



Vägar till lönsamma och växande företag med dikobaserad nötköttsproduktion

Scenarios for a profitable and growing suckler-cow based beef production

**Karl-Ivar Kumm
Pernilla Salevid**



Foto: Annika Arnesson

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för produktionssystem

Skara 2012

Rapport 33

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Section of Production Systems*

Report 33

ISSN 1652-2885

Förord

SLU:s institution för husdjurens miljö och hälsa i Skara har genomfört projektet ”Vägar till lönsamma, attraktiva och växande företag med dikobaserad nötköttsproduktion” finansierat av Stiftelsen Lantbruksforskning. Syftet har varit att ta fram kunskap som gör det möjligt att bygga upp lönsamma framtidsföretag med dikobaserad nötköttsproduktion i olika framtidsscenarier. Bakgrunden till projektet var bl.a. utredningar gjorda av Naturvårdsverket, Jordbruksverket och Jordbruksdepartementet som visade att förändrad jordbrukspolitik kan leda till minskad nötköttsproduktion och nedläggning av skogsbygdsåker och betesmark. Därvid skulle arbetstillfällena på landsbygden och stora natur- och kulturmiljövärden gå förlorade. Även importen av nötkött, som i många fall är sämre än svenskt nötköttsproduktion ur klimatsynpunkt, ökar om vi inte kan bygga upp lönsamma framtidsföretag. En sådan negativ utveckling kan undvikas om den svenska dikobaserade nötköttsproduktionen kunde bli lönsam och därmed växa. Den fortgående minskningen av antalet mjölkkor gör att det fordras flera dikor för att antalet födda kalvar för köttproduktion och naturvårdsbete inte skall minska.

I föreliggande rapport sammanfattas olika delresultat som framkommit inom projektet. Sammanställningen skall förhoppningsvis ge en helhetsbild av möjligheter och hinder på vägen mot en företagsekonomiskt och miljömässigt hållbar svensk dikobaserad nötköttsproduktion.

Skara i augusti 2012

Karl-Ivar Kumm

Innehåll

1. Inledning.....	5
2. Produktionskostnad för grovfoder till köttdjur.....	8
2.1. Bakgrund och syfte.....	8
2.2. Metod.....	8
2.3. Resultat.....	9
2.4. Diskussion.....	10
3. Delfistudie för att finna vägar till företagsekonomiskt hållbar dikobaserad nötköttsproduktion.....	12
3.1. Bakgrund och syfte.....	12
3.2. Metod.....	12
3.3. Resultat.....	13
3.4. Diskussion.....	14
4. Produktionssystemets betydelse för lönsamheten vid produktion av dikalv.....	16
4.1. Bakgrund och syfte.....	16
4.2. Metod och omvärldsscenarioer.....	16
4.3. Resultat.....	17
4.4. Diskussion.....	19
5. Möjligheter till långsiktig lönsamhet i dikobaserad nötköttsproduktion.....	20
5.1. Bakgrund och syfte.....	20
5.2. Metod.....	20
5.3. Resultat.....	22
5.4. Diskussion.....	24
6. Kan vi lära av kanadensisk nötköttsproduktion?.....	26
6.1. Bakgrund och syfte.....	26
6.2. Metod.....	26
6.3. Resultat.....	26
6.4. Diskussion.....	27
7. Fysiska möjligheter att skapa arealunderlag för rationella dikoföretag.....	29
7.1. Bakgrund och syfte.....	29
7.2. Metod.....	29
7.3. Resultat.....	29
7.4. Diskussion.....	30
8. Hinder på vägen mot lönsamma, attraktiva och växande företag med dikor.....	31
8.1. Bakgrund och syfte.....	31
8.2. Metod.....	31

8.3. Resultat	32
8.4. Diskussion	33
9. Potentiell klimatpåverkan av dikobaserad nötköttsproduktion vid global markbrist	37
9.1. Bakgrund och syfte	37
9.2. Metod.....	38
9.3. Resultat	38
9.4. Diskussion	39
10. Biogas från gödsel och gräs i kombination med dikalvsproduktion	40
10.1. Bakgrund och syfte	40
10.2. Metod.....	40
10.3. Resultat	41
10.4. Diskussion	41
11. Slutsatser.....	43
Bilaga 1. Prisprognoser	45
Bilaga 2 Samhällsekonomiskt baserade miljöersättningar	46
Referenser.....	48

1. Inledning

Sedan 1995, då Sverige gick med i EU, har antalet mjölkkor minskat med 134 000 medan antalet dikor ökat med 40 000. Det totala antalet kor och därmed kalvar tillgängliga för köttproduktion har därför minskat. Denna minskning har gjort att den totala svenska nötköttsproduktionen minskade från 140 000 till 134 000 ton mellan åren 1995 och 2010 trots att den genomsnittliga slaktvikten per djur ökat (Jordbruksstatistisk årsbok, 1996 och 2011). Den svenska nötköttskonsumtionen ökade samtidigt från 163 000 till 241 000 ton (Jordbruksverket, 2012). Självförsörjningsgraden har alltså minskat från 86 % till 56 %, sedan Sverige kom med i EU med dess gemensamma marknad.

Svensk nötköttsproduktion bidrar till bevarat jordbruk i skogsdominerade bygder och hävd av vackra och biologiskt rika naturbetesmarker. Den är därmed viktig för de nationella miljö kvalitetsmålen ”Ett rikt växt- och djurliv” och ”Ett rikt odlingslandskap” (Naturvårdsverket, 2012). Den jämfört med många andra länder låga djurtätheten och extensiva produktionen gör också att vattenföroreningen generellt sett är lägre från svensk köttproduktion än från köttproduktionen i viktiga exportländer (Kumm & Larsson, 2007).

Utsläppen av växthusgaser per kg nötkött beräknas till i genomsnitt 17 kg koldioxidekvivalenter (CO₂e) i svensk produktion medan medeltalet för EU-27 är 23 kg (Lesschen m.fl., 2011). Brasiliansk nötköttsproduktion, som svarade för hälften av världens ökade nötköttsproduktion perioden 1990-2010 (FAOSTAT, 2012), beräknas ha ett genomsnittligt utsläpp på 28 kg CO₂e per kg kött (Cederberg m.fl., 2009). Om man avverkar skog för att öka den brasilianska nötköttsproduktionen kan utsläppen inklusive kol som frigörs vid avverkningen uppgå till 700 kg CO₂e per kg nötkött om kolförlusterna vid avverkningen fördelas på 20 år (Cederberg m.fl., 2011).

Ökad svensk nötköttsproduktion som ersätter import skulle alltså ha miljöfördelar. Men ökad nötköttsproduktion kräver flera födda kalvar, vilket i sin tur förutsätter att antalet dikor börjar öka snabbare än antalet mjölkkor minskar. Lönsamheten i uppfödning av kalvarna till slaktungöt måste också vara acceptabel.

Svag lönsamhet är ett viktigt hinder för utökad nötköttsproduktion. Analys av bokföringsmaterial från nötköttsföretag visar på arbets- och kapitalersättning under lantarbetarlön och bankränta även om de frikopplade gårdsstöden räknas in bland intäkterna. Exkluderas gårdsstöden blir arbets- och kapitalersättningen cirka noll i besättningar med över 50 kor och negativ i mindre besättningar (LRF Konsult, 2008). Det faktum att många fortsätter med och även utökar antalet dikor antyder att många ser de frikopplade gårdsstöden som en särintäkt trots att gårdsstöd till åkermark erhålls även utan dikor eller annan produktion och sålunda kan ses som en samintäkt.

Analyser av bokföringsmaterial och intervjuer med nötköttsföretagare visar emellertid att avvecklingen av handjursbidragen har kompenseras av höjda avräkningspriser de senaste åren. Tillsammans med miljöersättningar, gårdsstöd, och kompensationsbidrag har detta lett till en förbättrad kostnadstäckning. Dessa ersättningar, stöd och bidrag utgör hälften av intäkterna i många dikobesättningar (Agribeeff 2009–2011). Problemet är att få kontroll på kostnadssidan som i en del företag ökar snabbare än intäkterna. Med förestående omläggning av EU-stöden finns också stor osäkerhet om hur lönsamheten kommer att utvecklas.

Om lantbrukarna i större omfattning börjar uppfatta gårdsstöden som en samintäkt, som man i många fall kan få även utan djurhållning eller om stödets reala värde minskar genom inflation eller minskade nominella belopp, är det risk att djurantalet kommer att minska. OECD & FAO (2011) prognostiserar dessutom en real prissänkning på nötkött fram till 2020. Ett annat långsiktigt hot mot den arealkrävande dikobaserade nötköttsproduktionen är konkurrens om marken från energiodling (Jordbruksverket, 2007). Om ökade priser på spannmål och fossil energi eller styråtgärder för att begränsa klimatförändringen gör att annan markanvändning får förbättrad lönsamhet måste en uthållig nötköttsproduktion kunna betala de ökade markkostnader som en sådan utveckling skulle generera.

Jordbruksdepartementet (2004) konstaterade att det finns risk för större framtida minskning av nötköttsproduktionen i Sverige än i EU som helhet på grund av Sveriges korta vegetationsperiod, höga krav på byggnader, småskaliga produktion, höga löneläge och avsaknad av stora sammanhängande betesmarker.

På kort sikt kan dikobaserad nötköttsproduktion vara lönsam om den baseras på billiga resurser såsom befintliga byggnader och maskiner med låg eller ingen alternativkostnad och eget arbete med låga krav på timersättning (Kumm, 2006). Billiga befintliga resurser har emellertid begränsad varaktighet. Förr eller senare fordras investeringar i nya byggnader, maskiner och stängsel och nya generationer måste ta över driften om den skall fortsätta på lång sikt. För ekonomiskt uthållig köttproduktion krävs därför att den kan betala kapitalkostnader för nyinvesteringar och den arbetsersättning som nya brukare kräver. Den ekonomiska livslängden på investeringar måste vara tillräckligt lång för att årskostnaderna inte skall bli för höga. Därför är det viktigt att försöka förutse lönsamhetsutvecklingen åtminstone fram till början av 2020-talet.

Ovan har ett antal hot mot den långsiktiga lönsamheten angivits. Det finns emellertid också faktorer som kan förbättra möjligheterna till långsiktig lönsamhet. En sådan positiv faktor är samhällets intresse att bibehålla svensk betesbaserad nötköttsproduktionens på grund av dess miljöfördelar. Det är rimligt att anta att miljöersättningarna i framtiden kommer att ha sådan storlek att de nationella miljö kvalitetsmålen ”Ett rikt växt- och djurliv” och ”Ett rikt odlingslandskap” kommer att uppfyllas. Svensk dikobaserad nötköttsproduktion har därför två hållbara intäkter: kött och miljöersättningar. Viktiga konkurrentländer har enbart köttintäkter eller i varje fall väsentligt lägre miljöersättningar än Sverige.

Huvudsyftet är att finna vägar till växande, långsiktigt lönsamma företag med dikobaserad nötköttsproduktion i olika delar av landet och i synnerhet i skogs- och mellanbygder där förutsättningarna för annan jordbruksproduktion är svaga och där det finns miljömässiga fördelar med ökad nötköttsproduktion. Lönsamhetsberäkningarna görs i olika omvärldscenarier. Ett omfattar nuvarande förutsättningar med endast relativt små förändringar av stöd, miljöersättningar och priser. Ett annat scenario bygger på prognostiserade priser för början av 2020-talet. I detta scenario antas att alla nuvarande stöd har avvecklats och ersatts av samhällsekonomiskt baserade miljöersättningar. Ett annat syfte är att analysera hur nötköttsproduktionens ekonomiska förutsättningar påverkas om det i framtiden blir ”skarpt klimatläge” och global brist på mark för mat- och bioenergiproduktion.

I projektplanen ingick att finna vägar till både ekonomiskt optimala och ekonomiskt tillfredsställande modeller för dikobaserad nötköttsproduktion. Med ekonomiskt optimal menas högsta möjliga ersättning till brukarens arbete, kapital och mark. Med ekonomiskt tillfredsställande menas att man kan uppnå de lönsamhetsmål som brukaren har ställt upp.

För att finna den optimala modellen fordras "The Economic Man's" förmåga att känna till alla handlingsalternativ och alla deras framtida konsekvenser och på grundval härav finna det vinstmaximerande (optimala) alternativet. Simon (1983 och 1997) ifrågasätter realismen hos The Economic Man (Optimeraren) och förespråkar i stället The Administrative Man som modell för ekonomiskt handlande. Administratören inskränker sina ambitioner till att finna ett handlingsalternativ som är tillfredsställande med hänsyn till sina mål; alltså att satisfiera i stället för att optimera. Vi har funnit att det inte finns data för alla de biologiska och tekniska insats-avkastnings-, insats-insats- och avkastning-avkastningsrelationer som måste skattas för att finna optimum. Arbetet inskränks därför till att försöka finna modeller för dikobaserad nötköttsproduktion som kan betala åtminstone lantarbetarelönen för insatt arbete sedan alla kostnader inklusive inköpt foder, utsäde, gödselmedel, drivmedel och andra kortsiktiga särkostnader, avskrivning på nya byggnader, stängsel och maskiner och bankränta på investerat kapital är täckta.

2. Produktionskostnad för grovfoder till köttdjur

2.1. Bakgrund och syfte

Grovfoder i form av ensilage, hö och bete utgör en stor del av totalkostnaden i nötköttsproduktionen. Syftet är att beräkna kostnaden för att producera grovfoder till dikor, rekryteringskvigor och slaktungnöt vid de produktionsmedelspriser, miljöersättningar och kompensationsbidrag som rådde år 2008. Kostnaderna uttrycks i kr per kg torrsbstans (ts). Kostnaderna beräknas för både relativt näringsfattigt foder lämpligt för bl.a. sinlagda dikor och näringsrikare foder lämpligt för bl.a. växande ungnöt. Dessa produktionskostnader kan sedan sättas in i kalkyler för dikor och olika former av ungnötsuppfödning för att beräkna den samlade lönsamheten. Produktionskostnaderna beräknas för ensilage, åkerbete och naturbete i Svealands slättbygder (Ss), Götalands skogsbygder (Gsk) och Norrland nedre (Nn).

Kapitlet bygger på Kumm (2009a). I denna rapport finns referenser till använda kalkyldata. Dessa referenser återges inte i nedanstående text.

2.2. Metod

Produktionskostnaderna innefattar insådd, gödsling och markens alternativkostnad samt skörd och lagring av ensilage och stängsling och putsning för bete. Från dessa bruttokostnader dras miljöersättning och kompensationsbidrag. Den därvid erhållna nettokostnaden divideras med skörden per ha varvid nettokostnaden per kg ts erhålls.

Arbetsinsatsen prissätts enligt lantarbetarelönen och kapitalinsatsen i maskiner och driftskapital enligt real låneränta. Åkermarkens alternativkostnad är intäkter minus alla kort- och långsiktiga kostnader i värdkornodling (särkostnad 3 enligt SLU:s områdeskalkyler plus kapitalkostnader för basmaskiner). Övriga produktionsmedelspriser är marknadsmässiga inköpspris.

Tidsåtgången per ha för olika maskinarbeten på fält med olika storlek och form beräknas med det danska kalkylprogrammet DRIFT 2004. Uppgifter om kostnaderna per timme för olika maskiner inklusive traktor och förare hämtas från Maskinkalkylgruppens sammanställning Maskinkostnader 2008. Lämpliga maskiner för olika arbeten har föreslagits av maskinkonsulent Lars Neuman. Det antas att maskinerna för vallinsådd och mineralgödselspridning är större i slättbygder, som också har omfattande spannmålsodling, än i skogsbygder. Maskinerna för ensilageskörd, betesputsning och stallgödselspridning antas däremot vara de samma i slättbygder och skogsbygder med rationell grovfoderbaserad animalieproduktion.

För ensilageproduktion undersöks gräsvallar, klöver-gräsvallar, helsäd och majs. För både slåtter- och betesvallar studeras kvävegivor mellan 0 och 200 kg/ha. För ensilageskörd jämförs fyra olika maskinkedjor varav tre med lagring i plansilo och ett med rundbalar. För bete jämförs olika fällstorlekar och program för putsning.

2.3. Resultat

I Gsk och Nn, som har kompensationsbidrag och höga miljöersättningar, ger klöver-gräsvallar som inte kvävegödslas (men PK-gödslas) det billigaste ensilaget. Klöver-gräs med 100 kg N/ha och gräs med 100 kg N/ha är något dyrare och gräs med 200 kg N/ha väsentligt dyrare i dessa områden. Även i de delar av Ss som har låg miljöersättning till vall och saknar kompensationsbidrag ger klöver-gräsvallar utan N-gödsling lägst nettokostnad per kg ts. I Ss är dock skillnaden mellan 0 och 200 kg N betydligt mindre än i de båda andra områdena särskilt om åkern i Ss har lönsam alternativ användning i form av t.ex. lönsam spannmålsodling.

Ensilageskörd i rundbalar är billigare än alternativet med fälthack och plansilo särskilt på mindre och medelstora gårdar där en ny plansilo blir dyr per m³. Skörd med hackvagn är dyrare än de båda andra alternativen åtminstone vid långa transportavstånd.

