions-, natur-, kultur- och landskapsvärden. I Naturvårdsverket (2012b) konstateras att beskogning av 400 000 ha nedlagd åkermark skulle kunna resultera i 4 miljoner ton ökat upptag av koldioxid år 2050 med fortsatt upptag bortom 2050. Detta motsvarar 10 000 koldioxid per ha och år. Som jämförelse kan nämnas att (Eriksson m.fl., 2011) räknar med att gran och björk planterad på normal åkermark i genomsnitt växer 13 respektive 9 m³sk och att trädens kolinnehåll är 375 respektive 460 kg per m³sk enligt Örlander (2011). Med dessa värden blir kolinlagringen omräknad till koldioxid så hög som 18 000 respektive 15 000 kg per ha och år.

Vid beräkningen av klimatnytta av beskogning antas försiktigtvis att kolinlagringen omräknad till koldioxid per ha och år vara 10 000 kg för gran och 8 000 kg för björk. I grundkalkylen blir då värdet av kolinlagringen per ha och år $10\,000 \cdot 0,20 = 2\,000$ respektive $8\,000 \cdot 0,20 = 1\,600$ kr. I känslighetsanalysen med 1,45 kr per kg koldioxid blir värdena 14 500 respektive 11 600 kr per ha och år. I betesmark med björk som växer 25 % så mycket som björk i slutna bestånd blir värdet $1\,600 \cdot 0,25 = 400$ respektive $11\,600 \cdot 0,25 = 2\,900$ kr per ha och år. I agroforestry med björk som producerar hälften så mycket som björk i slutna bestånd blir värdena 800 respektive 5 800 kr.

När träden slutar växa upphör kolinlagringen. Men träd kan, till skillnad från markkol, skördas successivt allt eftersom de blir avverkningsmogna och då användas till biobränsle som ersätter fossila bränslen eller sågas till bräder och plank som ersätter energiintensiva material såsom betong och stål. Denna substitution kan pågå så länge avverkade träd ersätts med nya växande träd.

Substitutionseffekten motsvarar 800–1 100 kg CO₂/m³sk gran om virket används till timmer, massaved och bioenergi med nuvarande svenska fördelning. Används granvirket till enbart bioenergi blir substitutionseffekten 400–700 kg CO₂/m³sk. Substitutionseffekten är i nedre delen av intervallet om naturgas ersätts och i övre delen om kol ersätts (Eriksson m.fl., 2007). Björk har högre bränslevärde än gran och substitutionseffekten för björk kan uppgå till 860 kg CO₂/m³sk (Göran Örlander, personligt meddelande 2011). I beräkningarna nedan antas att substitutionseffekten är 800 kg CO₂/m³sk för både gran

och björk¹. Substitutionseffekten i kg CO₂ per ha och år blir då $13 \cdot 800 = 10\,400$ för gran och $9 \cdot 800 = 7\,200$ för björk; alltså praktiskt taget den samma som antogs i den försiktiga skattningen av kolinlagringen omräknad till koldioxid.

1. Jordbruksverket (2012) räknar med att 1 MWh bioenergi som substituerar eldningsolja minskar koldioxidutsläppen med 270 kg. Björk med ett energiinnehåll på 2,7 MWh per m³sk (avsnitt 8.3) minskar med denna koefficient koldioxidutsläppen med $270 \cdot 2,7 = 730$ kg m³sk; alltså något mindre än ovan angivna 800 kg CO₂/m³sk. Men om vaden i stället används för att ersätta kol i t.ex. europeiska kraftverk blir klimatnyttan per m³sk större än om den ersätter eldningsolja.

Behov av bättre underlag för samhällsekonomiskt baserade miljöersättningar

De samhällsekonomiska landskapsvärden som använts vid beräkningen av miljöersättningarna bygger huvudsakligen på en betalningsvillighetsstudie från slutet av 1980-talet vars resultat räknats upp till nuvarande penningvärde. I denna studie ingick hagmarksbete, åkerbete, åkerbruk och granplantering. Värdet av miljöanpassad beskogning med lövträd och agroforestry har skattats utifrån resultat från minder undersökningar i början av 1990-talet.

