



Lönsam betesdrift genom stora sammanhängande betesmarker

Profitable grazing by large connected pastures

Karl-Ivar Kumm



Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Avdelningen för produktionssystem

Skara 2007

Rapport 16

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

Report 16

ISSN 1652-2885

FÖRORD

Föreliggande rapport har framtagits inom ramen för HagmarksMISTRA-projektet ”Rationellt bete – förutsättningar och konsekvenser”. HagmarksMISTRA är ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt som bl.a. syftar till att förena bevarad och förstärkt biologisk mångfald i hagmarker med uthållighet genom lönsamma produktions- och företagsmodeller. Härvid skall också hänsyn tas till markanvändningshistorien liksom lantbrukarnas erfarenheter och behov. Då bevarande och hävd av Sveriges permanenta betesmarker är ett nationellt miljömål är återskapande av stora sammanhängande betesmarker ett intressant alternativ för att förena biologisk mångfald och brukarnas intresse av god lönsamhet.

Delprojektet ”Rationellt bete – förutsättningar och konsekvenser” innehåller två delar. Den första, vars resultat redovisas på annat ställe, behandlar hur kommunikation och social samverkan mellan djurägare och markägare påverkar möjligheterna att nå en uthållig skötsel av hagmarker. Den andra delen, vars resultat redovisas i föreliggande rapport, handlar om hur man kan uppnå ekonomisk hållbarhet i regioner med små isolerade betesmarker genom att återskapa stora sammanhängande betesmarker av befintliga betesmarker och anslutande före detta betesmark, åker- och skogsmark.

Huvuddelen av rapporten är skriven av Karl-Ivar Kumm, institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU Skara. Lars Johansson, Länsstyrelsen i Västra Götaland, har skrivit avsnitten 4.3 och 4.4. Regina Lindborg, Systemekologiska institutionen vid Stockholms universitet har granskat rapportens naturvårdsavsnitt.

Inger Pehrson,
Projektledare och koordinator av ekonomiska och samhällsvetenskapliga projekt i
HagmarksMISTRA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER	6
SUMMARY	10
1. INLEDNING	11
1.1. Företagsekonomi	11
1.2. Naturvård	11
1.3. Syfte och metod	13
2. MARKENS ALTERNATIVKOSTNAD	14
2.1. Åkermark om alternativet är spannmålsodling	14
2.2. Åkermark om alternativet är slåttervall	15
2.3. Skogsmark om alternativet är återplantering	16
2.4. Skogsmark om alternativet är specialiserad virkesproduktion	19
3. EKONOMISKA FÖRDELAR MED STORA SAMMANHÄNGANDE BETESMARKER	22
3.1. Stängselkostnad	22
3.2. Arbetsåtgång i djurskötseln	24
3.3. Kostnaden för djurstallar	24
3.4. Billig övervintring av betesdjur på torr sluttande skogsmark	25
3.5. Andra fördelar med stora betesfällor och stora besättningar	27
3.6. Lönsamhetsjämförelse mellan olika fäll- och besättningsstorlekar	27
3.7. En jämförelse med Kanada	29
3.8. Stora sammanhängande betesmarker trots splittrat markägande	30
3.9. Betesentreprenörer	31
4. EXEMPEL PÅ STORA SAMMANHÄNGANDE BETESMARKER	32
4.1. Samarbete i byalaget möjliggör stor rationell fälla	32
4.2. Gammal finnby med 50 ha restaurerad betesmark	32
4.3. Samarbete vid restaurering av strandäng	33
4.4. Storfälla med rationell hävd av många små naturbetesmarker	34
4.5. Från granplantering till del av större betesmark	35
4.7. Fritt skogsbete vid fäbod	36
4.8. Stort stängslat skogsbete utanför Oslo	37
4.9. Stora småländska betesmosaik	37
REFERENSER	39

SAMMANFATTNING OCH SLUTSATSER

De flesta svenska naturbetesmarker är små vilket leder till höga hektarkostnader för stängsel och mycket arbete för att förflytta djur mellan olika beten. Att ordna djurens dagliga tillsyn och vattenförsörjning på olika ställen innebär också problem. Genom att skapa stora sammanhängande betesmarker bestående av befintliga naturbetesmarker och anslutande åker- och skogsmark kan dessa nackdelar minska. Dessutom ger större betesmarker underlag för större besättningar med lägre arbets-, maskin- och byggnadskostnader per djur.