På vallar som skördas två gånger per år är nettokostnaderna för de billigaste produktionsmodellerna per kg ts färdigt ensilage enligt uppställningen nedan om fälten är 4,5 ha rektanglar i Ss och 1,5 ha med oregelbunden form i Gsk och Nn. I samtliga fall antas 3 km köravstånd. Det antas också att maskinerna är ”väl utnyttjade” i Ss, men har en tredjedel mindre årlig användning i Gsk och Nn.

- Ss om marken saknar lönsam alternativ användning 0,90 kr/kg ts
- Ss om markens alternativkostnad är 1500 kr/ha 1,10 kr/kg ts
- Gsk vid 1-90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,80 kr/kg ts
- Gsk vid > 90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,90 kr/kg ts
- Nn vid 1-90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,40 kr/kg ts
- Nn vid > 90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,60 kr/kg ts

Om transportsträckan ökar från 3 till 10 km ökar kostnaderna cirka 0,10 kr/kg ts förutsatt att vägstandarden är god. Vid sämre vägar blir ökningen större. Om fälten är 18 ha rektanglar blir kostnaderna endast obetydligt lägre än vid 4,5 ha. Vid tre skördar per år ökar kostnaden cirka 0,10 kr/kg ts jämfört med två skördar. Denna kostnadsökning skall ställas i relation till ökat näringsinnehåll per kg ts.

Sinlagda och lågdräktiga dikor har låga krav på fodrets näringsinnehåll. För dem kan extensivt odlad ensilage från långvariga vallar som ej N-gödslas och som skördas endast en gång per år vid sent utvecklingsstadium vara lämpligt. Nettokostnaden för sådant ensilage har beräknats till cirka 0,50 kr/kg ts i Gsk och 0,00 kr/kg ts i Nn. I Ss är denna extensiva ensilageproduktion endast marginellt billigare än det billigaste alternativet med 2-3 åriga vallar och två skördar per år. Om markens alternativkostnad i Ss är 1500 kr/ha blir den extensiva ensilageproduktionen dyrare.

I skogsbygder med låg andel åkermark kan det vara svårt att skaffa tillräckligt mycket mark för grovfoderodling till större köttbesättningar särskilt vid extensiv produktion. Lastbilstransport av rundbalar köpta eller odlade i egen regi långt bort kan då vara ett alternativ. Vid 50 och 100 km avstånd har kostnaderna för lastbilstransport beräknats till 0,24 respektive 0,31 kr per kg ts.

Nettokostnaden för helsädes- och majsensilage är högre än nettokostnaderna för vallensilage särskilt i Gsk och Nn. En viktig orsak är avsaknad av miljöersättning till helsäd och majs.

För åkerbete är nettokostnaden per kg ts lägst på stora betesvallar som inte är fällindelade, inte putsas, inte har någon alternativkostnad och inte N-gödslas. Vid höga arealkostnader till följd av små fällor med oregelbunden form, putsning och/eller hög alternativkostnad för marken stiger kostnaderna betydligt. Effekten per kg ts av höga arealkostnader kan dock begränsas med N-gödsling som ökar den betesmängd på vilken arealkostnaderna skall fördelas. Lägsta nettokostnad per kg ts utnyttjat åkerbete är följande om fälten är 4,5 ha rektanglar i Ss och 1,5 ha polygoner i Gsk och Nn:

- Ss om marken saknar lönsam alternativ användning 0,30 kr/kg ts
- Ss om markens alternativkostnad är 1500 kr/ha 0,70 kr/kg ts
- Gsk vid 1-90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,20 kr/kg ts
- Gsk vid > 90 ha kompensationsbidragsgrundande areal 0,40 kr/kg ts
- Nn vid 1-90 ha kompensationsbidragsgrundande areal – 0,40 kr/kg ts
- Nn vid > 90 ha kompensationsbidragsgrundande areal – 0,10 kr/kg ts

De negativa nettokostnaderna i Nn beror på att produktionskostnaden är lägre än summan av miljöersättning och kompensationsbidrag. Kostnaden kan minska med 0,30–0,40 kr/kg ts i Gsk och Nn om betesvallarnas storlek och form förbättras från 1,5 ha polygon till 4,5 ha rektangel.

På naturbetesmarker är summan av miljöersättning, kompensationsbidrag och gårdsstöd högre än de beräknade kostnaden för stängsel och röjning/putsning. Naturbetets nettokostnad blir då under noll. För de tre områdena varierar naturbetets nettokostnad inom följande intervall på marker utan tilläggsersättning för särskilda värden:

- Gsk – 3 kr till – 1 kr per kg ts
- Ss – 2 kr till – 0 kr per kg ts
- Nn – 5 kr till – 1 kr per kg ts

Kostnaderna är lägst vid höga kompensationsbidrag (1-90 ha bidragsgrundande mark i Gsk och Nn), stora fällor (18 ha rektangel) och låg utnyttjad betesmängd per ha (1000 kg ts i Gsk och Ss eller 800 kg ts per ha i Nn). Kostnaderna ligger i övre delen av intervallen vid > 90 ha bidragsgrundande mark, 1,5 ha fällor med oregelbunden form och 1600 respektive 1400 kg ts/ha utnyttjad betesmängd.

2.4. Diskussion

Det är billigt att producera ensilage och i synnerhet bete i skogsbygder med höga miljöersättningar och kompensationsbidrag och billig mark. Kostnaden är väsentligt högre i slättbygder med lägre miljöersättningar och inte några kompensationsbidrag i synnerhet om lönsam spannmålsodling därtill ger hög alternativkostnad för marken. Skogsbygdernas kostnadsfördelar är särskilt stora när det gäller produktion bete på naturbetesmarker och extensivt odlat ensilage; alltså foder lämpat för dikor. Skogsbygdernas kostnadsfördelar är väsentligt mindre när det gäller produktion av intensivare odlat näringsrikare ensilage. Detta antyder att dikor med relativt lågt krav på fodrets näringsinnehåll har komparativa fördelar i skogsbygder och slutuppfödning av kalvarna baserad på näringsrikt vallfoder och fodersäd har komparativa fördelar i slättbygder.

Extensiv produktion kräver stor areal per djur och det krävs många djur för kostnadseffektiv hantering och vinterhysning av djuren. För att förena låg nettokostnad för grovfoder med storleksfördelar i djurhållningen fordras därför stor areal per företag. Detta är emellertid inte lätt att åstadkomma i skogsdominerade bygder med små och spridda jordbruksarealer. I många skogsbygder finns dock betydande åkerarealer utan lönsam alternativ användning lämpade för ensilageproduktion eller bete. Det finns också stora skogsarealer där återplantering efter slutavverkning knappast är lönsam vid normala förräntningskrav. Sådana marker skulle kanske i vissa fall efter slutavverkning kunna omvandlas till betesmark och tillsammans med befintlig betesmark och marginell åker skapa stora sammanhängande betesfällor. Denna möjlighet kommer att undersökas i Kapitel 7.

3. Delfistudie för att finna vägar till företagsekonomiskt hållbar dikobaserad nötköttsproduktion

3.1. Bakgrund och syfte

Dikobaserad nötköttsproduktion med dagens normala teknik och struktur kan inte betala marknadsmässig kapitalersättning till nyinvesteringar i byggnader, stängsel och maskiner och ge lantarbetare lön till det arbete som krävs i foderodling och skötsel av djuren. Det är därför risk att befintliga produktionsmedel och brukare inte ersätts med nya i den takt som fordras för att upprätthålla landets nötköttsproduktion och betesbaserade naturvård.

Frikopplingen av EU-stöden till dikor och handdjur har minskat särintäkterna i nötköttsproduktionen och därmed ytterligare ökat risken för minskad köttproduktion och minskat antal djur i den betesberoende naturvården. Syftet är att finna system för dikobaserad nötköttsproduktion som är företagsekonomiskt hållbara vid avvecklade eller helt frikopplade stöd men fortsatta miljöersättningar.

Kapitlet bygger på Salevid & Kumm (2011). I denna artikel finns referenser till använd metod. Dessa referenser återges inte i följande text.

3.2. Metod

I traditionell nationalekonomisk teori antas att företagarna känner till alla tänkbara produktionsalternativ och alla deras framtida konsekvenser. De kan därför finna det vinstmaximerande (optimala) alternativet. Detta antagande om "The Economic Man" har emellertid ifrågasatts av bl.a. nobelprisvinnaren i ekonomi Herbert Simon. Han förespråkar i stället "The Administrative Man" som modell för ekonomiskt handlande. Denne "administratör" inskränker sina ambitioner till att finna ett handlingsalternativ som är tillfredsställande med hänsyn till sina mål; alltså att satsa på att optimera. Vi har funnit Simon's ståndpunkt mest realistisk vid planeringen av nötköttsföretag. Se vidare Kapitel 1.

Vi antar att nötköttsproducenter är satisfierare och söker produktionssystem som kan betala åtminstone lantarbetare lön för insatt arbete sedan alla kostnader inklusive inköpt foder, utsäde, gödselmedel, drivmedel och andra kortsiktiga särkostnader, avskrivning på nya byggnader, stängsel och maskiner och bankränta på investerat kapital är täckta. För att finna system som uppfyller detta mål är det nödvändigt att undersöka hela produktionskedjan inkluderande bl.a. foderodling, utfodring, avel och byggnader. Var och en av dessa delar består av delsystem. Så till exempel innefattar foderodlingen bl.a. jordbearbetning, val av växtslag och sort, gödsling, skördeteknik och foderkonservering. Ingen enskild person har denna breda kunskap. Det är därför nödvändigt att samla kunskap från ett antal forskare inom olika områden, erfarna rådgivare och innovativa producenter. Detta sker med s.k. delfiteknik.

Delfimetoden används för att förutse och undersöka framtida möjligheter med hjälp av ett antal experter i fall då modellbaserade statistiska och analytiska metoder inte kan användas på grund av brist på tekniska och ekonomiska data. Metoden baseras på frågor ställda till en panel av anonyma experter i två eller flera omgångar. Varje expert ger ett svar och skälen bakom det. Efter varje frågeomgång sammanställs svaren av undersökningsledaren. Sammanställningen skickas till experterna som har möjligheter att ändra sina tidigare svar

på basis av tankeställare de fått av andras svar. Denna iterativa process fortsätter tills stabilitet i svaren har uppnåtts varför det inte är troligt att nya frågeomgångar skulle ge väsentligt nya svar.

Traditionella delfistudier söker koncensus i svaren i form av numeriska värden (medeltal och medianer etc.). Nyare delfistudier är mera inriktade på att identifiera relevanta handlingsalternativ och deras acceptans. Metodens förespråkare anser att den har bl.a. följande fördelar framför traditionella gruppdiskussioner: 1. Människor i grupp är dåliga på att finna nya kreativa problemlösningar; 2. Många har svårt att göra komplexa analyser i närvaro av andra; 3. Grupper är inte alltid intresserade av och toleranta mot nya kreativa lösningar.

I den aktuella studien om vägar till företagsekonomiskt hållbar dikobaserad nötköttsproduktion bestod panelen av tolv svenska experter: fyra forskare, fyra rådgivare och fyra nötköttsproducenter. Forskarna representerade foderodling, maskinteknik, utfodring och avel. De medverkande experterna var från olika delar av landet med olika förutsättningar för nötköttsproduktion.

Utgångspunkt för frågorna var SLU:s områdeskalkyler för foderodling, dikor och slutuppfödning. Dessa kalkyler representerar dagens normala svenska produktionsteknik och besättningsstorlekar och visar på stora ekonomiska förluster om arbete och byggnader är särkostnader och handjursbidragen frikopplade. Experternas uppgift var att finna möjliga förändringar i de produktionssystem som områdeskalkylerna representerar så att man kan uppnå en lönsamhet som motsvarar minst lantarbetarelön.

3.3. Resultat

Hög stabilitet i svaren erhöles redan efter två frågeomgångar varefter undersökningen avslutades. De olika respondenterna tenderade att stå fast vid sina först givna svar. Man påverkades alltså inte särskilt mycket av andra respondenters svar. Spridningen i svaren var ungefär lika stor i omgång två som i omgång ett.

Enligt expertpanelen kan kalvintäkten per ko öka dels genom att korsas korna med tjurar av tyngre ras vilket resulterar i tyngre kalvar, dels genom högre pris per kg kalv till följd av förväntad framtida brist på kalvar. Den största lönsamhetsförbättringen i dikalvsproduktionen kan enligt svaren uppnås genom att förlägga allt bete till naturbetesmarker med stor andel särskilda värden och därmed hög miljöersättning och genom att övergå till ekologisk produktion som ger extra miljöersättning.

Enligt mediansvaret kan kostnaderna för vinterfoder och byggnader till korna minska endast marginellt. Enskilda svar antyder dock stora besparingsmöjligheter som beror på var i landet produktionen finns. Kostnaderna för vinterfoder kan exempelvis minska betydligt genom att använda halm i kombination med drank. En annan sådan möjlighet är att på marker utan lönsam alternativ användning producera ensilage utan handelsgödsel på långvariga vallar som skördas endast en gång per år. Byggnadskostnaderna kan minska betydligt jämfört med utgångskalkylen genom enkla ombyggnader av befintliga hus eller genom ranchdrift med eller utan ligghall. Byggnadskostnaderna per djur kan minska också genom att använda samma byggnad till flera produktionsomgångar; t.ex. två kalvningsperioder.

De flesta experterna föreslog en mera storskalig produktion än dagens för att minska arbets- och byggnadskostnaderna per ko. Det förslag som gav lägst samlade arbets- och byggnadskostnader innefattade 200 kor som övervintrar utomhus.

I utgångskalkylen var det samlade resultatet per ko och år – 6600 kr. Experternas mediansvar gav ett resultat på + 1800 kr. Spännvidden mellan mest och minst lönsamma förutsägelse var + 3000 till – 7000 kr. De två lönsammaste förutsägelseerna innefattade 100 kor i ekologisk produktion och övervintring inomhus respektive 200 kor i konventionell produktion och övervintring utomhus. I båda fallen förutsätts stora arealer naturbetesmark och därmed höga miljöersättningar per ko.

I slutuppfödningen av dikalvarna föreslog alla utom en konventionell produktion. Orsaken var att man befarar lägre tillväxt hos tjurarna vid ekologisk uppfödning och att reglerna för ekologisk produktion kräver utevistelse under betesperioden. Enligt svaren är möjligheterna att förbättra lönsamheten väsentligt mindre i slutuppfödningen än i kalvproduktionen. Möjligheterna till lönsamhetsförbättringar i slutuppfödningen bestod främst av högre intäkter till följd av högre köttpriser. Förutsägelsen om högre köttpriser baseras på antagandet att de svenska nötköttspriserna skall nå upp till genomsnittlig EU-nivå när handjursbidragen avvecklats.

Något lägre byggnads- och arbetskostnader tack vare större besättningar kan också bidra till lönsamhetsförbättring jämfört med grundkalkylen som förutsätter 50 årsproducerade tjurar. Grundkalkylens resultat per uppförd tjur (– 2900 kr) kan enligt mediansvaret förbättras till – 1400 kr trots högre pris på inköpta kalvar. De lönsammaste förutsägelseerna i slutuppfödningen innefattade storskalig konventionell produktion och ekologisk produktion med högt merpris för köttet.

Biologiska produktivitetsförbättringar utöver normal fruktsamhet, tillväxt och foderutnyttjande kan endast marginellt förbättra lönsamheten enligt expertpanelen som innehöll bl.a. husdjursgenetiker och utfodringsexperten. Däremot kan naturligtvis dåliga produktionsresultat i form av t.ex. hög dödlighet och låg tillväxt hos kalvarna kraftigt försämra lönsamheten.

3.4. Diskussion

Den stora spridningen i lönsamhet i dikalvsproduktionen tydliggör vikten av att välja lämplig produktionsmodell och expandera i regioner som är gynnsamma ur stödsynpunkt. Dikobesättningar med 100 kor i ekologisk produktion med övervintring inomhus i traditionella byggnader och 200 kor i konventionell produktion och övervintring utomhus kan båda uppfylla uppställda lönsamhetsmål om det är cirka 1,4 ha naturbetesmark med miljöersättning per ko; alltså 140 – 280 ha per besättning. Det är emellertid svårt att skaffa så mycket mark med bra arrondering och korta köravstånd särskilt i skogsbygder med höga stöd.

I vissa fall finns fysiska möjligheter att skapa stora sammanhängande betesmarker i anslutning till skogsbygdsgårdar av befintliga betesmarker och intilliggande åkrar, igenväxta betesmarker och slutavverkad skogsmark. Se kapitel 7. Splittrat markägande och avsaknad av tradition att skapa stora sammanhängande betesmarker försvårar eller omöjliggör dock tillskapandet av sådana betesmarker. Stödsystemets uppläggning gör också att alltför passiva markägare vill ha EU-stöden som därmed inte får samma

stödfunktion för djurhållaren. Ett annat hinder är att bördig mark även i skogsbygder kan ha ett högt alternativvärde i virkesproduktion. Dessa socio-ekonomiska hinder diskuteras i kapitel 8.

När det gäller övervintring av dikor utomhus är svenska djurskyddsbestämmelser och tradition hinder. Erfarenhet från den lantbrukare som föreslog storskalig konventionell produktion med övervintring utomhus visar att detta system fungerar bra vid lämpliga markförhållanden och bra management. Se vidare kapitel 6.