Litteraturgenomgången som ligger till grund för värderingen av åtgärder som begränsar klimatförändringen antyder att skadekostnaderna per kg koldioxid kan ligga inom intervallet 0,60 till 5 kr medan det på global nivå finns en rad ännu inte vidtagna klimatåtgärder som endast kostar 0,05–0,40 kr per kg koldioxid. Priset på utsläppsrätter har legat på 0,00–0,25 kr och beräknas år 2020 bli 0,15 kr år 2020 medan den generella svenska koldioxidskatten är 1,05 kr per kg koldioxid med en rad undantag. Det kan också råda delade meningar om huruvida kolinlagringen i mark och vegetation och/eller bioenergis substitutionseffekt skall ligga till grund för beräkningen av de kvantiteter som skall tillgodoräknas olika markanvändningsalternativ.

Om dagens gårdsstöd, kompensationsbidrag och landskapsvärdebaserade miljöersättningar på längre sikt skall ersättas av miljöersättningar som bygger på både landskaps- och klimatnytta bör de äldre studierna av landskapsvärden uppdateras och innefatta även miljöanpassad beskogning. Samtidigt bör en enhetlig värdering av klimatnyttan utvecklas. Om man inom de areella näringarna skulle börja värdera koldioxid lika högt som har föreslagits inom transportområdet (över 1 kr/kg koldioxid) skulle skog tränga undan all jordbruksproduktion eller leda till drastiskt ökade matpriser.

Referenser

- Agri benchmark, 2011. 2011 beef and sheep report. http://www.agribenchmark.org/beef_and_cow_calf.html.
- Arla Foods, 2012. Beräkning av mjölkpriset baserat på Arla Foods avräkningsmodell, svenska kronor. Uppdaterad 2012-08-06.
- Bala, G., Caldeira, K., Wickett, M., Phillips, T. J., Lobell, D. B., Delire, C., Mirin, A., 2007. Combined climate and carbon-cycle effects of large-scale deforestation. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 104 (16) 6550-6555.
- Berglund, M., Cederberg, C., Clason, C., Henriksson, M. & Törner, L., 2009. Jordbrukets klimatpåverkan – underlag för att beräkna växthusgasutsläpp på gårdsnivå och nulägesanalys av exempelgårdar. Hushållningssällskapet Halland.
- Bertilsson, G., 2008. Kväveförsörjning i en uthållig växtodling. Naturvårdsverket, rapport 5871.
- Betts, R. A., 2000. Offset of the potential carbon sink from boreal forestation by decreases in surface albedo. *Nature* 408, 187-190.
- Bonan, G. B., 2008. Forests and climate change: Forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* 320, 1444-1449.
- British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1992. Environmental Guidelines for Beef Cattle Producers in British Columbia. Abbotsford.
- Börjesson, P., 2007. Produktionsförutsättningar för biobränslen inom svenskt jordbruk. Rapport nr 61, Avdelningen för miljö- och energisystem, Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola.
- Cederberg, C., Meyer, D. & Flysjö, A., 2009a. Life Cycle Inventory of Greenhouse Gas Emissions and Use of Land and Energy in Brazilian Beef Production, SIK Report No 792. The Swedish Institute for Food and Biotechnology.
- 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 793. The Swedish Institute for Food and Biotechnology.
- Cederberg C., Persson, U. M., Neovius, K., Molander, S. & Clift, R., 2011. Including carbon emissions from deforestation in the carbon footprint of Brazilian beef. *Environmental Science Technology* 2011:1773-1779.
- Danmarks JordbrugsForskning, 2004, Bygholm. DRIFT 2004. http://www.lr.dk/bygningerogmaskiner/informationsserier/info-byggeriogteknik-gratis/1332_lhj.htm.

Drake, L., 1987. Värdet av bevarat jordbrukslandskap. Resultat från intervjuundersökningar. The value of preserving the agricultural landscape – results from surveys. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekonomi och statistik, Rapport 289.

Drake, L., Kumm, K.-I. & Andersson, M. 1991. Har jordbruket i Rottnadalen någon framtid? Småskriftsserien, institutionen för ekonomi 48, Sveriges lantbruksuniversitet Uppsala.