I rapporten undersöks om tillskapande av stora sammanhängande betesmarker kan vara en rationaliseringsåtgärd som gör hävden av naturbetesmarker ekonomiskt hållbar. Detta sker genom att

1. beräkna vilka nettointäkter som förloras om åker- och skogsmark slås samman med befintliga betesmarker för att skapa stora sammanhängande betesmarker
2. beräkna ekonomiska fördelar som kan uppnås i betesbaserad köttproduktion genom stora sammanhängande betesmarker.
3. ge exempel på fall där man skapat stora sammanhängande betesmarker.

Miljömässiga fördelar

Stora sammanhängande betesmarker kan, vid sidan av företagsekonomiska fördelar, även ha fördelar ur naturhistorisk, kulturhistorisk och biologisk synpunkt. De är mer lika det förhistoriska landskap som betades av stora vilda växtätare och 1800-talets förindustriella landskap än dagens slutna skogar och fyrkantiga intensivt odlade åkrar. Risken för lokalt utdöende av växt- och djurarter torde vara mindre i stora sammanhängande betesmarker än i små isolerade betesmarker.

Värdefulla betesmarksväxter kan spridas från naturbetesmark till tidigare åkermark som betas tillsammans med den ursprungliga naturbetesmarken, vilket även kan gynna insekter och fåglar. Beräkningar visar att ranchdrift där djuren går ute hela året i stora sammanhängande betesmarker kan ge mindre kväveförluster till miljön än både öppen växtodling och konventionell nötköttsproduktion. Mosaik av ursprunglig betesmark, tidigare åker och skogspartier med stora hjordar av betesdjur ger ett vackert landskap med höga rekreativa värden.

Risken att växtnäring via djurens spillning förs från tidigare åkermark till eutrofieringskänsliga naturbetesmarker kan elimineras på olika sätt. Ett är att upphöra med handelsgödselanvändning på åkerbetena. Ett annat är att dela in betesmarken i olika fällor så att djuren inte samtidigt har tillgång till både näringsrikt åkerbete och eutrofieringskänslig naturbetesmark. Ett tredje kan vara att styra djurens viloplats, där en stor del av deras egen gödsel faller, till icke eutrofieringskänslig mark genom lämplig placering av mineralfoder och vatten.

Åkermark med låg alternativkostnad

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 alternativkostnad). För åker minskade alternativkostnaden drastiskt när EU:s arealbidrag till bl.a. spannmålsodling frikopplades och är nu noll på många ställen. Detta illustreras av att den svenska spannmålsarealen minskade 12 % från år 2004 till år 2006. För bördig och

välarronderad åkermark är dock alternativkostnaden fortfarande hög. Den har dessutom ökat kraftigt med ökade spannmålspriser under 2007.

I skogsbygder är det i många fall billigare att skaffa vinterfoder till betesdjuren från områden med bättre förutsättningar än att odla själv. I så fall kan man utan någon alternativkostnad övergå från slåttervall till betesvall som inkorporeras i större fällor.

Skogsmark med låg alternativkostnad

Återplantering efter slutavverkning är inte lönsam på sämre och ordinär skogsmark vid de förräntningskrav som är vanliga inom andra branscher. Skogsodling är också förknippad med risker som kan försämra lönsamheten, t.ex. röt-, storm- och insekt-skador. En annan risk är att tilltagande konkurrens från snabbväxande plantage-skogsbruk i tropikerna minskar de framtida virkespriserna. Ordinär skogsmark torde därför kunna överföras till bete utan några alternativkostnader efter slutavverkning. Däremot har bördig skogsmark en betydande alternativkostnad.

På en gård där man vill försörja sig med betesdjur under några årtionden kan man omvandla skog till bete och därefter, tack vare genetiska framsteg, sätta plantor med väsentligt bättre tillväxt- och kvalitetsegenskaper än dagens plantor. Virkesproduktion som förloras genom att en del skog omvandlas till bete kan på nationell nivå kompenseras av att beskoga jordbruksmark där bete eller annan jordbruksproduktion knappast blir aktuell igen.