Spridningen i lönsamhet är mindre bland företagsmodellerna för slutuppfödning än bland modellerna för kalvproduktionen. Den viktigaste orsaken till lönsamhetsspridningen i slutuppfödningen är olika bedömningar av köttprisets utveckling. De flesta förespråkade traditionell svensk slutuppfödning av kötrastjuren baserad på ensilage och spannmål. Detta talar för att slutgödningen bör göras där marknaden kan betala ett merpris för köttet och där det finns goda förutsättningar för ensilage- och spannmålsproduktion. Tillgång på drank och andra biprodukter är också en fördel.

Respondenterna förutsåg högre priser på försålda dikalvar. De senaste åren har också kalvpriserna ökat. Samtidigt antyder resultaten att förutsättningarna för att uppnå full kostnadstäckning är bättre i kalvproduktionen än i slutuppfödningen. Detta skulle snarare tyda på att kalvpriserna kommer att sjunka åtminstone på lång sikt. Frikopplingen av handjursbidragen och risk för sänkta reala priser på nötkött fram mot år 2020 talar också för att kalvpriserna kan komma att sänkas.

4. Produktionssystemets betydelse för lönsamheten vid produktion av dikalv

4.1. Bakgrund och syfte

Delfistudien i föregående kapitel antyder att ekologiska dikobesättningar med 100 kor kan uppfylla lönsamhetsmålet minst lantarbetarelönen för insatt arbete sedan alla andra kort- och långsiktiga kostnader är täckta. Dikalvsproduktion är också lättare att bedriva ekologiskt utan handelsgödsel och kemiska växtskyddsmedel än de flesta andra produktionsgrenar. Ökad ekologisk dikalvsproduktion kan därmed vara ett kostnadseffektivt sätt att uppfylla det nationella målet att öka den ekologiska jordbruksarealen. 37 % av landets företag med dikor har miljöstöd för ekologisk produktion. Bland företag med fler än 100 dikor är denna andel 70 %.

Dikalvproduktionens lönsamhet påverkas starkt av miljöersättningar, kompensationsbidrag och gårdsstöd. Dessa ersättningar, bidrag och stöd kan komma att förändras med tiden vilket påverkar dikalvsproduktionens lönsamhet i allmänhet och den ekologiska dikalvsproduktionen i synnerhet. Syftet är att beräkna möjligheterna att med ekologisk och konventionell dikalvsproduktion uppnå en lönsamhet som motsvarar minst lantarbetarelönen. Inom respektive produktionssystem jämförs olika kalvningstidpunkter och fodermedel, lätta och tunga kor och övervintring av djuren i stall och utomhus. Beräkningarna utförs i olika produktionsområden (Götalands skogsbygder Gsk, Svealands slättbygder Ss och Norrland nedre Nn) dels i 2009 års förutsättningar (= grundkalkyl), dels i olika framtidsscenarier. Scenarierna är valda med utgångspunkt från tänkbara omvärldsförändringar under avskrivningstiden för byggnader och byggnadsinventarier (15 år medelavskrivningstid). Förändringarna innefattar avvecklade gårdsstöd, ändrade miljöersättningar och lägre marknadspriser på kalvar. I känslighetsanalyser beräknas arbetsersättningen vid förändrade byggnadskostnader, högre kalvpriser till följd av merbetalning för ekologiskt kött och storleksrationalisering.

Kapitlet bygger på Salevid & Kumm (2012). I denna artikel finns referenser till kalkyldata mm som används i kapitlet. Dessa referenser återges inte i följande text.

4.2. Metod och omvärldsscenarier

Summa särintäkter minus summa långsiktiga särkostnader exklusive arbete beräknas per diko och år för de olika produktionsmodellerna i de olika framtidsscenarierna. Detta resultat fördelas på arbetsbehovet i skötseln av djur och betesmarker varvid produktionens arbetsersättning per timme i dessa arbeten erhålls. Summa särintäkter innefattar försäljning av avvand kalv, utslagsko och miljöstöd till betesmarker och vallodling samt i förekommande fall kompensationsbidrag och gårdsstöd; alltså intäkter som tillkommer om man börjar med dikor och som bortfallar om man slutar med dikor. Långsiktiga särkostnader innefattar foder, stängsel, strömedel, avelstjur, inköpt entreprenörsarbete, avskrivning och underhåll på nya byggnader, alternativkostnad för mark samt ränta på byggnads-, djur- och rörelsekapital; alltså kostnader som tillkommer om man börjar med dikor. Det antas att allt arbete med odling av vinterfoder sköts av entreprenör och att deras taxor motsvarar full marknadsmässig arbets- och kapitalersättning.

I kalkylerna används 2009 års priser på kalvar, slaktkor och produktionsmedel. Biologiska och tekniska kalkyldata avser dagens normala svenska produktionssystem och har hämtats från olika litteraturkällor och intervjuer med producenter.

De olika scenarierna beskrivs i Tabell 1. I A-scenarierna utgår gårdsstödet. I A1 avvecklas gårdsstödet utan att detta kompenseras, men markkostnaden minskar när de markprishöjande gårdsstöden tas bort. Utan gårdsstöd är jordbruksmarkens alternativvärde noll i de aktuella områdena. I A2 kompenseras avvecklat gårdsstöd med 50 % högre miljöersättningar. En sådan kompensation kan vara nödvändig för att uthålligt nå de svenska målen för ett rikt odlingslandskap och ökad ekologisk produktion. I A3 är gårdsstöden kvar men uppfattas av brukaren som en samintäkt för åkermarken; alltså en intäkt som man får även utan dikalvsproduktion. Däremot krävs bete för att få gårdsstödet för naturbetesmark och detta är därför en särintäkt i A3.

Scenario B beskriver sänkta dikalvspriser som en följd av handjursbidragets frikoppling. Genom att kombinera B med A1 (avvecklade gårdsstöd som inte kompenseras men som minskar markkostnaderna) har scenario C konstruerats. Genom att kombinera A2 (avvecklade gårdsstöd och 50 % ökade miljöersättningar) med reducerade byggnadskostnader (se nedan) har scenario D skapats.

Tabell 1. Gårdsstöd, kompensationsbidrag, miljöersättning, kalvpriser och markkostnader i grundkalkyl (2009) och i de olika scenarierna för området Gsk. I Ss och Nn är beloppen annorlunda för stöd, bidrag, ersättningar och markkostnader.

Scenario	Gårdsstöd	Kompen- sationsbidrag	Miljöersättning			Kalvpriser		Mark- kostnad
	Skr/ha	Skr/ha	Vall, Skr/ha	Natur- bete, Skr/ha	Ekologisk produktion, Skr/ko	Tjurar, Skr/st, lätt-tung ras	Kvigor, Skr/st, lätt-tung ras	Åker/bete, Skr/ha
2009	1194	515	550	1100	1800	5100-5700	3400-3900	850/425
A 1	0	515	550	1100	1800	5100-5700	3400-3900	0
A 2	0	515	825	1650	2700	5100-5700	3400-3900	0
A 3	0 åker, 1194 bete	515	550	1100	1800	5100-5700	3400-3900	0/425
B	1194	515	550	1100	1800	3800-4400	3400-3900	850/425
C	0	515	550	1100	1800	3800-4400	3400-3900	0
D	0	515	825	1650	2700	5100-5700	3400-3900	0

Känslighetsanalyser görs för att visa effekterna av storleksrationaliseringar (200 kor), ekologiska mervärden (+ 3 kr per kg slaktad vikt vilket antas leda ca 10 % högre kalvpris) och sänkta byggnadskostnader (minskad investeringskostnad med 25 %). I både grundkalkyl och känslighetsanalyser reduceras byggnadskostnaden med investeringsstöd på 6000 kr per koplats.

4.3. Resultat

Ett stort antal kombinationer av kotyper, kalvningsmånader, utfodringsalternativ och byggnadslösningar har undersökts. Resultatredovisningen nedan avgränsas till de kombinationer som ger högst arbetsersättning inom ekologisk och konventionell produktion.

Arbetsersättningen i det lönsammaste ekologiska alternativet, som innefattar tunga kor med aprilkalvning, når upp till eller överstiger lantarbetarelön i samtliga studerade områden i framtidsscenarioet med avvecklat gårdsstöd som kompenseras med 50 % högre miljöersättningar (A2). I skogsbygderna Gsk och Nn når även ekologisk produktion med lätta kor upp till lantarbetarelön, men däremot inte i slättbygden Ss som har lägre miljöersättningar, lägre kompensationsbidrag och högre markkostnader än de båda skogsbygderna. Dessa två ekologiska alternativ uppnår arbetsersättningar långt över lantarbetarelön om det avvecklade gårdsstödet kombineras med 50 % högre miljöersättning samtidigt som byggnadskostnaderna reduceras (scenario D).

Avvecklas gårdsstöden utan att detta kompenseras med högre miljöersättningar eller lägre byggnadskostnader (A1) når de ekologiska alternativen som bäst upp till halv lantarbetarelön. Samma sak gäller i Ss och Nn om gårdsstöden är kvar men uppfattas som en samintäkt av lantbrukarna på åkermarken; alltså en intäkt som man får även om man inte har några dikor (A3). I Gsk där huvuddelen av foderarealen är betesmark som kräver betning för gårdsstöd har det inte så stor betydelse om lantbrukarna uppfattar gårdsstödet på åkermarken som en samintäkt. Vid avvecklat gårdsstöd utan kompensation i kombination med lägre kalvpriser till följd av frikopplingen av handjursbidragen (C) når de bästa ekologiska alternativen upp till en tredjedels lantarbetarelön.

De konventionella alternativen har genomgående lägre arbetsersättning än de ekologiska. De bästa konventionella alternativen når upp till cirka halv lantarbetarelön i framtidsscenarierna i de gynnsammaste framtidsscenarierna (A2 och D) i skogsbygdsområdena med höga miljöersättningar och kompensationsbidrag. I slättbygdsområdet Ss ger de bästa konventionella alternativen i de gynnsammaste scenarierna obetydlig eller ingen arbetsersättning.

Känslighetsanalyserna visar att 25 % lägre byggnadskostnader ökar arbetsersättningen per timme med cirka 60 kr. 3 kr högre pris på ekologiskt kött kan öka arbetsersättningen i ekologisk dikalvsproduktionen med cirka 45 kr genom mervärde på kalvarna och högre pris på slaktkorna. Kalvarnas mervärde förutsätter att även slutuppfödningen är ekologisk. Om besättningsstorleken ökar från 100 till 200 kor minskar byggnadskostnaden och arbetsåtgången per ko vilket ökar arbetsersättningen per timme med cirka 35 kr.

Övervintring av korna utomhus innebär lägre byggnadskostnader och därmed högre arbetsersättning än övervintring i konventionella byggnader. I rapporten antas emellertid att övervintring utomhus är möjlig endast med lätta kor i Gsk och Ss. Med tunga kor antas risken för söndertrampad mark vid utedrift vara för stor och i Nn antas stora snömängder och rovdjursproblem göra utedrift olämplig. För de produktionsmodeller och i de områden där utedrift anses möjlig är den beräknade arbetsersättningen väsentligt högre vid utedrift än vid traditionella byggnader. Så blir fallet trots att kostnaden för traditionella byggnader reduceras med investeringsstöd på 6000 kr per ko. Utan detta stöd skulle arbetsersättningen bli cirka 40 kr per timme lägre i samtliga alternativ med övervintring inomhus.

4.4. Diskussion

De ekologiska produktionsmodellerna ger genomgående högre arbetsersättning än de konventionella alternativen. Orsaken är dels den extra miljöersättningen till ekologisk produktion, dels de lägre ekologiska foderskördarna per ha vilka leder till större foderareal och därmed högre allmänna miljöersättningar, kompensationsbidrag och gårdsstöd per ko. Så länge summan av de olika ersättningarna, bidragen och stöden är högre än markens alternativkostnad är det företagsekonomiskt fördelaktigt med stor areal per ko. Detta är också anledningen till att tunga kor, som kräver mera foder och därmed större areal, ger högre arbetsersättning än lättare kor.

Fortsatt och helst utökad dikohållning är viktig för nötköttsproduktionen, hävden av naturbetesmarker och fortsatt jordbruk och därmed bevarat öppet odlingslandskap i skogsbygder. Dessa värden hotas om lantbrukarna i ökad utsträckning börjar inse att man får gårdsstöden på åkermark även om man slutar med dikor eller annan aktiv produktion. Detta hot är störst i bygder där åkermark utgör huvuddelen av foderarealen. Så är fallet i Ss och Nn där A3 (gårdsstödet kvar men uppfattas som samintäkt för åkermarken) ger nästan lika dålig arbetsersättning som A1 (avvecklat gårdsstöd). I Gsk där huvuddelen av foderarealen är naturbetesmark ger däremot A3 praktiskt lika hög arbetsersättning som grundscenariot med 2009 års situation där gårdsstödet är kvar.

Ett annat hot mot fortsatt dikalvsproduktion är att lantbrukarna börjar sträva efter maximal arbetsersättning och därvid inser att de i många fall kan få väsentligt högre lön utanför jordbruket än lantarbetarelön som är målnivån i föreliggande studie. Byggnadsarbetare t.ex. har löner som ligger en fjärdedel över lantarbetarelönen. Ett tredje hot är den relativa prisutvecklingen över tiden. Kalkylerna bygger på 2009 års priser. Men de senaste tio åren har dikalvspriserna fallit relativt lönenivån. Fortsätter denna trend blir det allt svårare att uppnå lantarbetarelön. Prognoser tyder också på att nötköttspriserna kommer att falla relativt lönenivån de kommande tio åren.

Ytterligare hot är att miljöersättningar, bidrag och stöd urholkas av inflationen. I samtliga scenarier finns miljöersättningar och kompensationsbidrag med betydande nominella belopp kvar. Om deras reala värde minskar så minskar också arbetsersättningen mätt i reala termer.

Minskade reala bidrag och stöd skulle främst drabba produktionsmodeller med stort arealbehov per ko; alltså ekologisk produktion och tunga kor. Om markkostnaden öka i framtiden till följd av knapphet på mark för mat- och bioenergiproduktion skulle dessa produktionsmodeller drabbas ytterligare.

5. Möjligheter till långsiktig lönsamhet i dikobaserad nötköttproduktion

5.1. Bakgrund och syfte

Förra kapitlet visar att ekologisk dikalvsproduktion i skogsbygder kan vara företags-ekonomiskt hållbar om nuvarande reala priser på kalvar och produktionsmedel består samtidigt som även nuvarande jordbrukspolitik med dess stöd och bidrag består i sina huvuddrag. En framtidsstudie till år 2020 antyder emellertid att antalet dikor kan komma att minska drastiskt vid större förändringar av jordbrukspolitiken, friare världshandel med jordbruksprodukter och högre energipriser som resulterar i högre priser på energispannmål, foder och jordbruksmark. För att minska risken för avtagande dikobaserad nötköttproduktion fordras snabb produktivitetsförbättring (Jordbruksverket, 2007).

Minskade stöd och bidrag och högre markkostnader skulle drabba den arealkrävande ekologiska produktionen mera än den konventionella produktionen. Delfistudien i kapitel 3 antyder också att storskalig konventionell dikobaserad nötköttproduktion med övervintring av korna utomhus kan bli lönsam. I föreliggande kapitel undersöks därför möjligheterna att uppnå ekonomisk hållbar konventionell dikobaserad nötköttproduktion i en ekonomisk miljö som kan tänkas råda i början av 2020-talet. Kalkylerna omfattar hela produktionen fram till slakt.

Syftet är att beräkna produktionskostnaderna för dikobaserat nötkött i olika scenarier för början av 2020-talet och jämföra dessa kostnader med prognostiserat köttpris. Utgångspunkten är att köttpriset skall täcka nettokostnaderna (= alla produktionskostnader inklusive lantarbetarelönen, övriga kortsiktiga särkostnader, avskrivning på nya byggnader, stängsel och maskiner och bankränta på investerat kapital minus miljöersättningar). Scenarierna omfattar olika åtgärder för att minska nettokostnaderna såsom optimala maskinkedjor i foderodlingen, stora besättningar, stora sammanhängande betesmarker, övervintring av korna ute och träd i betesmarkerna. Det antas att alla stöd och bidrag kommer att avvecklas men att det kommer att finnas samhällsekonomiskt motiverade miljöersättningar. Dessa miljöersättningar inkluderar ersättning för landskapsvärden och åtgärder för att minska klimatpåverkan. Det senare gör att de är högre i betesmarker med träd än i trädfria betesmarker (Bilaga 2). Denna **Landskaps- och Klimatersättning** kommer i fortsättningen att benämnas **LoK-ersättningar** för att inte förväxlas med nuvarande miljöersättningar.

5.2. Metod

Först beräknas produktionskostnaden för ensilage, bete och fodersäd med vad som kan vara kostnadseffektiv teknik år 2021. Beräkningar görs dels för slättbygder med stora välarronderade fält nära brukningscentrum, dels för skogsbygder med små fält med oregelbunden form av vilka många ligger långt från brukningscentrum. Maskinkedjor som är så nära de optimala som möjligt i respektive områden har tagits fram av maskinkonsulent Lars Neuman, LRF Konsult. Tidsåtgången för olika fältarbeten har skattats med en beräkningsmodell som beaktar fältens form och storlek samt transportavstånd mellan fält och brukningscentrum (Danmarks JordbrugsForskning, 2004).