Energimyndigheten, 2010. Förslag till en sektorsövergripande biogasstrategi – slutrapport. ER 2010: 23.

Eriksson, E., Gillespie A R, Gustavsson L, Langvall O, Olsson M, Sathre R, Stendahl J (2007) Integrated carbon analysis of forest management practices and wood substitution. *Can J For Res* 37:671-681.

Eriksson, L., Bohlin, F., Hörnfeldt, R., Johansson, T., Lindhagen, A. & Woxblom, A.-C., 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Rapport 11 Institutionen för skogens produkter, SLU.

FAO, 2006. *Livestock's Long Shadow. Environmental issues and options.* Rome.

Fischer, G., Prieler, S., van Velthuisen, H., Berndes, G., Faaij, A., Londo, M. & de Wit, M., 2010. Biofuel production potentials in Europe: Sustainable use of cultivated land and pastures, Part II: Land use scenarios. *Biomass and Bioenergy* 34:173-187.

Fødevarøkonomisk Institut, 2009. Økonomiske konsekvenser af nye velfærdsforanstaltninger i kvægbruget. Bilag 1.

Gunnarsson, C., Spörndly, R., Rosenqvist, H., Sundberg, M. & Hansson, P.-A., 2007. Optimering av maskinsystem för skörd av ensilage med hög kvalitet. Rapport – miljö, teknik och lantbruk 2007:06. Institutionen för biometri och teknik, SLU.

Guo, L. B., Gifford, R. M., 2002. Soil carbon stocks and land use change: a meta analysis. *Global Change Biology*. 8:345-360.

Hasund, K. P., Kataria, M. & Lagerkvist, C. J., 2011. Valuing public goods of the agricultural landscape: a choice experiment using reference points to capture observable heterogeneity. *Journal of Environmental Planning and Management* 54:31-53.

Hessle, A., Dahlström, F. & Wallin, F., 2011. Alternative production systems for male Charolais cross-bred cattle using semi-natural grasslands. *Acta Agriculturae Scand Section A* 61:21-33.

Hungate, B. A., Dukes, J. S., Shaw, M. R., Luo, Y., Field, C. B., 2003. Atmospheric science: Nitrogen and climate change. *Science* 302, 1512-1513.

- Johnsson, S., Kumm, K.-I., Jeppsson, K.-H., Lidfors, L., Lindén, B., Pettersson, B., Ramvall, C.-J., Schönbeck, P. & Törnquist, M., 2004. System för nötköttsproduktion. Rapport 5, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. SLU. Skara.
- Johansson, T., 2010. Överlevnad och tillväxt i planteringar av träd på f.d. åkermark. SLU, Institutionen för energi och teknik, rapport 027.
- Jordbruksstatistisk årsbok. Utges varje år av Jordbruksverket och SCB.
- Jordbruksverkets statistikdatabas <http://www.jordbruksverket.se/etjanster/etjanster/statistikdatabas.4.6a459c18120617aa58a80001011.html>.
- Jordbruksverket 2007. Jordbrukets miljöeffekter 2020 – en framtidsstudie. Rapport 2007:7.
- Jordbruksverket, 2008. Jordbruket om 10 år. http://www.sjv.se/download/18.1c72e95711857a22453800014736/Utveckling_och_effekter.pdf.
- Jordbruksverket, 2010a. Konsekvenser av jordbrukets vattenanläggningar i ett förändrat klimat. Rapport 2010:27.
- Jordbruksverket, 2010b. Inlagring av kol i betesmark. Rapport 2010:25.
- Jordbruksverket, 2011a. Den svenska kött- och mjölkproduktionens inverkan på biologisk mångfald och klimat – skillnader mellan betesbaserade och kraftfoderbaserade system. Rapport 2011:21.
- Jordbruksverket, 2011b. Riktlinjer för gödsling och kalkning 2012. Jordbruksinformation 21-2011.
- Jordbruksverket, 2012. Ett klimatvänligt jordbruk 2050. Rapport 2012:35.
- Kumm K.-I., I. Lund and G. Sjögren 1995. Betesskog. Fakta Ekonomi, nr 2. Sveriges lantbruksuniversitet Uppsala.
- Kumm, K.-I., 2003. Sustainable management of Swedish seminatural pastures with high species diversity. *Journal for Nature Conservation* 11: 117-125.
- Kumm, K.-I., 2004. Does re-creation of extensive pasture-forest mosaics provide an economically sustainable way of nature conservation in Sweden's forest dominated regions? *Journal for Nature Conservation* 12:213-218.
- Kumm, K.-I., 2005. Sustainable preservation of grazing dependent biodiversity in Sweden by using Canadian ranching systems. *Outlook on Agriculture*, 34: 255-260.
- Kumm, K.-I., 2006. Vägar till lönsam nöt- och lammköttproduktion. Rapport 11 från Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Kumm, K.-I., Klasson, J. & Rustas, B.-O., 2007. Utedrift med köttdjur – effekter på mark, skog och djurmiljö. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara, rapport 14.