För att skapa sammanhängande beten och därmed minska stängselkostnaderna kan skog inkluderas i betesfällor. Hårt och okontrollerat skogsbete av den typ som förekom i Sverige fram till början av 1900-talet kan emellertid ge stora skogsskador. Om däremot skog ingår som en del av större fällor som också innehåller kultur-betesmark, som ger djuren riklig tillgång på bete under vår och försommar, då skogen är särskilt känslig för betesskador, torde skogsskadorna bli försumbara. Skogsbetet kan sedan bli ett bra komplement till kulturbetet under högsommarens betessvacka. Det möjliggör också väderskydd och tillgång till ett varierat bete för djuren.

Torra tallåsar, som ingår i större betesmarker, kan vara lämplig mark för billiga vintervisten för betesdjur. Genomsläpplig och sluttande mark bidrar till att ge djuren torr och fast vistelseyta även under blöta höstar och snösmältningsperioder och kvarvarande slutna skog en bit bort kan ge djuren vindskydd.

Hög miljöersättning eller storskalighet

Vid ”billiga befintliga resurser” (befintliga byggnader och stängsel utan lönsam alternativanvändning och lantbrukare som är nöjda med 100 kr/timmen för sitt arbete och 2 % real ränta på sitt kapital) kan även relativt små köttdjursbesättningar, som betar små spridda naturbetesmarker med grundersättning och gårdsstöd, vara lönsamma. Förr eller senare fordras emellertid nya byggnader, nya stängsel och nya lantbrukare som antas kräva lantarbetarelönen (170 kr/timmen) och finansiera investeringarna med lån med 5 % ränta. För full kostnadstäckning krävs då antingen mycket höga miljöersättningar eller stora sammanhängande betesmarker och stora djurbesättningar. Kan nya konventionella byggnader ersättas med billiga väderskydd på lämplig torr, vindskyddad mark behövs inte lika stora besättningar för att uppnå lönsamhet.

Sett ur naturvårdssynpunkt är stora sammanhängande betesmarker och stora djurbesättningar inte ett mål i sig. Men det är kostnadseffektivt sätt att långsiktigt bevara nuvarande naturbetesmarker med deras värden. Utan sådana rationaliseringsåtgärder kommer betningen sannolik att minska kraftigt i många bygder.

Dela på kakan

Om man lyckas återskapa stora betesmarker och möjliggöra stora besättningar skulle bygdens intäkter för kött, miljöersättning och kompensationsbidrag öka. Tillräckligt utbud av mark förutsätter att markägare utan djur uppnår fördelar och nya stora besättningar förutsätter att djurhållningen kan bli lönsam. Ju större betesmarker man kan skapa desto större blir markägarnas och djurhållarnas gemensamma kaka att dela på. Vid små betesmarker måste djurhållaren ha alla ersättningar och stöd om han eller hon skall ha en chans att få nettoinkomster i nivå med andra yrkesgrupper. I bygder med goda naturliga och allmänekonomiska förutsättningar att skapa stora fällor, men ingen intresserad lokal djurhållare, kan betesentreprenör från något annat ställe svara för hävden av fällorna. Alternativt kan man hyra in betesdjur under sommaren.

Exempel från verkligheten

I ett exempel som presenteras i rapporten arrenderar ett tjugotal markägare genom byalaget ut drygt 50 ha sammanhängande naturbetesmark. Den stora sammanhängande marken gör betet attraktivt för djurhållare, varför markägarna får en inkomst för mark som annars inte skulle ge någon ekonomisk avkastning.

I ett annat exempel har markägare gemensamt skapat en 1 300 ha stor skogsbetesfälla. Genom storleken och nästan kvadratisk form blir stängselkostnaden per kg bete låg trots att betesmängden per ha är liten. Man gör bedömningen att betesdjuren (främst får men också nöt) gynnar virkesproduktionen genom tramp som underlättar självföryngring och betning av vegetation som annars skulle konkurrera med barrplantorna. Genom att inte släppa betesdjuren i skogen för tidigt på våren och inte ha för högt betestryck undviks skogsskador. Lammtillväxten är minst lika bra som på åkerbete. Rovdjursproblemen i skogsbetet har dock ökat kraftigt under senare år.