För korna förutsätts extensiv ensilageodling med långliggande ogödslade vallar som skördas endast en gång per år. För rekryteringskvigor och slaktungöt förutsätts att ensilaget produceras med treåriga gödslade vallar som skördas 2-3 gånger per år. För bete

undersöks flera alternativ: Betesmark utan träd, betesmark med träd och extensivt åkerbete. Till grund för skattningen av ensilage- och fodersädsskördar i olika delar av Sverige ligger SLU:s områdeskalkyler (Agriwise, 2011) och expertbedömningar av hur dessa skördar kan förväntas öka fram till år 2021 till följd av bl.a. framsteg inom växtförädlingen. Uppgifter om de trädfria betesmarkernas betesproduktion i olika delar av landet hämtas från Jordbruksverket (2011). Betesmarker med lövträd, som producerar 25 % av tillväxten i slutna lövskog, antas ge 25 % lägre betesavkastning än trädfria betesmarker.

Bruttokostnaden för att producera foder minus antagna framtida LoK-ersättningar utgör fodrets nettokostnad. Denna nettokostnad sätts in i djurkalkylerna tillsammans med övriga kostnader i djurskötseln såsom arbete, byggnader, mineralfoder, veterinär, medicin och ränta mm. Beräkningsenheten i djurkalkylerna är 1 diko som kalvar i april plus hennes kalvar (0,20 rekryteringskvigor, 0,27 slaktkvigor och 0,47 slakttjurar). Uppgifter om dikornas foderförbrukning och kalvarnas tillväxt hämtas från SLU:s områdeskalkyler (Agriwise). Tjurkalvarna föds upp som intakta tjurar på ensilage och fodersäd och slaktas vid 15 månaders ålder med vikt och foderförbrukning enligt Hessle och medarbetare (2011). Slaktkvigor utfodras efter avvänjningen med enbart bete och ensilage och slaktas vid 22 månader med vikt och foderförbrukning enligt Kumm (2006).

I grundkalkylen antas att djuren hålls i oisolerade liggbåsstall när de inte går på bete. Uppgifter om byggnadskostnader och arbetsförbrukning i djurskötseln i de olika besättningsstorlekarna har hämtats från beräkningar gjorda av Knut-Håkan Jeppsson SLU Alnarp respektive Bert-Ove Nelsson SLA:s analysgrupp/LRF Konsult. Uppgifter om diverse kostnader såsom mineralfoder, strömedel, veterinär & medicin, rådgivning och kontroll hämtas från SLU:s områdeskalkyler (Agriwise).

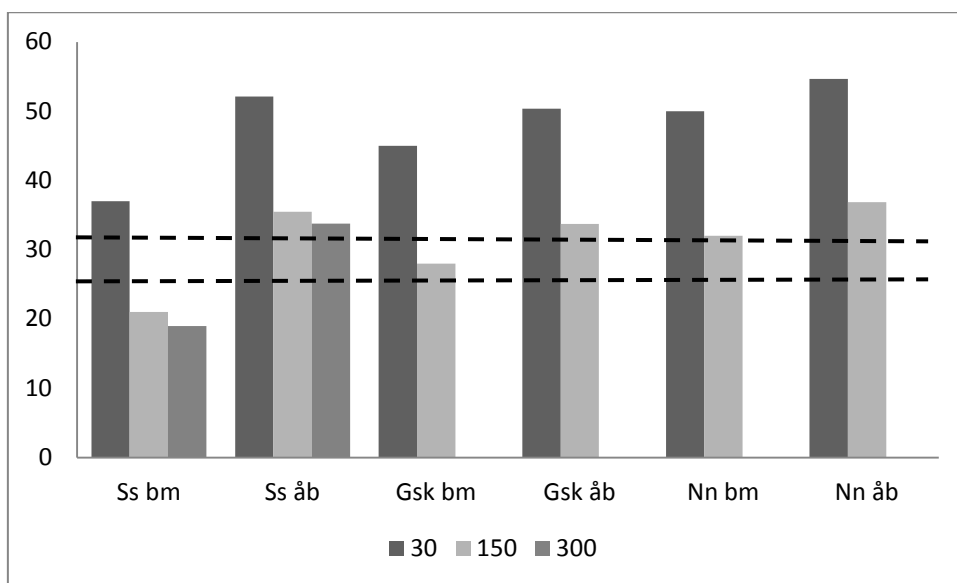
Summa kostnader i djurskötseln exklusive eventuella markkostnader delat med producerad köttmängd från slakttjurar, slaktkvigor och utslagskor ger produktionskostnaden per kg kött. I beräkningarna används **prognostiserade produktionsmedelspriser för år 2021** enligt Bilaga 1. **I beräkningarna antas också att nuvarande gårdsstöd, kompensationsbidrag och investeringsstöd är avvecklade och ersatta av samhällsekonomiskt baserade LoK-ersättningar** enligt bilaga 2.

För korna undersöks besättningsstorlekarna 30, 150 och 300 kor inklusive rekryteringskvigor. Övriga kalvar säljs efter avvänjningen. Det antas att kalvar från 30-kobesättningar slutuppföds i små besättningar (60 årsproducerade tjurar eller 30 årsproducerade kvigor). Kalvar från 150-kobesättningar slutuppföds i större besättningar (300 årsproducerade tjurar eller 150 årsproducerade kvigor). Kalvar från 300-kobesättningar slutuppföds i ännu större besättningar (600 årsproducerade tjurar eller 300 årsproducerade kvigor). Med dessa antaganden kan storleksfördelar i hela produktionskedjan undersökas. Det antas att slutuppfödningen sker i samma produktionsområde som kalvarna produceras.

I ett scenario undersöks övervintring av korna utomhus på lämplig mark med enbart naturliga och billiga byggda väderskydd enligt den kanadensiska modell som beskrivs i Kapitel 6. Denna modell innefattar också stora sammanhängande betesmarker som till stor del skapats av tidigare skogsmark på det sätt som beskrivs i Kapitel 7.

5.3. Resultat

I Figur 1 visas beräknade nettokostnader per kg kött dels om allt bete sker på betesmark (bm) utan träd, dels om allt bete sker på extensivt åkerbete (åb). Resultaten visas för Svealands slättbygder (Ss), Götalands skogsbygder (Gsk) och Norrland nedre (Nn). I de två senare områdena utesluts den största besättningsstorleken 300 kor då det i skogsbygder knappast är möjligt att skaffa arealer till så stora besättningar inom de avstånd till brukningscentrum som antas i kostnadsberäkningarna. I figuren visas också prognostiserat köttpris år 2021 enligt Bilaga 1 samt ett 20 % högre köttpris.



Figur 1. Beräknad produktionskostnad i dikobaserad köttproduktion (kr/kg kött) vid antagna produktionsmedelspriser och LoK-ersättningar år 2021 i Ss, Gsk och Nn vid 100 % betesmark (bm) och 100 % åkerbete (åb). Fållstorlekarna är 4,5 ha i Ss och 1,5 ha i Gsk och Nn. Streckade linjer anger prognostiserat köttpris år 2021 och 20 % högre köttpris. 30, 150 och 300 avser antalet dikor per besättning. Kalvar från små dikobesättningar slutuppföds i stora besättningar och kalvar från större dikobesättningar slutuppföds i större besättningar enligt texten ovan.

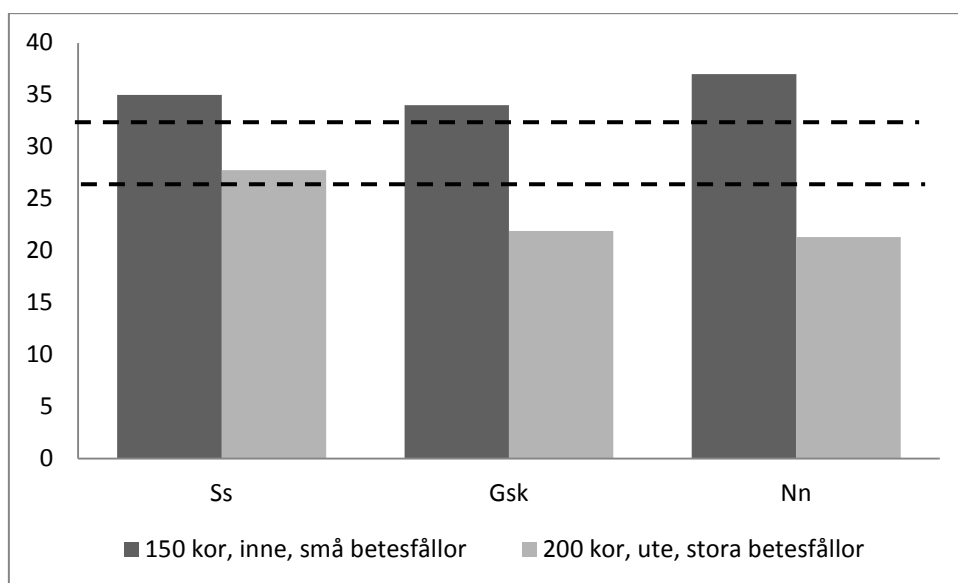
Vid det lägre köttpriset uppnås full kostnadstäckning endast vid storskalig produktion i Ss med allt bete på naturbetesmark. Vid det högre köttpriset uppnås kostnadstäckning även i Gsk och Nn med storskalig produktion och 100 % naturbetesmark. 30 kor och småskalig vidareuppfödning ger stora underskott i samtliga fall. Samma dystra resultat erhålls om allt bete sker på åker. De generellt högre kostnaderna i skogsbygderna Gsk och Nn beror på små splittrade betesmarker som i många fall ligger långt från brukningscentrum. Även kostnaderna för att producera ensilage och fodersäd är högre i skogsbygderna än i slättbygden Ss.

I verkligheten ingår i allmänhet både betesmark och åkerbete i djurens totala betesintag. Förutsättningarna för lönsamhet blir då ett mellanting mellan de två ytterligheterna 100 % betesmark och 100 % åkerbete. Slutsatsen blir att storskalig dikobaserad nötköttsproduktion kan bli lönsam i slättbygder redan vid det prognostiserade köttpriset om drygt hälften av betet är på betesmark. I skogsbygderna krävs det högre köttpriset och att naturbete utgör en betydande del av betet (Gsk) eller allt bete (Nn).

Figur 1 bygger på den nuvarande normala svenska produktionsmodellen med övervintring av korna inomhus i nya byggnader. Om korna i stället övervintrar utomhus på lämplig mark med endast naturliga och billiga byggda väderskydd blir kostnaderna lägre. Detta illustreras i Figur 2 där det också antas att man i modellen med utedrift har 40 ha stora betesfällor medan man i den ”svenska modellen” med 150 kor och övervintring inne har 4,5 ha fällor i slättbygd och 1,5 ha fällor i skogsbygd. Kostnaderna för väderskydd och andra anläggningar samt arbetsåtgången i alternativet ”200 kor, ute, stora betesfällor” framgår av Kapitel 6. De fysiska möjligheterna att skapa stora betesfällor i skogsbygder behandlas i Kapitel 7.

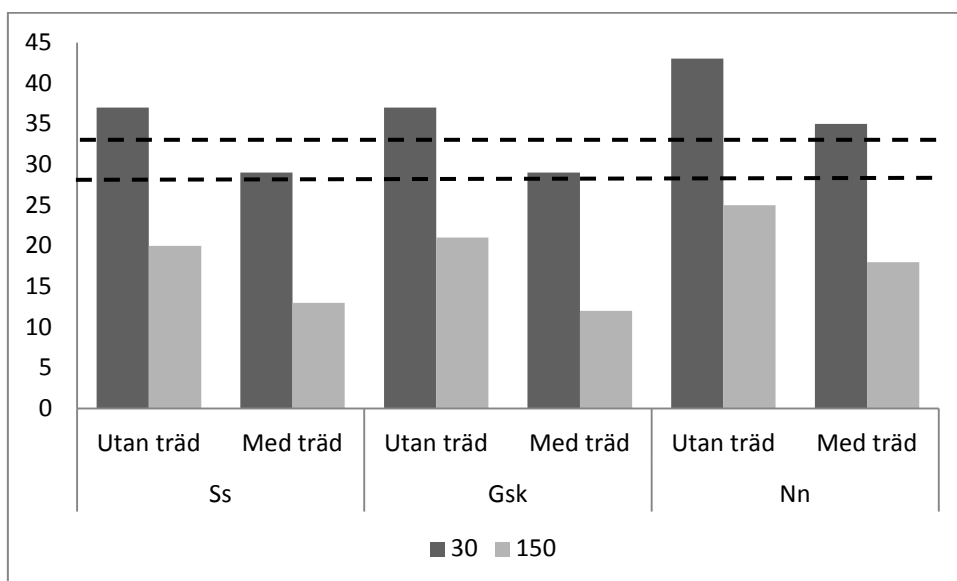
Figur 2 visar att kostnaderna minskar kraftigt om man går från 150 kor som övervintrar inne och betar små fällor till 200 kor som övervintrar ute och betar 40 ha fällor. Minskningen är särskilt stor i skogsbygderna Gsk och Nn där fällorna är mycket små i utgångsläget. I Gsk och Nn uppnås full kostnadstäckning med god marginal och i Ss nästan full kostnadstäckning redan vid det lägre köttpriset. Det bättre resultatet i skogsbygderna beror på att LoK-ersättningen till vall är högre där än i slättbygderna (Bilaga 2).

I beräkningarna bakom Figur 2 antas att allt bete är extensivt åkerbete. Om en del är naturbetesmark med högre LoK-ersättningar förbättras de ekonomiska förutsättningarna.



Figur 2. Beräknad produktionskostnad (kr/kg kött) vid antagna produktionsmedelspriser och LoK-ersättningar år 2021. Dikobaserad nötköttsproduktion med 150 kor som övervintrar inne och betar i 4,5 och 1,5 ha åkerfällor i Ss respektive skogsbygd och vid 200 kor som övervintrar ute och betar 40 ha åkerfällor i samtliga områden. Streckade linjer anger prognostiserat köttpris år 2021 och 20 % högre köttpris.

Ett annat sätt att förbättra den dikobaserade köttproduktionens ekonomiska hållbarhet kan vara att ha växande och kolinlagrande träd i betesmarkerna. Figuren 3 visar att träden, vid antagna LoK-ersättningar enligt Bilaga 2, minskar kostnaden per kg kött med cirka 10 kr. Med träd i betesmarkerna uppnås nästan full kostnadstäckning med 30 dikor och småskalig slutuppfödning i Ss och Gsk redan vid det lägre köttpriset. Med träd i betesmarkerna, 150 kor och storskalig slutuppfödning ligger produktionskostnaden under 20 kr/kg i samtliga områden. I beräkningarna bakom figuren antas träden producera 2 m³ virke per ha och år samt att betesfällorna är 4,5 ha både i slätt- och skogsbygder.



Figur 3. Beräknad produktionskostnad (kr/kg kött) vid dikobaserad nötköttsproduktion baserad på betesmark utan träd och betesmark med träd. Fållorna är 4,5 ha i både slätt- och skogsbygd. Streckade linjer anger prognostiserat köttpris år 2021 och 20 % högre köttpris. Besättningsstorlekarna avser antalet dikor.

Med en kombination av bete på åker och betesmark utan träd behövs det som genomsnitt för landet cirka 70 m² för att producera ett kg dikobaserat nötkött med den teknik som förutsätts i föreliggande kapitel. Eventuell alternativkostnad för denna mark är inte beaktade i figurerna 1-3. Om åkermarkens alternativkostnad är 1000 kr per ha ökar kostnaden med 7 kr/kg kött. Vid 2000 kr per ha, som kan vara alternativkostnaden för slättbygdsåker vid nuvarande spannmålspriser (Agriwise, 2012) eller åker i både skogs- och slättbygder vid granodling med förädlat material (Eriksson m.fl., 2011), blir markkostnaden per kg kött 14 kr. En sådan kostnadsökning skulle drastiskt försämra den dikobaserade nötköttsproduktionens ekonomiska hållbarhet.

Med träd i betesmarkerna blir arealbehovet större och markkostnaden per kg kött högre än om det inte finns några träd. Figur 3 visar dock att alternativen med träd kan betala betydande kostnadsökningar och ändå vara lönsamma.

5.4. Diskussion

Resultaten visar att det finns stora skalfördelar i dikobaserad köttproduktion om man skall bygga nytt och få full marknadsmässig ersättning för kapital och arbete. Kostnaderna per kg kött minskar drastiskt när man går från 30 kor och småskalig slutuppfödning till 150 kor och storskalig slutuppfödning. Men fortsatt utökning till 300 kor och för svenska förhållanden mycket storskalig slutuppfödning leder endast till små ytterligare kostnadsminskningar enligt beräkningsresultaten (Figur 1). Det kan till och med vara så att den ytterligare mark som fordras för att bygga upp mycket stora besättningar ligger så långt bort att eller är så dyr att ökade kostnader för foderanskaffning, gödseltransporter, djurtransporter och djurtillsyn helt uppväger stordriftsfördelarna i mycket stora besättningar. Sådana stordriftsnackdelar kommer att behandlas i Kapitel 8.

De samhällsekonomiskt baserade LoK-ersättningar, som antas i kalkylerna, är väsentligt högre för betesmark än för åkerbete. Detta leder till bättre lönsamhet om kor och kvigor betar naturbetesmark än om de betar på åker (Figur 1). Hög andel naturbetesmark är viktig för lönsamheten särskilt i slättbygder där LoK-ersättningen till vall är låg. Men i många slättbygder och i norra Sverige är tillgången på betesmark liten varför åkerbete dominerar.