- Kumm, K.-I. & Larsson, M., 2007. Import av kött – export av miljöpåverkan. Naturvårdsverket, Rapport 5671.
- Kumm, K.-I., 2009. Det framtida jordbruket. Visioner för 2021 och trender 1995–2008. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara, rapport 26.
- Kumm, K.-I., 2013. Uppodling av skogsmark för lönsam mjölkproduktion i skogsbygder. PM Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Landers, J. N., 2007. Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture, The Brazilian experience. Integrated Crop Management, Vol. 5-2007. FAO, Rome.
- Lantz, M. & Börjesson, L., 2011. Biogas från gödsel och vall; analys av föreslagna åtgärder. Envirem AB.
- Lee, J. J., Dodson, R., 1996. Potential carbon sequestration by afforestation of pasture in South-Central United States. *Agronomy Journal*, 88:381-384.
- Lesschen, J. P., van den Berg, M., Westhoek, H. J., Witzke, H. P. & Oenema, O., 2011. Greenhouse gas emission profiles of European livestock sectors. *Animal Feed Science and Technology* 166-167:16-28.
- Lindström, H., 2008. Jordbruksdränering, kostnader och genomförande. Examensarbete inom Lantmästareprogrammet, SLU Alnarp.
- LRF Konsult, 2008. Lantbrukets lönsamhet 2008.
- LRF Konsult, LRF och Jordbruksverket, 2012. Grön konkurrenskraft – produktivitetsutveckling i Sverige och i våra konkurrentländer.
- LRF i samarbete med svensk mjölk och Ekologiska Lantbrukarna, 2012. Goda affärer med nära protein.
- Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2011. Bidragskalkyler. <http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/sv/lantbruk-och-landsbygd/lantbruk/ditt-foretags-ekonomi/bidragskalkyler/Pages/index.aspx>.
- Löfqvist, I., 2005. Fullfoder till får. Hushållningssällskapet Kristianstad.
- Maskinkalkylgruppen 2010. Hushållningssällskapet, HIR Malmöhus, LRF Konsult och Maskinkonsulenterna.
- McAdam, J.H., Burgess, P. J., Graves, A. R., Rigueiro-Rodríguez, A. & Mosquera-Losada, M.R., 2009. Classification and functions of agroforestry systems in Europe. In: Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J.H. & Mosquera-Losada, M.R. (eds.), 2009. *Agroforestry in Europe. Current Status and Future Prospects*. Springer Science + Business Media B. V. 21-41.
- Nationella Stiftelsen för Hästhållningens Främjande (odaterat). Hästen i Sverige – betyder mer än du tror.