På ett annat ställe betar 50 dikor med kalvar och 25 ungnöt fritt i skog utan stängsel större delen av sommaren. Djurtillväxten är något sämre än på åkerbete, men skogsbetet är ändå lönsamt tack vare miljöersättningen. Tack vare djurägarnas stora erfarenhet och ett väl utbyggt skogsbilvägnät i området kräver skogsbetet endast 50 timmar per år mera arbete än om djuren skulle beta på åker. På andra skogsbeten, som studerats i projektet, krävs däremot mycket extraarbete per djur på grund små besättningar eller bristande erfarenhet.

Genom att omvandla en granplantering till bete efter tidig slutavverkning utökades en studiegårds betesmark utan att stängsellängden ökade påtagligt. Avverkningsintäkterna förbättrade företagens likviditet efter köp av en granngård. Ett gles bestånd av självsådd björk i planteringen ställdes kvar. Kombinationen av gles björk och betesdjur skapar ett vackert landskap och björkarna har en betydande värdetillväxt.

En större nötköttsproducent har skapat stora sammanhängande betesmosaik av befintlig naturbetesmark, anslutande åker och 40 ha anslutande grandominerad skog efter slutavverkning. Vid avverkningen lade skördaren grenar och toppar (GROT) i stora högar så att det blev lätt att samla ihop och föra bort det som energived. Det är

en förhoppning att gräsmarksarter skall sprida sig från den ursprungliga betesmarken till den nyskapade betesmarken. Det kan också tänkas att det har funnits kvar betesväxter i skogen sedan tiden före planteringen då marken användes för bete. Dessa kan i så fall sprida sig på det återskapade betet efter att ha fört en tynande tillvaro i luckor i planteringen. Överföringen från skog till bete har lyckats så bra att man fick miljöersättning redan tredje sommaren efter avverkningen. Sommarstugeägare uppskattar att omgivande granskog har omvandlats till bete.

Andra exempel som beskrivs visar att man genom restaurering av igenväxt naturlig gräsmark och åker kan skapa stora sammanhängande betesmarker. De natur- och kulturhistoriska värdena har snabbt återkommit och kostnaderna för stängsel och drift är lägre än om man skulle ha restaurerat motsvarande arealer genom flera mindre betesmarker. Stor sammanhängande areal gör också att den historiska helhetsbilden återställs bättre än om restaurering sker på ett antal små spridda arealer.

SUMMARY

Most Swedish semi-natural pastures, as well as most livestock herds grazing them, are small. This results in long fences per ha grazed and high labor demand for managing the grazing cattle. High building and machinery costs per head cattle are other problems connected with small-scale operations. These problems are especially pronounced in forest-dominated regions.

By enlarging the present small, scattered pastures by incorporating adjacent overgrown pastures, marginal arable land and forest land, the fencing-cost per ha will be considerably decreased. By restoring the overgrown pastures, re-seeding the arable land with pasture grass, grazing some parts of the forest, and transforming other parts of it to pasture after clear-cutting, there will be pasture-bases for larger herds and thus economies of scale.

The economic conditions for creating large connected pastures depend to a great extent on the opportunity cost of the land. After the de-coupling of EU-income support to grain production, marginal arable land in forest dominated regions has no opportunity cost in the long run when continued production presupposes new machinery and farmers demanding normal remuneration for their labor. Reforestation after clear cutting is not profitable on normal site quality classes at real rate of interest commonly required in other industries if the present real price for standing timber is unchanged during the rotation. Well managed forest grazing with suitable livestock density will have more advantages than disadvantages for timber production including reforestation and weed control. Thus, there are large areas of land suitable for creating large pastures in forest dominated regions with no opportunity cost. However, fertile flat land fields and the best forest land have too high opportunity costs for being profitably transferred to pasture.

Larger herds of beef cattle imply considerably lower costs for labor, buildings and feed production per head as well as quantity discount and supplements. In a calculation-example, a suckler-cow herd of 20 cows grazing small scattered pastures gives a loss of 3 700 SEK per cow and year. By creating 50 ha large pastures of land with no opportunity cost and increasing the herd size to 200 cows the loss will become changed to a profit of 300 – 1 700 SEK per cow and year. The higher gain will be obtained if the cows are wintered out-doors with only a roof in wind-protected area as shelter. Forest edges can be suitable wind-shelter and dry forest-ridges in a section of a large connected pasture can be suitable land for out-wintering cattle.