Har man tillgång till lämpliga marker för att övervintra korna utomhus kan man drastiskt minska investeringskostnaderna. Figuren 2 visar att man med utedrift, stora fållor, 200 kor och storskalig slutuppfödning kan nå i det närmaste full kostnadstäckning i Ss redan vid det prognostiserade köttpriset som ligger under nuvarande köttpris. I skogsbygderna med deras högre LoK-ersättningar till vall blir den storskaliga utedriften klart lönsam redan vid det låga köttpriset. I vissa skogsbygder finns det åtminstone fysiska möjligheter att finna skogsmark lämplig att omvandla till betesmark och som tillsammans med befintlig betesmark kan bilda stora välarronderade fållor. I sådana bygder kan det också finnas sluttande genomsläppliga jordar med goda förutsättningar för övervintring utomhus.

Träd i betesmarkerna bidrar, vid antagna LoK-ersättningar, i hög grad till att minska kostnaderna per kg kött och därmed förbättra lönsamheten. Med träd i betesmarker kan man uppnå full kostnadstäckning även i relativt småskalig produktion (Figur 3). Det är två orsaker till att träden förbättrar lönsamheten. Den första är att de samhällsekonomiskt motiverade LoK-ersättningarna blir högre per ha när miljönyttan innefattar både landskapsvärden och kolinlagring (Bilaga 2). Den andra är att betesavkastningen blir lägre varför en diko eller kviga kan beteshävdas, och därmed få LoK-ersättning för, en större areal.

Vid beräkningen av LoK-ersättning har kolinlagringen i mark och växande träd beaktats. Förr eller senare uppnås dock koljämvikt i marken och förr eller senare slutar träden att växa. I båda fallen upphör då kolinlagringen och därmed den årliga klimatnyttan av kolinlagring. Men träd kan avverkas och utnyttjas som bioenergi som ersätter fossila bränslen. Vid uthållig trädskötsel, där avverkade träd ersätts med nya träd, blir därför klimatnyttan bestående medan den årliga tillkommande klimatnyttan av kolinlagring i marken avklingar med tiden. Möjligheter att begränsa klimatförändringen med virkesproducerande träd behandlas i Kapitel 9.

6. Kan vi lära av kanadensisk nötköttsproduktion?

6.1. Bakgrund och syfte

Figur 2 i föregående kapitel antyder att man kan göra dikobaserad nötköttsproduktion företagsekonomiskt hållbar genom att ha stora besättningar (200 kor och storskalig slutuppfödning), stora betesfällor och övervintring av korna utomhus. Även delfistudien i Kapitel 3 tyder på samma sak. I ett område i västra Kanada som i huvudsak bestod av skog för 100 år sedan (Peace River Region i British Columbia) har man tillämpat denna möjlighet. Man har omvandlat skog till stora sammanhängande betesmarker och åkrar för foderproduktion till stora dikobesättningar. Man har korna ute hela året vilket begränsar byggnadskostnaderna till ett minimum. Kalvarna slutuppföds i stora feedlots i spannmålsbygder i Alberta.

Syftet är att sammanställa erfarenhet av dikalvsproduktion i Peace River Region (PRR) och analysera i vilken utsträckning denna erfarenhet kan bidra till att förbättra möjligheterna att bygga upp stora lönsamma dikoföretag i Sverige.

6.2. Metod

Som förstudie söktes genom resor och studier av klimatdata områden i USA och Kanada med likartade naturliga förutsättningar för betesbaserad nötköttsproduktion som Sverige. PRR befanns vara ett sådant område. Dikalvsproduktionen i PRR studerades genom besök i området varvid brukare och rådgivare intervjuades. Kompletterande information erhöles via litteraturstudier. När ingen annan källa anges bygger kapitlet på Kumm (2005) och Nyman (2009).

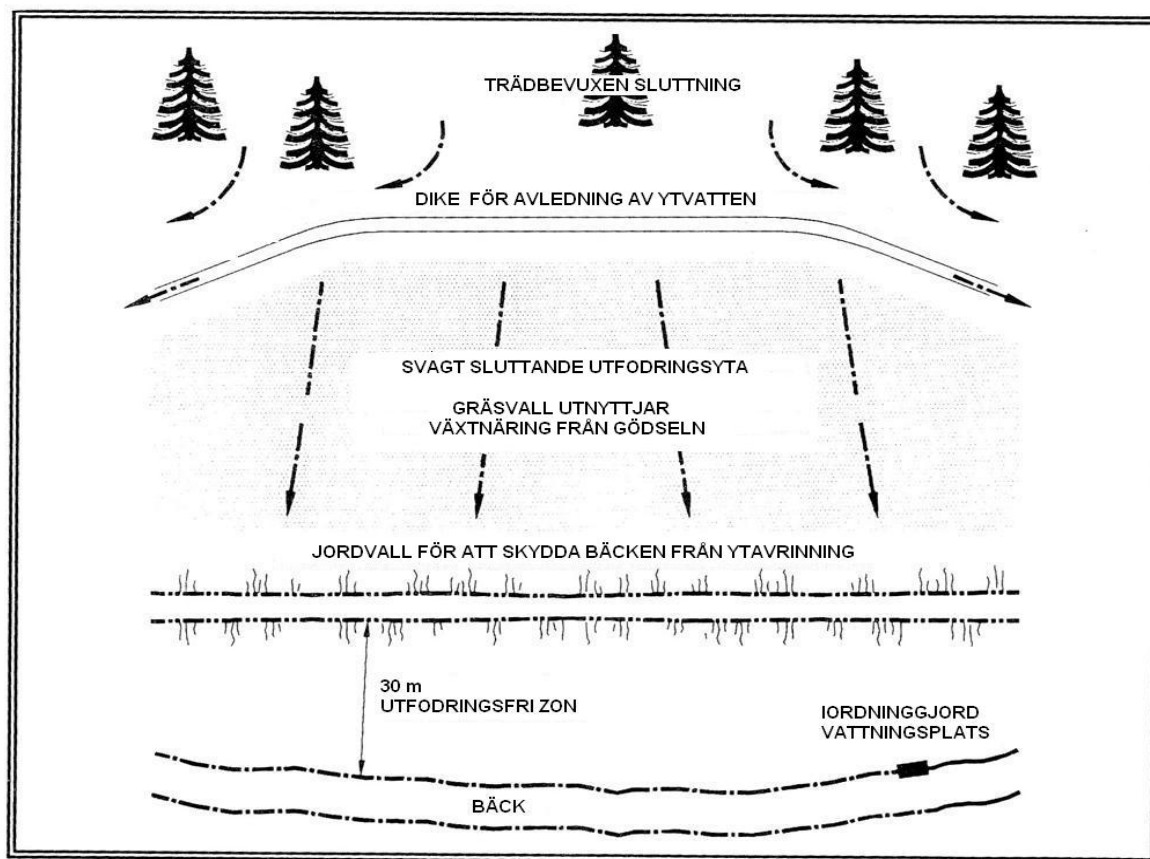
6.3. Resultat

I förstudien konstaterades att de flesta nordamerikanska områden med stor betesbaserad köttproduktion (ranchdrift) har torrare klimat än Sverige. De har därmed låg gräsproduktion per ha, men bättre förutsättningar för övervintring av djuren utomhus så till vida att det torra klimatet minskar risken för blöt, söndertrampad mark. Det torra klimatet gör också att marken är skogfattig. Detta gör i sin tur att djuren kan utsättas för köldstress vid låg vintertemperatur i det trädfattiga och därmed blåsiga landskapet.

PRR har högre nederbörd än de flesta ranchregioner i Nordamerika och den naturliga vegetationen är sluten skog. Området liknar på så sätt Sverige. Området ligger på samma breddgrad som Skåne, men stor höjd över havet och inlandsäge gör att klimatet liknar inlandsområden i norra Svealand och södra Norrland. Nederbörden under hösten är dock lägre i PRR vilket är en fördel vid utedrift. Landskapet i PRR är relativt kuperat, men det finns även större slättområden liknande de i Mellansverige. PRR är det nordligaste området i Nordamerika med omfattande jordbruksproduktion; främst dikalvar och spannmål.

En typisk kött djursbesättning i PRR har 200 kor och de flesta avvanda kalvar säljs till spannmålsproducerande regioner i Alberta där de slutgöds i stora feedlots med tusentals djur. Dikorna övervintrar på stora ytor för att förebygga gödselkoncentrationer och söndertrampad mark. Övervintringsmarken skördas eller betas inte under eftersommar och höst. Det finns därför vinterbete som kan komplettera utfodringen med t.ex. höbalar. Balarna kan ha ställts spridda över ytan redan under sommaren varvid djurens tillgång till

dem under vintern styrs med flyttbara stängsel. Alternativt kan man köra ut hö fortlöpande under vintern. Genom att utfodringen sprids över stora ytor blir gödseln jämnt fördelad så att den kan utnyttjas på ett bra sätt av nästa års vegetation. Söderslutningar med skogskant som vindskydd ger djuren ett gott lokalklimat.



Figur 4. Skiss över kanadensisk övervintringsmark för köttjur.

För att undvika köldstress hos småkalvar och för att förbättra arbetsmiljön har man mer och mer gått över från vinter- till vårkalvning. Om det saknas lämpliga naturliga väderskydd såsom skogskanter kan man ge djuren skydd med hjälp av konstruerade permanenta eller flyttbara vindskydd. Däremot anser man att det är onödigt med nederbördsskydd.

På en typisk ranch i området med 200 kor inklusive rekrytering är nyinvesteringskostnaden för byggnader och anläggningar (hall som vid behov kan användas vid kalvning, hanteringsanläggning och stängsel) cirka 3000 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 (Forbes, 2011).

6.4. Diskussion

Historiska skillnader mellan PRR och Sverige torde vara en viktig orsak till skillnaderna i sättet att hålla dikor. PRR är influerat av den amerikanska ranchkulturen som utvecklades under 1800-talet med stora kreaturshjordar som strövade fritt på stora arealer året runt. När

nybyggarna kom till PRR i början av 1900-talet fick man för en billig penning stora skogtäckta markområden, men man hade brist på arbetskraft och finansiellt kapital. Området var för avlägset och transportförutsättningarna för dåliga för kommersiellt skogsbruk. Det fanns ytterst få försörjningsmöjligheter förutom att omvandla skogen till jordbruksmark och börja med extensiv köttproduktion och/eller spannmålsodling. Svensk nötköttsproduktion har i stället sina historiska rötter i en småskalig mjölkkokultur på en överbefolkad landsbygd med stor ägosplittring. Skogsbruk och senare arbete utanför gården har fått allt större betydelse för den svenska bondebefolkningen. Sådana möjligheter har varit sämre i det avlägsna PRR. I Sverige fanns det bättre försörjningsalternativ än nötköttsproduktion och samtidigt sämre tillgång på stora arealer billig mark lämpad för köttproduktion än i PRR. Nu är intäkter för att bevara ett historiskt landskap en viktig del av den svenska nötköttsproduktionen. I PRR är försäljning av slaktdjur och avvanda kalvar den enda intäkten.

Traditionsbetingade skillnader, våra på många ställen blöta höstar och vintrar och det faktum att bördig mark i svenska skogsbygder kan ha ett betydande skogligt alternativvärde kan göra det svårt att tillämpa den kanadensiska produktionsmodellen i Sverige. Bäst, eller åtminstone minst dåliga, förutsättningar torde finnas i torra, kalla inlandsområden i Svealands och Norrlands skogsbygder där problemen med blöt söndertrampad mark är mindre samtidigt som marken har ett lågt skogligt alternativvärde.

7. Fysiska möjligheter att skapa arealunderlag för rationella dikoföretag

7.1. Bakgrund och syfte

De föregående kapitlen har antytt att besättningar med 100-200 dikor som betar på stora sammanhängande marker i skogsbygder med höga miljöersättningar kan bli lönsamma. Kan man skapa arealunderlag för så stora besättningar nära brukningscentrum i skogsbygder bör därför förutsättningarna för lönsamhet vara goda. Företaget NaturGIS AB har genom flygbildstolkning undersökt de fysiska möjligheterna att skapa arealunderlag för sådana rationella företag i anslutning till slumpmässigt valda brukningscentrum med minst 40 ha befintlig jordbruksmark i skogsbygdsområden.

För 100 kobesättningen ställdes kravet 140 ha betesmark i högst 3 fällor plus 30 ha åkermark för odling av vinterfoder inom 10 km avstånd från brukningscentrum. För 200 kor krävdes dubbelt så stora arealer och högst sex 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 omvandlas till bete efter slutavverkning. Den skogsmark som omvandlas till bete skall vara slutavverknings- eller äldre gallringsskog så att stora förluster av värdetillväxt undviks. Fällorna kan också innefatta kvarvarande skog för att minska stängselsträckan per ha bete. Vid beräkningen av arealen betesmark beaktas inte mark med kvarvarande skog.

7.2. Metod

Undersökningen omfattade de fyra skogsbygdsområdena Götalands skogsbygder (Gsk), Svealands skogsbygder (Ssk), Norrland nedre (Nn) och Norrland övre (Nö). Bland ekonomiska kartblad som i sin helhet hör till respektive område valdes ekoblad ut slumpmässigt. På dessa undersöktes med hjälp av blockdata från Jordbruksverket om det finns något brukningscentrum med minst 40 ha samlad jordbruksmark. Om sådant saknas på det första undersökta ekobladet undersöktes nästa ekoblad i slumpserien och så vidare tills man hade tre godkända brukningscentra i vart och ett av de fyra skogsbygdsområdena. Därefter undersöktes med hjälp av flygbildstolkning huruvida det finns fysiska möjligheter att skapa de önskade välarronderade betes- och åkerarealerna för 100 respektive 200 kor runt vart och ett av de $4 \cdot 3 = 12$ brukningscentrumen.

7.3. Resultat

Underlag för 100 kor finns enligt studien på 11 och underlag för 200 kor på 10 av de 12 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.

7.4. Diskussion

Undersökningen antyder att det finns fysiska förutsättningar att skapa välarronderat arealunderlag för stora dikobesättningar på åtskilliga ställen i landets skogsbygder. I praktiken gör emellertid ägosplittring med många markägare liksom bristande tradition att omvandla skog till betesmark att det är svårt eller omöjligt att skapa sådana arealunderlag.

De ekonomiska förutsättningarna att skapa stora betesmarker, som även inkluderar åker och skog, beror i hög grad på den ekonomiska nettoavkastningen i annan växtodling respektive virkesproduktion (= markens alternativvärde). Spannmålsodling på ordinär skogsbygdsåker ger inget eller obetydligt alternativvärde och återplantering efter slutavverkning på ordinär skogsmark, som producerar 8 m³sk per ha och år, ger en årlig markersättning på högst ett par hundra kr per ha och år. Däremot kan återbeskogning på mycket bördig mark inklusive åkermark, som producerar 13 m³sk granvirke per ha och år, ge en årlig markersättning på cirka 1000 kr per ha (Kumm, 2007). Med genetiskt förädlad gran kan man på sådan bördig mark komma upp i en markersättning på 2000 kr per ha och år (Eriksson m.fl., 2011). Lönsam skogsodling är alltså ett hinder för att inkludera bördig skogsmark i betesfällor.

8. Hinder på vägen mot lönsamma, attraktiva och växande företag med dikor

8.1. Bakgrund och syfte

I besättningar med 150 dikor och storskalig slutuppfödning av kalvarna fram till slakt kan man komma ned i produktionskostnader som ligger under det framtida prognostiserade nötköttpriset. I småskalig produktion ligger däremot produktionskostnaden i flertalet fall långt över förväntat framtida köttpris om man ställer krav på marknadsmässig arbets- och kapitalersättning (Figur 1-3 kapitel 5). Beräkningarna i Kapitel 4 visar också att man kan förbättra lönsamheten genom att utöka besättningen från 100 till 200 dikor. Dessa resultat antyder att det fordras stora besättningar för långsiktig lönsamhet. Det är därför anmärkningsvärt att flertalet svenska dikobesättningar är små och att storleksrationaliseringen går långsamt. Den genomsnittliga besättningsstorleken var 16 kor år 2010; en ökning från 14 kor 2005 (Jordbruksstatistisk årsbok, 2011).

Antalet små dikobesättningar har minskat, men år 2011 fanns ändå hälften av dikorna i besättningar med 1–9 kor. Både när det gäller antalet besättningar och antalet dikor har ökningen sedan år 2000 varit snabbast i gruppen 25–99 kor. Ökningen i denna grupp var cirka 500 besättningar och 26000 kor. De allra största besättningsstorlekarna ökade väsentligt långsammare. I gruppen med 100–199 kor var ökningen knappt 100 besättningar och cirka 10000 kor. För besättningar med 200 eller flera kor var ökningen endast cirka 10 besättningar och 2500 kor. År 2011 utgjorde besättningar med 100 eller flera dikor endast 1 % av landets dikobesättningar och dessa stora besättningar hade 12 % av landets dikor (Egen sammanställning av data från Lantbruksregistret erhållna från SCB. I detta register används begreppet ”amkor” som här antas vara det samma som ”dikor”).