- Naturvårdsverket, 1997a. Det framtida jordbruket. Slutrapport från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk. Rapport 4755.
- Naturvårdsverket, 1997b. Det framtida jordbruket. Sammandrag från systemstudien för ett miljöanpassat och uthålligt jordbruk.
- Naturvårdsverket, 1997c. Sveriges finaste odlingslandskap. Rapport 4815.
- Naturvårdsverket, 2012a. Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050. Rapport 6537.
- Naturvårdsverket, 2012b. Arbetsrapport LULUCF. Underlag till Naturvårdsverkets redovisning om Färdplan 2050. 2012-12-11.
- Nelson, B.-O., 2002. Modell för beräkning av lönsamheten i nötköttproduktion. SLA:s analysgrupp. Ängelholm.
- Nyman, S., 2009. Can Swedish beef production become profitable by learning from Canadian beef production? Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara, studentarbete 290.
- OECD-FAO, 2012. Agricultural Outlook 2012-2021.
- Oikarinen, M. 1983. Etelä-suomen viljeltyjen rauduskoivikoiden kasvatusmallit. Communicationes instituti forestalis fenniae 113. The Finnish Forest Research Institute, Helsinki, Finland. (English summary)
- Olsson, R. i samarbete med HagmarksMistra-forskare, 2008. Mångfaldsmarker Naturbetesmarker – en värdefull resurs. HagmarksMistra/Centrum för biologisk mångfald. Solna.
- Paulrud, S & Laitila, T., 2007. Lantbrukarnas attityder till odling av energigrödor. IVL Svenska Miljöinstitutet.
- Perstorp Lantbruk, 2011. Promyr. <http://www.perstorplantbruk.nu/Ensiling/Ekonomi.aspx>.
- PricewaterhouseCoppers (2007) Risks and rewards – Forest, paper & packaging in South America. <http://www.pwc.com/gx/en/forest-paper-packaging/south-america2/risks-rewards-forest-paper-packaging-south-america.jhtml>.
- Riksrevisionen, 2012. Klimatrelaterade skatter – vem betalar, RIR 2012:1.
- Salevid, P. & Kumm, K.-I., 2011. Searching for economically sustainable Swedish beef production systems based on suckler cows after decoupling of EU income support. Outlook on Agriculture 40:131-138.
- Schulze, E. D., Luysaert, S., Ciais, P., Freibauer, A. & Janssens, I. A. *et al.*, 2009. Importance of methane and nitrous oxide for Europe's terrestrial greenhouse-gas balance. Nature Geoscience Vol 2 December 2009:842-851.
- Skogforsk, LRF Skogsägarna & Skogsstyrelsen, 2013a. Kunskap direkt. Genväg till bättre skog. <http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Alla-Verktyg/Plantval/Genvag-till-battre-skog/>.

- Skogforsk, LRF Skogsägarna & Skogsstyrelsen, 2013b. Kunskap direkt. Förädlad björk. 2013 <http://www.skogforsk.se/KunskapDirekt/KraftsamlingSkog/Verktygsladan/Nya-tradslag/Foradlad-bjork/>
- SLU:s områdeskalkyler. Utges varje år. <http://www.agriwise.org/>.
- SOU 2007:36. Bioenergi från jordbruket – en växande resurs. Bilagedelen.
- 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 greenhouse gas (CO₂, N₂O, CH₄) budget for nine European grassland sites. *Agric. Ecosyst. Environ.* 121, 121-134.
- Spörndly, E. & Kumm, K.-I., 2010. Lönar det sig med mer ensilage och bete till korna? – Ekonomiska beräkningar på gårdsnivå. Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU, rapport 275.
- Statistiska Centralbyrån, 2013. Lönedatabasen. http://www.scb.se/Pages/SalariesSearch___259066.aspx.
- Stern, N., 2006. *The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press.
- Sveriges Nationalatlas, 2011. Jordbruk och skogsbruk i Sverige sedan år 1900.
- Sveriges officiella statistik, 2011a. Statistiska meddelanden JO 16 SM 1102. Skörd för ekologisk och konventionell odling 2010.
- Sveriges officiella statistik, 2011b. Statistiska meddelanden JO 15 SM 1101. Normskördar för skördeområden, län och riket 2011.
- Sveriges officiella statistik, 2013a. Statistiska meddelanden JO 10 SM 1301. Jordbruksmarkens användning 2012.
- Sveriges officiella statistik, 2013b. Statistiska meddelanden JO 23 SM 1301. Antal nötkreatur i december 2012.
- Trafikverket, 2012. Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5. Version 2012-05-16.
- Vleeshouwers, L. M., Verhagen, A., 2002. Carbon emission and sequestration by agricultural land use: a model study for Europe. *Global Change Biol.* 8, 519-530.
- Wallgren, P., Lundeheim, N. & Ehlorsson, C.-J., 2011. Friska grisar – lönsamma och miljövänliga. *Svensk Veterinärtidning* nr 5 2011:15-22.