The extensive pasture-forest mosaics not only have economic but in many cases also cultural historic and environmental advantages. They will be more like the Swedish 19th century landscape than the present landscape dominated by dense spruce forests, large rectangular intensively cropped arable fields and small scattered pastures. Large connected pasture mosaics also reduce the risk of local extinction of grassland species thanks to larger population sizes and better possibilities of re-colonization.

1. INLEDNING

1.1. Företagsekonomi

De flesta svenska naturbetesmarker är små. Data från stödregistret visar att 70 % av betesarealen finns i skiften som är mindre än 10 ha. Endast 10 % av arealen finns i skiften större än 50 ha. Räknat i antal skiften dominerar de små ännu mera. Av företagsekonomiska skäl är den fortsatta beteshävden särskilt hotad på små spridda betesmarker medan stora sammanhängande betesmarker har bättre framtidsmöjligheter (Jonasson & Kumm, 2006).

Intervjuer med brukare av naturbetesmarker med särskilt stora bevarandevärden visar att den fortsatta beteshävden av dessa marker är särskilt hotad i skogsbygder med små betesmarker och små djurbesättningar. I jordbruksbygder med större arealer och större besättningar är framtidsutsikterna väsentligt bättre enligt brukarnas bedömningar (Kumm, 2003).

Små betesdjurbesättningar kan vara ekonomiskt hållbara så länge det finns billiga befintliga resurser på gården i form av byggnader, stängsel och maskiner samt brukare med låga krav på arbets- och kapitalersättning. Finns byggnader och stängsel utan någon alternativkostnad och maskiner med låg alternativkostnad samtidigt som brukaren kan acceptera en arbetsersättning på endast 100 kr per timme och 2 % realränta på djur- och rörelsekapital ger besättningar med 20 dikor eller 50 tackor full kostnadstäckning plus en liten vinst vid 2007 års EU-ersättningar. Räcker billiga befintliga resurser till större besättningar kan lönsamheten bli god särskilt vid hög andel naturbetesmark (Kumm, 2006).

Vid behov av nyinvestering i byggnader, stängsel och maskiner samt krav på lantarbetarelön och marknadsränta blir de företagsekonomiska förutsättningarna väsentligt sämre. Enligt SLU:s områdeskalkyler uppkommer förluster på 6 000 kr per diko och 1 500 kr per tacka och år i en sådan planeringssituation. Enligt Kumm (2006) kan man emellertid uppnå full kostnadstäckning även vid nyinvestering och krav på marknadsmässig arbets- och kapitalbesättning genom stora besättningar, stora betesfällor och billiga byggnader för betesdjurens övervintring.

Små spridda betesmarker innebär att stängselkostnaderna per ha blir höga och att det går åt mycket arbete för att förflytta djuren mellan olika beten. Att ordna djurens dagliga tillsyn och vattenförsörjning på olika ställen innebär också problem. Genom att skapa stora sammanhängande betesmarker av befintliga betesmarker och anslutande åker- och skogsmark kan dessa nackdelar minska. Dessutom innebär större betesmarker att man får underlag för att utöka besättningen och på så sätt uppnå storleksfördelar i form av lägre arbets-, maskin- och byggnadskostnader per djur. Andra storleksfördelar är mängdrabatter vid inköp av förnödenheter såsom foder samt pristillägg vid leverans av många slaktdjur (Kumm, 2006).

1.2. Naturvård

Stora sammanhängande betesmarker kan vid sidan av företagsekonomiska fördelar även ha fördelar ur naturhistorisk, kulturhistorisk och biologisk synpunkt. De torde vara mer lika det förhistoriska landskap som betades av stora vilda växtätare (Vera,

2000; Svenning, 2002) och 1800-talets förindustriella landskap än dagens landskap som domineras av slutna skogar, rektangulära åkrar och små spridda betesmarker. Stora återskapade betesområden ger en bättre bild av hur det sett ut i äldre tider än små splittrade betesmarker. Detta illustreras med ett exempel längre fram i rapporten.