Det kan finnas olika förklaringar till att det finns så få dikobesättningar som är så stora att de kan bli långsiktigt lönsamma enligt kalkylerna. En är tillväxtupppoffringar som inte beaktats i kalkylerna (mindre intäkter och/eller högre kostnader under eller omedelbart efter utökning av besättningen). En annan är bestående storleksnackdelar som inte beaktats i kalkylerna. Syftet med föreliggande kapitel är att kartlägga vilka tillväxtupppoffringar och bestående storleksnackdelar som är vanliga i svensk dikalvsproduktion och hur dessa upppoffringar och storleksnackdelar kan elimineras eller åtminstone minskas.

8.2. Metod

Förekommande tillväxtupppoffringar och bestående stordriftsnackdelar och möjligheter att minska eller eliminera dessa kartlades genom intervjuer med tjugo svenska dikalvsproducenter som byggt upp för svenska förhållanden stora dikobesättningar. De intervjuade valdes systematiskt ut med kriteriet att vara skickliga producenter som troligen har bättre förutsättningar än de flesta att bemästra tillväxt- och storleksproblemen. Sammanställning av deras erfarenheter kan därför vara till hjälp för andra som planerar att öka sina dikobesättningar. Samtliga tillfrågade producenter ställde upp på telefonintervjuer. Deras nuvarande besättningar har 50-250 dikor (median 120 kor).

8.3. Resultat

De intervjuade har utvecklat sin dikalvsproduktion under kortare eller längre tid för att nå till dagen besättningsstorlek. Drivkraften till denna utvecklingsprocess var olika beroende på utgångsläge, region och ålder på brukaren m.m. I följande punkter anges skälen till varför man utökat sina besättningar:

1. Sänka produktionskostnaden per djur (arbete och byggnader) och därmed öka lönsamheten när intäkterna inte ökar
2. Tillköp av mera mark som möjliggjort expansion
3. Tillgång till arrendemark som möjliggjort expansion
4. Koncept med eget varumärke behöver större djurunderlag för att klara efterfrågan
5. Öka omsättning och avkastning för att klara av att finansiera fler arbetstimmar antingen för att flera av familjemedlemmarna ska kunna jobba hemma eller för att familjen ska få större flexibilitet genom att man anställer arbetskraft
6. Tillgång på egen gödsel och vall i växtföljden för att möjliggöra ekospannmålsodling
7. Nybyggnation nödvändig för att kunna utvecklas vilket i sin tur kräver tillväxt för att kunna finansiera investeringarna
8. En utvecklingsbar produktionsmodell i skogs- och mellanbygd

Skälen 1, 2, 4, 5 och 6 var de vanligaste förekommande och hade var och en 4-5 svar från de 20 intervjuade producenterna. Elva av de 20 kunde med facit i hand konstatera att expansionen lett till effektivare produktion med bl.a. mindre arbetstid per djur.

Expansionen har lett till följande problem som man inte var medveten om från början:

1. Det har varit svårare att få tag i arrendemark än man trodde från början
2. Likviditetsproblem i början när man investerar i både djur och byggnader
3. Myndighetskrav och politisk osäkerhet har skapat problem och osäkerhet
4. Byggnadstekniken är inte anpassad till enkla kalla stallar
5. Hälsoproblem med inköpta kor och kalvar som inte klarat smittrycket när djurgrupperna vuxit

Punkt 1 är det vanligaste förekommande problemet som hälften av de intervjuade har upplevt. Det näst vanligaste problemet är nummer 3.

Lösningarna på tillväxtproblemen är ofta gårdsspecifika. I följande punkter ges några exempel på hur olika problem lösts eller skulle kunna ha lösts:

1. Likviditetsproblem i samband med tillväxten: Familjen och släkten har fått hjälpa till med kapital
2. Det tar lång tid att fylla det nya stallet: Utökningen av koantalet skulle påbörjats redan före byggnationen
3. Problem att gå från mjölk- till köttproduktion: Genom medverkan i en erfargrupp har många misstag undvikits i den nya produktionsgrenen
4. Djurhälsan på inköpta djur – korna har inte klarat omställning till nya förhållanden: Hög rekryteringsprocent.
5. Diarré hos kalvar: Utslaktning av kor som får diarrékalvar och ersätta dem med andra kor.
6. Försämrade kalvöverlevnad i det nya stallet: Senarelagt kalvningen så att djuren kommer ut på bete snabbare

7. Utspridd kalvning pga. att inköpta djur har olika kalvningstidpunkt: Utslaktning och hög rekryteringsprocent.
8. Tillväxten av vargpopulationen: Noggrann planering av vilka djur som betar på olika ställen
9. Lönsamheten försvagades när dikostödet försvann: Genom att ha färre djur och stödoptimera och utveckla försäljning av köttlådor har lönsamheten ändå kunnat hållas uppe.

8.4. Diskussion

Intervjusvaren visar att det i många fall finns storleksfördelar i form av lägre arbets- och byggnadskostnader per djur i större besättningar. Svaren styrker alltså de teoretiskt beräknade storleksfördelarna. Svaren visar emellertid också att det finns problem under och strax efter tillväxtprocessen i form av bl.a. ansträngd likviditet och sjukdomar. Det finns även mera långsiktigt bestående problem och nackdelar med stora besättningar såsom svårigheter att få tillgång till arrendemark inom rimligt avstånd från gården. Dessa tillväxtuppsparingar och stordriftsnackdelar kan göra att kostnadskurvan börjar vända uppåt i mycket stora besättningar. I traditionell ekonomisk teori antas också att produktionskostnadskurvan är U-formad med en fallande och därefter en stigande del (Heady, 1952). Om kostnadskurvan har en sådan U-form kan det förklara att antalet mycket stora dikobesättningar är så få.

Penrose (1995) ifrågasätter om kostnadskurvan nödvändigtvis måste vara U-formad. Hon framför skäl för att man med skicklig företagsledning kan göra kurvan L-formad på lång sikt; alltså att kostnaden per producerad enhet inte ökar i mycket stora företag om de får tid på sig att lära sig bemästra stordriftsproblemen. Punkterna 2-8 under "hur olika problem lösts eller skulle kunna ha lösts" antyder att det kan finnas möjligheter att åtminstone förskjuta kostnadskurvans stigande del framåt mot större dikobesättningar.

Punkten 9 under nyss nämnda rubrik visar att det i vissa fall är lönsamt att minska djurantalet i stället för att utöka besättningsstorleken. Svaren 4-6 under rubriken "skälen till varför man utökat sina besättningar" visar också att det även finns andra skäl än kostnadseffektivare dikalvsproduktion till att utöka besättningsstorleken.

Det kan vara intressant att jämföra de intervjuade dikalvsproducenternas svar med svaren i en liknande intervjustudie med svenska lammproducenter som byggt upp stora besättningar. Såväl motiven för att utöka besättningarna som tillväxtuppsparingar och bestående stordriftsnackdelar är ungefär de samma i båda grupperna. Men en stordriftsnackdel som många lammproducenter betonade var hård arbetsbelastning under lamningen (Kumm, 2009b). Något motsvarande framkom inte i dikalvsproducenternas svar.

Dikalvsproduktionens nuvarande småskaliga struktur liksom svårigheter att bygga upp långsiktigt lönsamma företag kan delvis förklaras med hjälp av positionsanalys. Denna metod består av positionstänkande, systemtänkande och intressentsynsätt (Söderbaum, 1973).

De teoretiskt beräknade förutsättningarna för lönsam dikalvsproduktion är för närvarande bäst i skogsbygder med höga miljöersättningar och kompensationsbidrag och låg alternativkostnad för marken (Kapitel 4). Även i ett tänkt framtida system där alla bidrag och stöd är ersatta med samhällsekonomiskt motiverade miljöersättningar förefaller de

ekonomiska förutsättningarna vara bäst i skogsbygder (Kapitel 5). Positionsutvecklingen i sådana bygder kan vara följande:

- **”Förr”**: Stort antal lantbrukare som fick sin försörjning från främst mjölkproduktion och skogsbruk¹.
- **”Nu”**: Stort antal gårdsägare utan aktivt jordbruk med marken utarrenderad eller obrukad, ett mindre antal deltids- och fritidsjordbrukare som i många fall har köttdjur och ett ännu mindre antal heltids mjölkproducenter¹.
- **”Framtid”**: Ännu flera gårdsägare utan aktivt jordbruk när heltids-, deltids- och fritidsjordbruk läggs ned. Större välarronderade åkrar tas i vissa fall över av ett fåtal expanderande mjölkbesättningar¹. Dessa kan också hävda betesmarker som behövs för rekryteringskvigor. För övrig friställd åker- och betesmark finns få alternativ förutom expanderande nöt- och lammköttföretag och beskogning genom plantering och spontan igenväxning².

Positionsanalysens systemtänkande syftar till att se helheten i ett problem. Helheten kan t.ex. vara skogsbygder med en positionsutveckling enligt ovan. En analys av hinder för att skaffa arealunderlag för stora nötköttsbesättningar i sådana bygder kan bestå av positionsanalysens intressentsynsätt; alltså att det finns olika intressenter som utifrån sina mål påverkar utvecklingen eller avvecklingen. I följande tablå anges dessa intressenter och antaganden om deras mål³:

Intressentgrupp

1. Gårdsägare utan aktivt jordbruk

Antagna mål

Öppet landskap runt bostaden
Inkomster från gårdsstöd, arrende och skogsbruk
Positiv utveckling i bygden

2. Deltids- och fritidsjordbrukare med stort jordbruksintresse inklusive hästägare

Driva jordbruk med visst monetärt utbyte eller för att producera hästfoder
Bevara marken i jordbrukshävd
Positiv utveckling i bygden

3. Deltids- och fritidsjordbrukare med litet jordbruksintresse

Öppet landskap runt bostaden
Inkomster från jordbruk, gårdsstöd, arrende och skogsbruk
Positiv utveckling i bygden

4. Nuvarande och potentiella heltids mjölkproducenter

Skaffa arealunderlag för långsiktigt lönsam mjölkproduktion
Positiv utveckling i bygden

5. Nuvarande och potentiella heltids nötköttsproducenter

Skaffa arealunderlag för långsiktigt lönsam nötköttsproduktion
Positiv utveckling i bygden

Möjligheterna att skaffa arealunderlag för långsiktigt lönsam nötköttsproduktion bestäms av i vilken utsträckning intressentgrupperna 1 och 3 vill arrendera ut eller sälja jordbruksmark och i vilken utsträckning nötköttsproducenterna kan konkurrera om marken med intressentgrupperna 2 och 4. Om grupperna 1 och 3 helt prioriterar inkomstmålet

framför landskaps- och bygdemålen måste nötköttsproducenterna i arrende eller köp betala minst nettot av gårdsstöd eller beskogning av jordbruksmarken.

Gårdsstödet är inte kopplat till produktion men vissa tvärvillkor måste uppfyllas. Dessa är billiga att uppfylla på åkermark medan det på betesmark i allmänhet fordras betning. I skogsbygder ligger gårdsstöden till åker inom intervallet 1100-1500 kr och till betesmark på cirka 1200 kr per ha och år. Om intressenterna 1 och 3 helt prioriterar inkomstmålet kommer de därför att kräva närmare 1100-1500 kr i arrende för åkermark men betydligt mindre eller inget alls för betesmark.

På normal åkermark i stora delar av Sverige kan granplantering med genetiskt förädlade plantor ge minst lika hög årlig avkastning som nuvarande gårdsstöd vid ett reallt förräntningskrav på 3 % (Eriksson m.fl., 2011). Även på bördig betesmark torde granplantering ge denna nettoavkastning. Avveckling av gårdsstödet behöver alltså inte göra att det blir billigare att ta över mark från intressenterna 1 och 3 om dessa helt prioriterar inkomstmålet. Om man i framtiden får betalt för kolinlagring kan nettoavkastningen vid beskogning stiga kraftigt (Bilaga 2). Då blir det ännu dyrare att få tillgång till mark för köttproduktion.

Med SLU:s områdeskalkyler (Agriwise, 2012) kan man jämföra lönsamheten i dikobaserad nötköttsproduktion och mjölkproduktion. Kalkylerna visar att lönsamheten i mjölkproduktionen förbättras kraftigt när besättningsstorleken ökar och att man i stora högavkastande besättningar kan uppnå full långsiktig kostnadstäckning och viss vinst ($TB 3 > 0$). Dikobaserad nötköttsproduktion förmår däremot enligt områdeskalkylerna inte betala någonting till byggnadsinvesteringar och arbete ($TB 2 < 0$). Detta antyder att expanderande mjölkföretag har större betalningsförmåga än en intressent som vill bygga upp en dikobesättning.

Även deltids- och fritidslantbrukare med stort jordbruksintresse inklusive hästägare kan ha stor betalningsförmåga för (tillskotts)mark. Detta kan även gälla nötköttsproducenter som kan utöka en deltid- eller fritidsbesättning inom ramen för billiga befintliga resurser såsom befintliga maskiner med överkapacitet i nudriften och eget arbete och kapital med låga avkastningskrav (Kumm, 2006). Statistik visar att hushåll med kött djur kan ha relativt hög totalinkomst inkl. tjänst och kombinationsverksamheter (Jordbruksverket, 2007b) trots den småskaliga köttproduktionens låga netto. Kombinationsverksamhet kan vara monetärt fördelaktig trots att man inte uppnår storleksfördelar i jordbruksproduktionen (Paul & Nehring, 2005).

Positionsanalysen antyder att uppbyggnad av heltids dikoföretag som kan ge full långsiktig kostnadstäckning kräver dels att intressenterna 1 och 3 prioriterar målet ”positiv utveckling i bygden” och förknippar en sådan utveckling med fortsatt/återupptaget kreatursjordbruk, dels att det saknas expanderande mjölkproducenter och jordbruksintresserade deltids-/fritidsjordbrukare som konkurrerar om den erforderliga marken.

Fotnot 2 antyder att konkurrensen om marken från aktiva jordbrukare kommer att minska. Det största långsiktiga hindret för uppbyggnad av stora nötköttsbesättningar torde därför bli att intressenterna 1 och 3 åtminstone delvis prioriterar sina inkomstmål samtidigt som det införs markanvändningsrelaterade ekonomiska styrmedel för att minska klimatförändringen. Det senare skulle göra att det blir lönsammare för grupperna 1 och 3 att plantera skog som inlagrar kol och producerar ved som kan ersätta fossila bränslen.

1. År 1980 fanns det 44 000 mjölkbesättningar i Sverige. År 2010 hade antalet minskat till 5600 (Sveriges officiella statistik m.fl. respektive år). I en typisk sydsvensk skogsbygdskommun ("Söderskog") minskade mellan åren 1995 och 2003 antalet jordbruksföretag med 21 %, antalet företag med nötkreatur med 36 % och antalet mjölkbesättningar med 51 %. Småskalig köttproduktion upptar en allt större del av kommunens jordbruksmark medan mjölkproduktionen koncentreras till ett fåtal stora besättningar. I en typisk norrländsk skogsbygdskommun (Norrskog") har minskningen av antalet jordbruksföretag, nötkreatur- och mjölkbesättningar gått ännu snabbare än i Söderskog. Fram till år 2020 förväntas fortsatt snabb minskning i synnerhet av antalet mjölkbesättningar i båda områdena (Jordbruksverket, 2007a).
2. År 2020 kan det i Sverige komma att finnas 1 milj. ha långliggande träda och extensivt brukad åker som hålls öppna med gårdsstöd men där matproduktionen är mycket liten. Huvuddelen av denna mark är små svårbrukade fält i skogsbygder. Om gårdsstöden avvecklas kommer denna mark att övergå till skog genom plantering eller spontan igenväxning (Jordbruksverket, 2007a).
3. Förutom intressenterna i tabblån finns det en rad intressenter som påverkas av beslut om markanvändningen i området men som inte direkt kan påverka dessa beslut. Naturvårdare och klimatvårdare som inte äger eller brukar mark i området kan ges som exempel. Dessa intressenter beaktas inte i föreliggande intressentanalys som avgränsas till dem som direkt kan påverka markanvändningen i området.

9. Potentiell klimatpåverkan av dikobaserad nötköttsproduktion vid global markbrist

9.1. Bakgrund och syfte

Köttsproduktion har direkt klimatpåverkan genom utsläpp av växthusgaserna CO₂, CH₄ and N₂O från foderproduktion, foderomsättning och gödsel. Dessa utsläpp per kg kött är cirka 20 kg CO₂-ekvivalenter (CO₂e) i svensk nötköttsproduktion och 2-3 CO₂e i svensk kyckling- och grisköttsproduktion (Cederberg m.fl., 2009a). Utsläppen i den svenska produktionen är lägre än genomsnittet i EU-27 för samtliga köttslag (Lesschen m.fl., 2011). I brasiliansk nötköttsproduktion är de genomsnittliga direkta utsläppen ännu större eller 28 kg CO₂e (Cederberg m.fl., 2009b).

Köttproduktion kan också ha indirekt klimatpåverkan genom att tränga undan potentiell bioenergi- och virkesproduktion som skulle kunna ersätta fossila bränslen och material förknippade med stor klimatpåverkan såsom betong och stål. Denna indirekta klimatpåverkan uppkommer endast om det råder så stor knapphet på mark att ökad köttproduktion leder till minskad bioenergi- eller virkesproduktion. I en sådan knapphetssituation blir nötköttsproduktionen problematisk då den kräver flerdubbelt större areal per kg kött än gris- och kycklingproduktionen (Lesschen m.fl., 2011). Arealbehovet per kg kött är också väsentligt större i dikobaserad nötköttsproduktion än i nötköttsproduktion som bygger på kalvar födda av mjölkkor (Jordbruksverket, 2011).