Personliga meddelanden

Johan Arvidsson, Institutionen för mark och miljö SLU
Göte Bertilsson, Greengard Agro
Carin Clason, Växa Sverige
Urban Emanuelsson, Centrum för biologisk mångfald
Lars Ericson, Forsslundagymnasiet Umeå
Jim Forbes, Ministry of Agriculture Kamloops Kanada
Anna Hessle, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa SLU
Lennart Holmström, LRF Mjök
Knut-Håkan Jeppsson, Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik SLU
Lars Jonasson, Lantbruksekonomen
Bo Karlsson, Skogforsk
Per Lingvall, Institutionen för husdjurens utfodring och vård SLU
Jan-Erik Liss, Högskolan Dalarna
Ulrik Lovang, Lovang Lantbrukskonsult AB
Nils Lundeheim, Institutionen för husdjursgenetik SLU
Tommy Löfgren, NaturGIS AB
Astrid Lovén Persson, Fjäderfäcentrum Skara
Lars Neuman, LRF Konsult Ulricehamn
Mats Olsson, Institutionen för mark och miljö SLU
Tomas Rydberg, Institutionen för mark och miljö SLU
Hans Stålhammar, Viking Genetics
Lars Törner, Odling i Balans
Göran Örlander, Södra Skog

Kommentarer

Efter ett seminarium, som var del av kvalitetssäkringen av Karl-Ivar Kumms rapport ”På väg mot ett hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga landskapsvärden”, har följande kommentarer kommit in till Naturvårdsverket. Vi väljer att lämna med dem alla.

”Helhetssyn på miljö

Den ursprungliga systemstudien ”Det framtida jordbruket” ingick i Naturvårdsverkets framtidsstudie ”Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle”. Mål för god miljö ställdes upp och med back-castingteknik testade vi hur det skulle vara möjligt att nå dessa mål i olika samhällssektorer, i Sverige som helhet, i olika scenarier och i jordbruksstudien också på en konkret företagsnivå. Grundsynen var att en god miljö kräver en helhetssyn på samhälle och miljö. Experter och representanter från stora delar av samhället deltog i arbetet. 2021-projektet var ett av de största Naturvårdsverket genomfört och la grunden för miljökvalitetsmålen.

Karl-Ivar Kumm var motor i analyserna i jordbruksstudien i mitten på 90-talet och har nu gjort ett gediget jobb– tack för dina insatser och ditt engagemang!”

Bengt Rundqvist, Naturvårdsverket, projektledare för den ursprungliga systemstudien

”Utredningen förtjänar all uppmärksamhet och är av central betydelse inför nödvändiga politiska beslut. Risken är att vi annars står utan kompetens för effektiv mat- och energiproduktion i landet. För att nå dit utredningen vill krävs olika typer av styrning. Vi vill ha ett hållbart och lönsamt jordbruk i större delen av Sverige. För att det ska gå att genomföra krävs bl a att det finns kunniga och driftiga personer, en fungerande sektorsforskning, en välorganiserad kunskapsspridning och ett stimulerande och genomtänkt utbildningssystem. Dessutom behöver prissättningen styras så att ersättningen blir rimlig i förhållande till arbetsinsatsen.”

Cecilia Koch och John Andersson
Naturbruksförvaltningen i Västra Götaland

”Världsnaturfonden WWF anser att föreliggande uppdaterade rapport är mycket tänkvärd för framtida arbete med hållbarhet och miljö i svenskt jordbruk. WWF tror att ett miljömässigt hållbart jordbruk – med mindre övergödning och större bidrag till biologisk mångfald och ekosystemtjänster – i än högre grad kommer vara verklighet år 2021. På samma sätt som rapporten tar sin utgångspunkt i en EU gemensam jordbrukspolitik utan dagens direktstöd och med endast miljöersättningar ser WWF också att det är den enda vägen fram för ett modernt lantbruk. Vad gäller köttkonsumtionen så blir det genom rapporten tydligt att en minskad konsumtion är nödvändig ur hållbarhetssynpunkt.”