En orsak till den dikobaserade produktionens stora arealbehov och utsläpp av växthusgaser är att man måste hålla en diko ett helt år för att producera en kalv. Ett tvåfött lamm kräver endast 0,5 moderår, en smågris 0,05 moderår och en kyckling ännu mindre och i den mjölkkrasbaserade nötköttsproduktionen är kalven en biprodukt i mjölkproduktionen. Därför blir moderdjurens utsläpp per kg kött störst i den dikobaserade produktionen. Uppfödningstiden och därmed behovet av underhållsfoder är också större i nötköttsproduktionen (1-2 år) än i lamm- och grisköttsproduktionen (knappt 0,5 år) och kycklingproduktionen (0,1 år).

Det har länge varnats för kommande allvarlig brist på jordbruksmark. För 200 år sedan, när världen hade en miljard människor, förutsåg ekonomen Robert Malthus att matproduktionen inte kunde öka lika snabbt som den naturliga befolkningsökningen. Resultatet skulle bli svält som skulle förhindra fortsatt befolkningsökning. På 1960-talet, när vi blivit tre miljarder, förutsåg livsmedelsforskaren Georg Borgström ånyo en förestående världssvält. Trots sådana dystra profetsior är vi idag sju miljarder människor som konsumerar mera mat per capita än vad man gjorde på Malthus' och Borgströms tid. Högre skördar per ha och djur med effektivare foderomvandling är viktiga orsaker till att matproduktionen kunnat öka snabbare än befolkningen. En annan orsak är nyodling. På Malthus' tid var 5 % av jordens yta jordbruksmark. Nu är det 38 % varav mer än två tredjedelar är betesmark (FAO, 2006).

Fortsatta produktivetsförbättringar inom växtodling och animalieproduktion kan kanske tillgodose efterfrågan på mat från en fortsatt ökande och köpstarkare världsbefolkning. Men risken för allvarlig markbrist ökar om det därtill skall produceras stora mängder bioenergi och virke som ersätter fossila bränslen och material förknippade med stor klimatpåverkan. Virke kan minska utsläppen både genom att vedbränslen ersätter fossila

bränslen och genom att bräder och plankor ersätter material såsom betong och stål vilkas tillverkning ger stora utsläpp av växthusgaser (Eriksson m.fl., 2007).

Modellberäkningar antyder dessutom att odlingen av råvara till andra generationens cellulosebaserade biobränslen inom några årtionden kan komma att uppta en areal motsvarande en tredjedel av jordens nuvarande betesmark. Det är främst betesmarker i Latinamerika och Afrika som kommer att användas för denna biobränsleproduktion enligt den aktuella modellberäkningen (Gurgle m. fl., 2007). Ju striktare klimatpolitiken och restriktionerna att omvandla naturskog blir desto mera betesmark kan komma att överföras till odling av andra generationens bioenergi (Antoine m. fl., 2008).

Syftet med föreliggande kapitel är att beräkna den dikobaserade nötköttsproduktionens indirekta klimatpåverkan om den tränger undan bioenergi- och virkesproduktion. Det antas att skog är alternativet till nötköttsproduktionen. Om det finns klimatomåttligt bättre alternativ än skog kommer beräkningarna att underskatta nötköttsproduktionens indirekta klimatpåverkan. Beräkningarna görs för Sverige och Brasilien vilka representerar världens kalla respektive tempererade/tropiska klimatzoner.

9.2. Metod

I ett framtidsscenario där det antas bli konkurrens om mark mellan dikobaserad nötköttsproduktion och virkesproduktion för att ersätta fossila bränslen och material förknippade med stor klimatpåverkan beräknades den förlorade virkesproduktionen per kg producerat nötkött (FVP) med följande ekvation:

$$FVP = VP/NkP \text{ (m}^3 \text{ virke/kg nötkött) } \dots\dots\dots(1)$$

där VP = virkesproduktion (m³/ha och år) och NkP = nötköttsproduktion (kg/ha och år). Därefter beräknas ökade utsläpp av CO₂ till följd av att det blir mindre virke som substituerar fossila bränslen och klimatpåverkande material (ÖCO₂) med följande ekvation:

$$\text{ÖCO}_2 = FVP * MCO_2V \text{ (kg CO}_2\text{/kg nötkött) } \dots\dots\dots(2)$$

där MCO₂V är minskade utsläpp av CO₂ per m³ virke som används för att substituera fossila bränslen eller material förknippade med stora CO₂-utsläpp.

9.3. Resultat

Nötköttsproduktionen per ha och år (NkP) i svensk dikobaserad produktion med den modell som förutsätts i Kapitel 5 är cirka 150 kg. I Brasilien är det nuvarande genomsnittet 34 kg. I ”högteknologisystem” med bete i växtföljder med bl.a. sojaodling, ändamålsenlig gödsling och stödutfodring under årets torrperiod kan man komma upp i 80 kg (Landers, 2007). Denna högre produktion antas i beräkningarna nedan.

Virkesproduktionen per ha och år (VP) är för vanlig gran på tidigare jordbruksmark i Sverige är cirka 13 m³. Genetiskt högförädlad gran kan komma upp i 16 m³. Björk kan producera 9 m³ (Eriksson m.fl., 2011). I beräkningarna nedan antas ett genomsnitt på 13 m³. I Brasilien har genetiska framsteg och förbättrad odlingsteknik ökat virkesproduktionen kraftigt under senare år. Medelproduktionen för tall och eukalyptus är

nu 30 respektive 41 m³ och ytterligare framsteg kan förväntas (PriceWaterhouseCooper, 2007). I beräkningarna antas ett genomsnitt på 35 m³.

Den förlorade virkesproduktionen per kg producerat nötkött (FVP) blir då $13/150 = 0,09$ m³ i Sverige och $35/80 = 0,44$ m³ i Brasilien (ekvation 1).

Minskade utsläppen av CO₂ per m³ virke (MCO₂V) som används enbart till bioenergi som ersätter fossila bränslen är 600-800 kg för gran och 700-1000 kg för björk (Örlander, 2011). För granvirke med normal svensk fördelning mellan timmer, massaved och bioenergi beräknas minskningen till 800-1100 kg CO₂ per m³ som ersätter bl.a. betong, stål och fossila bränslen (Eriksson m.fl., 2007; Olsson, 2010). En meta-analys baserad på 21 studier i olika länder antyder ännu högre värden om virket används för att substituera andra material i byggnader (Sathre & O'Connor, 2010). I Brasilien används stora mängder virke för träkolstillverkning som ersätter stenkol i järn- och stålindustrin (World Bank Prototype Carbon Fund, 2002). Det kan också bli aktuellt att producera stora mängder träpellets i tropiska delar av den amerikanska kontinenten för export till europeiska värme- och kraftverk om dessa skall fasa ut stenkol av klimatskäl. Den amerikanska produktionen har så låga odlingskostnader att den, trots transportkostnaderna, mycket väl kan konkurrera med skandinavisk produktion på den europeiska marknaden (European Climate Foundation m.fl., 2010).

Om MCO₂V lågt räknat är 700 kg CO₂ per m³ både i Sverige och i Brasilien så blir den indirekt ökade mängden CO₂ i atmosfären per kg producerat nötkött som tränger undan virkesproduktion (ÖCO₂) $0,09 \cdot 700 \approx 60$ kg CO₂ i svensk produktion och med $0,44 \cdot 700 \approx 300$ kg CO₂ i brasiliansk produktion (ekvation 2).

9.4. Diskussion

Man kan inte utesluta att fortsatt ökad matkonsumtion i kombination med starkt ökad efterfrågan på bioenergi och klimatsmarta material såsom virke kommer att leda till stor global knapphet på mark. I så fall kan ökad nötköttsproduktion innebära minskade möjligheter att producera virke och agrara energigrödor. Minskad nötköttsproduktion leder då i stället till ökade möjligheter att begränsa klimatpåverkan genom bl.a. virkesproduktion på tidigare fodermark. För svensk produktion har den indirekta klimatpåverkan per kg dikobaserat nötkött beräknats till 60 kg CO₂ medan de direkta utsläppen från foderodling, foderomsättning och gödsel är cirka 20 kg CO₂e. I Brasiliansk produktion är motsvarande 300 respektive 28 kg. Den indirekta klimatpåverkan, om det uppstår konkurrens om marken, blir alltså flerdubbelt större än den direkta klimatpåverkan. Beaktas även att träd innehåller mera kol per ha än gräs framstår beskogning av fodermark som ännu bättre ur klimatsynpunkt.

Den stora indirekta klimatpåverkan i brasiliansk nötköttsproduktion förklaras av relativt låg nötköttsproduktion men hög virkesproduktion per ha. Dessutom kan avverkning av brasiliansk naturskog för att öka nötköttsproduktionen leda till stora omedelbara utsläpp av CO₂ (Margulis, 2004; Cederberg m.fl., 2011). Detta antyder att Sverige kanske kommer att få komparativa fördelar i nötköttsproduktion medan tempererade/tropiska områden såsom Brasilien får komparativa fördelar i virkesproduktion om det i framtiden blir stora klimatproblem och stor global knapphet på mark.

10. Biogas från gödsel och gräs i kombination med dikalvsproduktion

10.1. Bakgrund och syfte

Biogasproduktion baserad på stallgödsel har miljöfördelar genom att utsläppen av bl.a. metan från gödseln minskar samtidigt som den producerade gasen kan ersätta fossila bränslen antingen genom förbränning till el och värme eller genom uppgraderas till fordonsgas. På dikogårdar skulle gasproduktionen kunna baseras på gödseln från kor och ungnöt tillsammans med vallensilage som produceras med samma maskinpark som ensilage till djuren.

Projektets uppgift har varit att ta fram systemlösningar som visar hur biogasproduktion kan integreras med dikalvsproduktion och lönsamhetsberäkna dessa lösningar. Andra syften har varit att undersöka miljökonsekvenser och att studera olika grässorter utifrån metan- och skördeutbyte. Arbetet har utförts och redovisats av Andersson m.fl. (2011). Nedan refereras främst lönsamhetsberäkningarna.

Två scenarier undersöks: uppförande av en biogasanläggning på en modellgård (A) och en större samröttningsanläggning utanför gården (B). I A produceras el och värme medan slutprodukten i B är uppgraderad fordonsgas. För lönsam produktion av fordonsgas krävs stora anläggningar och därmed gödselleveranser från flera gårdar.

10.2. Metod

Beräkningarna i scenario A baseras på en verklig gård i Svealands slättbygder med 200 dikor och slutuppfödning av kalvarna fram till slakt. Kvigkalvarna går på bete ytterligare en sommar efter avvänjningen medan tjurkalvarna slutuppföds helt på stall. Närmare 90 % av stallgödseln på gården är flytgödsel. Resten är djupströgödsel. Förutom gödsel rötas ensilage från 53 ha vall i modellberäkningarna.

De ekonomiska kalkylerna i scenario A utförs med nuvärdesmetoden med vilken de löpande intäkterna och kostnaderna diskonterade med 6 % nominell ränta minus anläggningskostnaden beräknas. Detta resultat omräknas sedan till kr per diko och år. Grundkalkylen innefattar de löpande intäkterna för såld el samt el och värme som används på gården. I grundkalkylen antas att värme inte kan säljas och att rötrestens nettovärde är noll. De löpande kostnaderna innefattar bl.a. ensilageproduktion (56 öre/kg ts efter avdrag för aktuella miljöersättningar), underhåll och reinvesteringar. Anläggningskostnaden reduceras med 30 % investeringsstöd.

Förutom en grundkalkyl görs även ett antal känslighetsanalyser. I dessa undersöks lönsamheten vid bl.a. produktionsstöd på 200 kr/MWh metangas, försäljning av överskottsvärme, nettovärde på rötresterna, ökat metanutbyte, ökad elverkningsgrad, snabbt ökande elpris (4 % årlig real ökning i stället för 2 % real ökning i grundkalkylen) och högre miljöersättningar i ensilageproduktionen.

I beräkningarna i scenario B antas en samröttningsanläggning där rågasen uppgraderas till fordonsgas. Anläggningen antas ha en årskapacitet på 30 MWh, vilket kan jämföras med 1,2 MWh på gården med 200 dikor inklusive slutuppfödning och kompletterande ensilageproduktion till biogas. Kapitalkostnaden för samröttningsanläggningen plus löpande kostnader beräknas och divideras med årsproduktionen av fordonsgas varvid en

kostnad per m³ erhålls. Denna kostnad jämförs sedan med förväntat försäljningspris om gasen transporteras komprimerad på lastbil till slutkund. Detta pris har efter samråd med marknadsaktörer skattats till 6-6,5 kr/Nm³ av Börjesson & Lantz (2011).

10.3. Resultat

Resultatet visar att det är svårt att uppnå lönsamhet i gårdsanläggningen enligt scenario A. I grundkalkylen uppstår en förlust motsvarande drygt 1000 kr per ko och år. Inför ett produktionsstöd på 200 kr/MWh producerad metangas minskar förlusten till 200 kr per ko och år. I övriga enskilda känslighetsanalyser ligger förlusten inom intervallet 750-900 kr per ko och år. Kombinerar alla möjligheter till lönsamhetsförbättringar enligt känslighetsanalyserna i ett bästa tänkbara fall uppkommer en vinst motsvarande 1400 kr per ko och år.

Investering i en samrötningsanläggning förefaller kunna bli lönsam under förutsättning att en köpare hittas till den producerade fordonsgasen. Det är dock tveksamt om det går att samla in tillräckligt mycket stallgödsel och ensilage till en tillräckligt stor samrötningsanläggning inom rimligt avstånd från den aktuella gården med 200 dikor.

10.4. Diskussion

Modellgården där scenario A undersöks har 200 dikor plus rekrytering och uppfödning av alla övriga kalvar fram till slakt. Flytgödsel är det dominerande stallgödselslaget. Förutsättningarna för lönsam biogasproduktion torde vara väsentligt bättre på denna gård än i mindre dikobesättningar (som har högre anläggningskostnad per m³ gödsel) i synnerhet om man där har djupströstillar (djupströgödseln är rik på halm som är svårrotad och kan fastna i pumpar och omrörare). Trots bättre förutsättningar på modellgården än på de flesta dikogårdar tyder kalkylerna på att det är svårt att uppnå lönsamhet.

Investering i en samrötningsanläggning som producerar uppgraderad fordonsgas enligt scenario B förefaller kunna bli lönsam under förutsättning att en köpare hittas till den producerade gasen. Den samrötningsanläggning som antas i beräkningarna har en gasproduktion som är 25 gånger större än en gård med 200 dikor med slutuppfödning av kalvarna till slakt plus drygt 50 ha vall för produktion till biogasanläggningen. Substratproduktion inom rimligt avstånd till en så stor samrötningsanläggning förutsätter alltså ett område med stor djurtäthet.

Biogasproduktionen kräver relativt korta transportavstånd för råvarorna och nära till slutanvändarna av gasen. Därför bör större biogasanläggningar lokaliseras nära stora städer med en omgivande slättbygd enligt Jordbruksverket (2009). En stor del av de svenska dikorna finns i stället i skogsbygder långt från större städer. En annan begränsning i möjligheterna att använda gödsel från dikor till biogas är att deras stallgödselproduktion är begränsad till vinterhalvåret. Genom att kombinera rötning av gödsel och gräs kan detta problem minska. Förutsättningarna är dock bättre på mjölk- eller svingårdar där huvuddelen respektive all gödsel insamlas som flytgödsel.

Produktion av fordonsgas baserad på stallgödsel och avfall har goda förutsättningar att bli lönsam medan sådan produktion baserad på gödsel och vall är olönsam enligt Börjesson & Lantz (2011). Detta, liksom svårigheter att få tillräcklig vallareal till stora rationella dikobesättningar, antyder att det är tveksamt ur lönsamhetssynpunkt att använda vallfoder i biogasproduktionen.

11. Slutsatser

Med nuvarande stöd kan besättningar med 100 ekologiska dikor vara långsiktigt lönsamma. För att konventionell dikalvsproduktion med lägre miljöersättningar skall vara lönsam fordras ännu större besättningar och billiga byggnadslösningar. I båda fallen krävs stora arealer betesmark eller lokalisering till skogs- och mellanbygder med höga stöd för att uppnå lantarbetarelön.

Mindre besättningar kan vara lönsamma så länge det finns fungerande befintliga byggnader och brukare med låga krav på timpenning. Men uthållig produktion kräver förr eller senare nyinvesteringar och nya brukare som kanske har högre inkomstkrav än de nuvarande. Då krävs större besättningar för att hålla nere investeringskostnader och arbetsåtgång per djur.

Det är svårt att skaffa arealunderlag till stora köttdjursbesättningar särskilt i skogsbygder. Nuvarande gårdsstöd, som gör att vissa passiva markägare och pensionerade lantbrukare inte arrenderar ut sin mark, är ett hinder. Konkurrens om tillgänglig mark från mjölkproducenter och fritidslantbrukare är också hinder på grund av nötköttsproduktionen låga betalningsförmåga för mark. Prognoser antyder dock att stora arealer jordbruksmark kan bli tillgängliga för annan användning om gårdsstöden avvecklas. Köttdjur kan då vara ett alternativ till skog.