Jan Wärnbäck, sakkunnig jordbruk, Världsnaturfonden WWF

”LRF ser ett stort värde i den föreliggande studien. Inte minst eftersom rapporten handlar om en uppföljning av en tidigare framtidsstudie där perspektivet var ett uthålligt jordbruk år 2021. Vi ser gärna att Naturvårdsverket i samarbete med Jordbruksverket riktar blicken mot år 2050 i nästa skede. Resultatet i rapporten pekar enligt vår mening på ett viktigt förhållande. Nämligen att marknadskrafterna, i form av konsumenternas betalningsvilja för svenska livsmedel samt det svenska jordbrukets konkurrenskraft i förhållande till andra länder, har en avgörande betydelse för det svenska jordbrukets utveckling. Den faktiska utvecklingen har alltså lett till export av miljöpåverkan vilket strängt taget står i motsatsförhållande till hela det svenska miljömålsarbetet. Detta förhållande måste på olika sätt förändras.”

Jan Eksvärd och Lars-Erik Lundkvist, LRF

”Jordbruket är en viktig del av ekosystemens livsunderstödjande system. Karl-Ivars Kumms rapport är bra och ger en god grund för ett utvecklingsjobb. Den metodik som Kumm använt skulle kunna fördjupas och breddas till en generell metodik att mäta produktionssystemens bidrag till samhällets hållbarhetsbas. Färska forskningsresultat visar hur detta kan göras för att mäta jordbrukets bidrag till samhällets hållbarhetsbas inklusive de av riksdagen beslutade miljö kvalitetsmålen. Detta ger grund för precisa och samhällsekonomiskt effektiva system för betalning av jordbrukets leverans av ekosystemtjänster, inklusive mat av hög kvalitet relativt aspekterna miljö, folkhälsa och djurvälstånd.”

Stefan Hellstrand, Nolby Ekostrategi

”Rapporten är verkligen imponerande med all den kunskap som den bygger på. Uthållighets- och miljömålen är en bra utgångspunkt också. Den skulle vinna på en liten diskussion om framtidsstudier som kunskapsfält med frågor om vad vi kan veta om framtiden, om handlingsutrymme osv. Det är också lite oklart vad som är trolig, önskad respektive, fastslagen utveckling. Samtidigt som studien är stark i sin detaljrikedom så ropar den lite efter kontakt med framtidsstudier kring de stora frågorna; kring jordbrukets omvärld i Sverige och övriga världen; sådant som 4-gradersscenariot, markbrist i världen, befolkningsförändringar, frågor om äganderättens framtid, vem som är framtidens bonde osv. Tidsdimensionen är också värd att ta på stort allvar och man skulle behöva göra större skillnad på omedelbara framtider och de långsiktiga.”

Erik Westholm

Programchef Framtidens lantbruk, SLU

På väg mot ett ekonomiskt hållbart, högproducerande och klimatsmart jordbruk med höga landskapsvärden

RAPPORT 6578

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6578-2
ISSN 0282-7298

Rapporten belyser jordbrukets möjligheter att utan ekonomisk stöd, men med samhällsekonomiskt motiverade miljöersättningar, uthålligt producera stora mängder mat och annan bioenergi.

Innehållet är en uppdatering av jordbruksdelen i Naturvårdsverkets framtidsstudie ”Sverige år 2021 – vägen till ett hållbart samhälle”.

2021-projektet var ett av de största projekt Naturvårdsverket genomfört och la grunden för miljö kvalitetsmålen.

Resultaten för jordbruket publicerades år 1997 i rapporten ”Det framtida jordbruket”(NV rapport 4755, vilken nu finns publicerad även på webben).

Det är med glädje som Naturvårdsverket nu kan presentera en uppdatering av den ursprungliga studien, dessutom med samma författare.