Stora sammanhängande betesfällor till rationella dikoföretag kan i vissa fall skapas av befintliga betesfällor tillsammans med intelligandes åker och slutavverkad skogsmark. Men detta försvåras eller omöjliggörs av ägosplittring och tveksamhet inför att omvandla skog till betesmark.

Om nuvarande stöd minskar utan detta kompenseras med t.ex. högre miljöersättningar eller om lantbrukarna i ökad utsträckning inser att man kan få gårdsstöd även utan djur är det risk att många slutar med köttdjur. Ett annat hot är att den nyss genomförda avvecklingen av handjursbidragen inte kompenseras med högre köttpriser. Slutuppfödningen har nämligen så pressad lönsamhet utan handjursbidrag att den inte kan betala de senaste årens kalvpriser om köttpriset inte ökar.

Prognoser tyder på att den nominella prisökningen på nötkött kommer att bli långsammare än prisökningen på maskiner, diesel, byggnader och löner fram till 2020-talet. För att trots detta uppnå lönsamhetsmålet på minst lantarbetarelön fordras ytterligare rationalisering i form av stora besättningar som betar på stora sammanhängande marker. Andra rationaliseringsåtgärder kan vara maskinsamverkan och optimering av maskinkedjorna i foderodlingen samt utveckling av billiga system för djurens övervintring.

Mycket talar för att vedbränslen till kraft- och värmeverk och andra generationens biodrivmedel blir viktiga i framtiden för att ersätta fossila bränslen och därmed begränsa klimatförändringen. Om det blir konkurrens om marken mellan nötkötts- och virkesproduktion blir nötköttsproduktionens stora arealbehov ett problem. Detta skulle särskilt drabba den ekologiska produktionen som har särskilt stort arealbehov per kg producerat kött. Men även konventionell dikobaserad produktion har stort arealbehov per kg kött jämfört med gris- och kyckling. Foderodlingen till grisar och kycklingar kräver visserligen bättre mark än foderodlingen till dikor, men marginell jordbruksmark har i många fall lika hög virkesproducerande förmåga som spannmålsåker.

Klimatförändringen fordrar globala lösningar. Därför kommer all nötköttsproduktionen att påverkas om det blir ”skarpt klimatläge”. Vid konkurrens om marken kostar produktionen av ett kg brasilianskt nötkött fem gånger mera i förlorad virkesproduktion än produktion av ett kg svenskt dikobaserat nötkött. Detta antyder att Sverige vid ”skarpt klimatläge” och tilltagande global knapphet på mark kan få komparativa fördelar i nötköttsproduktion medan Brasilien och andra tropiska länder får komparativa fördelar i bioenergiproduktion.

Ett sätt att förena minskad klimatpåverkan och bevarade betesberoende naturvärden kan vara att plantera kolinlagrande och virkesproducerande träd i betesmarkerna. Dessa träd blir avverkningsmogna när klimatproblemen och efterfrågan på bioenergi kan vara större än nu. Om nuvarande stöd ersätts med miljöersättningar baserade på både landskapsvärden och klimatnytta kan även relativt småskalig nötköttsproduktion med träd i betesmarkerna bli lönsam enligt utförda beräkningar.

Hur man kostnadseffektivt etablerar träd i betesmarker bör undersökas med försök. Det är också angeläget att på ett mera ingående sätt än vad som varit möjligt i föreliggande projekt beräkna olika markanvändningsalternativs samhällsekonomiska värden. Till grund för sådana beräkningar fordras bl.a. uppgifter om kolinlagring i mark och olika slags växande träd, klimateffekter av substitution med ved och trämaterial, monetär värdering av CO₂-utsläpp och monetär värdering av olika typer av jordbrukslandskap utan träd och med olika mycket träd. Inte minst när det gäller den monetära värderingen råder stor osäkerhet. CO₂-priset kan variera mellan några ören till över en krona per kg beroende på värderingsmetod. Tillgängliga monetära skattningar av landskapsvärden är från 1980-talet och innefattar inte olika nivåer på träd i betesmarker. Dessa skattningar måste uppdateras om man skall ha underlag för samhällsekonomiskt välgrundade miljöersättningar.

Bilaga 1. Prisprognoser

Tabell 1 visar förväntade priser på nötkött och produktionsmedel år 2021. Grunden för denna svenska prisprognos, som gjorts av lanbruksekonomen Lars Jonasson, är OECD:s och FAO:s prognoser för jordbruket i världen fram till år 2020, "Agricultural Outlook 2011-2020". Dessa organisationer har prognostiserat priserna på EU-marknaden för att antal jordbruksprodukter. Dessa EU-priser uttryckta i svenska kronor 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 2011 har prisutvecklingen beräknats med en framskrivning av den prisutveckling som varit de senaste 10 åren.

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

	2010	2021	Index
Nötkött	28,23	26,75	95
Proteinfoder	3,18	2,32	73
Maskiner	100	114,69	115
Diesel	7,32	8,14	111
Byggnader	100	113,07	113
Lantarbetarelönen	202	240,38	119
Real ränta	2 %	3 %	150
Diverse	100	100	100

I känslighetsanalyser har 20 % högre nötköttspris än det prognostiserade använts. Priser på ensilage och fodersäd i djurkalkylerna är beräknade produktionskostnader givet prognostiserade priser på produktionsmedel.

Bilaga 2 Samhällsekonomiskt baserade miljöersättningar

I framtidsscenarierna i kapitel 5 antas miljöersättningarna vara utökade medan gårdsstöd och kompensationsbidrag vara avvecklade. Miljöersättningarna antas motsvara det samhällsekonomiska värdet 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 svårligen införas i separat i Sverige med hänsyn till vår jordbruksproduktions internationella konkurrenskraft. För att de tänkta framtida miljöersättningarna inte skall förväxlas med nuvarande miljöersättningar benämns de förra **Landskaps- och klimatersättning** eller **LoK-ersättning**.

Betalningsvillighetsstudier utförda i slutet av 1980-talet (Drake, 1992) antyder att Sveriges befolkning gärna vill bevara jordbruksmark i jordbrukshävd om alternativet är traditionell beskogning med gran. Den skattade betalningsvilligheten omräknad till 2011 års penningvärde med konsumentprisindex var högst för hagmarksbete (4100 kr/ha), något lägre för betesvall (3100 kr/ha) och lägst för åker (1700 kr/ha). Den hotande minskningen av den redan ringa åkerarealen i skogsbygderna gör att marginalvärdet av bevarad åker torde vara högre där än i slättbygderna.

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

Baserat på ovanstående antas att det samhällsekonomiska landskapsvärdet av aktiv hävd och brukning av betesmark och åker är följande per ha och år:

- Betesmark med upp till 25 % av ytan täckt av träd 4000 kr
- Skogsbygdsåker 3000 kr
- Slättbygdsåker 1000 kr

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 nyttan av att minska utsläppen med en viss åtgärd värderas utifrån vad det kostar att minska utsläppen lika mycket med alternativa åtgärder. En tredje värderingsprincip är förekommande koldioxidskatter som kan antas motsvara den politiska värderingen av minskade utsläpp. Priset på utsläppsrätter uppkommer i ett samspel mellan politiskt fastställda utsläppsmål och marginalkostnaden för utsläppsminskande åtgärder.

Medelvärde för ett antal internationella skadekostnadsberäkningar är 14 öre/kg CO₂ (Brännlund, 2009). Priset på utsläppsrätter i EU:s handelssystem beräknas bli 15 öre/kg CO₂ år 2020 vid växelkursen 10 SEK = 1 Euro (Riksrevisionen, 2012); alltså i samma storleksordning som medelvärdet av skadorna. Den svenska generella koldioxidskatten är väsentligt högre eller 105 öre/kg CO₂. Den tas ut till hela detta belopp på bl.a. bensin,

diesel och fossila bränslen för uppvärmning av hushåll och serviceföretag. Inom industri samt jord- och skogsbruk är koldioxidskatten mindre än 100 % av den generella koldioxidskatten. Procentsatserna skall dock öka de närmaste åren (Riksrevisionen, 2012).

I den så kallade Sternrapporten (Stern, 2006) beräknas alternativkostnaden utifrån vad det kostar att minska utsläppen av växthusgaser med olika åtgärder på olika ställen i världen. 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. industrier och fossileldade kraftverk. Stoppad avskogning och återbeskogning främst i tropikerna förefaller alltså vara globalekonomiskt mera kostnadseffektivt än många av de åtgärder som nu genomförs och planeras i bl.a. Sverige.

Baserat på ovanstående information antas att det samhällsekonomiska värdet av minskade utsläpp av växthusgaser är 15 öre per kg koldioxidekvivalent (CO₂e). Det kan dock finnas samhällsekonomiska skäl att värdera minskade utsläpp med över 1 kr per kg CO₂e (Trafikverket, 2012).

Jordbruket kan kompensera sina utsläpp av växthusgaser dels genom att inlagra kol i mark och vegetation och på så sätt undanhålla kol(dioxid) från atmosfären, dels genom odling av bioenergi som ersätter fossila bränslen. Bioenergin kan vara t.ex. ved från trädbränsle som växer i betesmarker.

Intensivt odlad vall som gödglas med 150 kg N/ha och år beräknas inlagra kol motsvarande 1100 kg CO₂/ha och år. För ogödslad vall, som ger mindre skörderester, beräknas normal inlagring till 700 kg. Kolinlagringen i ogödslade svenska betesmarker beräknas till 100 CO₂/ha och år. Betesmarksträd som växer 2 m³/ha och år (= cirka 25 % av björkens tillväxt i slutna bestånd) inlagrar kol motsvarande 2700 kg CO₂/ha och år (Jordbruksverket, 2011).

Vid ovan angivna kvantiteter för kolinlagring och 15 öre/kg CO₂ kan de samhällsekonomiska värdena av olika markanvändningsalternativs klimatteffekter skattas till följande belopp per ha och år:

- Intensivt odlad vall 160 kr
- Ogödslad vall 100 kr
- Betesmark 20 kr
- Träd i betesmarker 400 kr om tillväxten är 2 m³ per ha och år.

Om värdering i stället skulle ske enligt den svenska generella koldioxidskatten på 105 öre/kg CO₂ eller Trafikverkets (2012) rekommendation på över 1 kr/kg CO₂ i samhällsekonomiska kalkyler skulle beloppen bli minst sju gånger högre.

Referenser

Agribeeff 2009–2011. <http://www.agribeeff.se/>.

Agriwise, 2012. Områdeskalkyler och Databok. Sveriges Lantbruksuniversitet. <http://www.agriwise.org/>.

Andersson, J., Brunge, K. & Walla, T., 2011. Biogas från gödsel och gräs i kombination med dikalvsproduktion – möjligheter och begränsningar. Studentarbete SLU.

Antoine, B., Guegel, A. & Reilly, J. M., 2008. Will recreation demand for land limit biofuels production? *Journal of Agriculture and Food Industry. Org.* 6, special issue, article 5:1-27.

Brännlund, R., Carlén, O., Lundgren, T. & Marklund, P.-O., 2009. En samhällsekonomisk bedömning av intensivodling av skog. Faktaunderlag till utredning om möjligheter till intensivodling av skog. SLU, Umeå.

Börjesson & Lantz, 2011. Biogas från gödsel och vall, analys av föreslagna styrmedel. Enviro.

Cederberg, C., Sonesson, U., Henriksson, M., Sund, V. & Davis, J., 2009a. 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., Meyer, D. & Flysjö, A., 2009b. 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., 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., 1992. The non-market value of agricultural landscape. *European Review of Agricultural Economics* 19: 351-364.

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. och Woxblom, A.-C., 2011. "Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna". Rapport nr 11 Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala.

European Climate Foundation, Södra, Sveaskog & Vattenfall, 2010. Biomass for heat and power – opportunities and economics.

- FAO, 2006. Livestock's long shadow. Rome.
- FAOSTAT, 2012. Livestock Primary. <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>.
- Forbes, J., 2011. Personlig information från Jim Forbes, BC Ministry of Agriculture, Kamloops.
- Gurgel, A., Reilly, J. M. & Paltsev, S., 2007. Potential land use implications of a global biofuels industry. *J Agric Food Ind Org* 5, special issue, article 9:1-33.
- Heady, E. O., 1952. Economics of agricultural production and resource use. Prentice- Hall, Inc. New York.
- 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.
- Jordbruksdepartementet, 2004. Genomförandet av EU:s jordbruksreform i Sverige, Ds 2004:9.
- Jordbruksstatistisk årsbok. Utges av Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån varje år.
- Jordbruksverket, 2007a. Jordbrukets miljöeffekter 2020 – en framtidsstudie. Rapport 2007:7.
- Jordbruksverket, 2007b. Jordbruksföretagets kombinationsverksamheter och jordbrukarehushållens inkomster. Statistikrapport 2007:3.
- Jordbruksverket, 2009, Jordbruk, bioenergi och miljö. Rapport 2009:22.
- Jordbruksverket, 2011. Den svenska kött- och mjölkproduktionens inverkan på biologisk mångfald och klimat – skillnader mellan betesbaserade och kraftfoderbaserade system. Rapport 2011:21.
- Jordbruksverket, 2012. Konsumtion av livsmedel.
[http://statistik.sjv.se/Database/Jordbruksverket/Konsumtion%20av%20livsmedel%20\(ej%20officiell%20statistik\)/Konsumtion%20av%20livsmedel%20\(ej%20officiell%20statistik\).asp](http://statistik.sjv.se/Database/Jordbruksverket/Konsumtion%20av%20livsmedel%20(ej%20officiell%20statistik)/Konsumtion%20av%20livsmedel%20(ej%20officiell%20statistik).asp).
- Kumm, K.-I. & Larsson, M., 2007. Import av kött – export av miljöpåverkan. Naturvårdsverket Rapport 5671.
- Kumm, K.-I., 2005. Economically sustainable preservation of grazing-dependent biodiversity in Sweden with Canadian ranching systems. *Outlook on Agriculture* 34:255-260.
- Kumm, K.-I., 2006. Vägar till lönsam nöt- och lammköttproduktion. Rapport 11 Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.

- Kumm, K.-I., 2007. Lönsam betesdrift genom stora sammanhängande betesmarker. Rapport 16 från Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Kumm, K.-I., 2009a. Produktionskostnad för grovfoder till köttdjur. Rapport 23 från Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Kumm, K.-I., 2009b. Profitable Swedish lamb production by economies of scale. *Small Ruminant Research* 81:63-69.
- Landers, J. N., 2007. Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture, The Brazilian experience, *Integrated Crop Management*, Vol. 5-2007. FAO, Rome.
- 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.
- LRF Konsult, 2008. Lantbrukets lönsamhet 2008.
- Margulis, S., 2004. Causes of Deforestation of the Brazilian Amazonia. The World Bank, Washington D C.
- NaturGIS. Flygbildstolkning för att undersöka fysiska möjligheter att skapa arealunderlag för rationella betesföretag. Tillgänglig som Wordfil vid Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- Naturvårdsverket, 2012. Miljömålportalen. <http://www.miljomal.nu/>.
- Nyman, S., 2009. Can Swedish beef production become profitable by learning from Canadian beef production? Studentarbete 290, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara.
- OECD-FAO, 2011. *Agricultural Outlook 2011-2020*.
- Olsson, M., 2010. Kolets kretslopp och dess koppling till skog, skogsbruk samt samhällets användning av trä och fossila bränslen. *Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nummer 4 2010*:7-13.
- Olsson, R. i samarbete med HagmarksMistra-forskare, 2008. *Mångfaldsmarker Naturbetesmarker – en värdefull resurs*. HagmarksMistra/Centrum för biologisk mångfald. Solna.
- Paul, C. J. M. & Nehring, R., 2005. Product diversification, production systems, and economic performance in U. S. agricultural production. *Journal of Econometrics* 126:525-548.
- Penrose, E., 1995. *The theory of the growth of the firm*. Oxford Univ. Press. 3 ed.
- 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 based on suckler cows after decoupling EU income support. *Outlook on Agriculture* 40: 131-138.

Salevid, P. & Kumm, K.-I., 2012. Profitability of organic and conventional cow calf operations under Swedish conditions (submitted).

Sathre, R. & O'Connor, J., 2010. Meta-analysis of greenhouse gas displacement factors of wood product substitution. *Environ Sci Policy* 13:104-114.

Simon, H. A., 1983. *Reason in human affairs*. Basil Blackwell Publisher. Oxford.

Simon, H. A., 1997. *Administrative Behavior*. Macmillan. New York.

Söderbaum, P., 1973. *Positionsanalys vid beslutsfattande och planering. Ekonomisk analys på tvärvetenskaplig grund*. Esselte Studium, Stockholm.

Stern, N., 2006. *The Economics of Climate Change*. Cambridge University Press.
Sveriges officiella statistik, Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån.
Jordbruksstatistisk årsbok. Utges varje år.

Trafikverket, 2012. *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5, Version 2012-05-16*.

World Bank Prototype Carbon Fund, 2002. *Brazil: Sustainable fuelwood and charcoal production for the pig iron industry in Minas Gerais, The "Plantar" Project Project design document*
<http://www.google.com/search?hl=sv&q=Sustainable+fuelwood+and+charcoal+production+for+the+pig+iron+industry+in+Minas+Gerais>. Accessed August 2 2010.

Örlander, G., 2011. *Personligt meddelande från Göran Örlander, Södra Skog, Växjö*.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