Sedan slutet av 1800-talet har arealen naturliga gräsmarker minskat från 2 till 0,5 milj. ha. Detta har inneburit att naturbetesmarkerna i landskapet fragmenterats så att de nu är helt eller delvis isolerade från varandra (Lindborg med flera, 2006). Även längden kantzoner mellan öppen mark och skog har minskat drastiskt (Ihse, 1995). Denna landskapsomdaning har ökat risken för lokalt utdöende av bl.a. gräsmarksarter på grund av isolering av populationer och minskade möjligheter till återkolonisation till följd av att betesmarkerna isolerats från varandra (Tilman med flera, 1994; Kareiva & Wennergren, 1995; Fischer med flera, 1996; Eriksson med flera, 2002).

När det finns förbindelse mellan olika betesmarker kan frön och sporer spridas med vind och betesdjur (Wilson med flera, 1990; Fischer med flera, 1996; Kiviniemi, 1997). Gräsmarksväxter kan också spridas från naturbetesmarker till tidigare åkermark inom fållor som innefattar både naturbetesmark och före detta åker (Hutchings & Booth, 1996). Småbiotoper såsom vägrenar, kantzoner och åkerholmar bidrar också till spridning av betesväxter i landskapet. En studie av spridning från åkerholme till åker visar att flera av betesväxterna på åkerholmen har goda möjligheter att kolonisera tidigare åkermark om bete införs (Cousins & Lindborg, ms). Etableringen av betesmarksväxter på tidigare åkermark kan påskyndas och utökas genom artificiell insädd av lämpliga arter (Pywell med flera, 2002; Lindborg, 2006).

Naturvårdsfördelar med stora sammanhängande betesmarker kan illustreras med det militära Revingefältet i Skåne. Betesmarkerna på fältet har artrik vegetation där det funnits ängs- och betesmarker kontinuerligt, men även på torra marker där det före 1960-talet var åkermark har genom åren en mycket artrik flora och fauna utvecklats. Tack vare att större delen av området betas skapas unika möjligheter för betesfloran och faunan att sprida sig i området. Fältet har också en mycket tilltalande landskapsbild med fritt strövande boskapshjordar på stora öppna betesmarker omväxlande med trädriddar, dungar och skogspartier. Det utgör ett viktigt friluft- och rekreationsområde (Lunds kommun, 2006).

Djuren på Revingefältet vistas utomhus hela året och produktionen bedrivs ekologiskt utan handelsgödsel. Vintertid flyttas utfodringsplatserna fortlöpande för att ge djuren bästa möjliga väderskydd med hänsyn till aktuella väderbetingelser. Förflyttningen av utfodringsplatserna förhindrar också gödselkoncentrationer och söndertrampad mark. Kväveutlakningen per ha är låg jämfört med den utlakning som skulle uppkomma om marken användes för öppen växtodling (Dahlin med flera, 2005; Johnsson med flera, 2004). Även ammoniakförlusterna, fosforanvändningen och energianvändningen per ha är låga på Revingefältet jämfört med både konventionell nötköttsproduktion och växtodling (Cederberg & Nilsson, 2004).

Att ha naturbeten och tidigare åkermark i samma fålla har av många ansetts som negativt ur florasympunkt eftersom näring från åkern kan spridas till naturbetesmarken. Risken att växtnäring via djurens spillning förs från tidigare åkermark till eutrofieringskänsliga naturbetesmarker inom betesmosaik kan emellertid elimineras på olika sätt. Ett är att avstå från handelsgödselanvändning på åkerbetena. Ett annat är

att dela in betesmarken i olika fällor så att djuren inte samtidigt har tillgång till både näringsrikt åkerbete och eutrofieringskänslig naturbetesmark. Ett tredje kan vara att styra djurens viloplatser, där en stor del av deras egen gödsel faller, till icke eutrofieringskänslig mark genom lämplig placering av mineralfoder och vatten. Dahlin med flera (2005) konstaterar att det är positivt ur naturvårdssynpunkt med stora fällor där man med lämplig placering av vatten, mineralfoder och tillskottsfoder styr djurens viloplatser så att en stor del av gödseln faller i delområden utan speciella biologiska värden. På detta sätt kan växtnäring föras från eutrofieringskänsliga marker där djuren betar.

Nästan all skog i södra Sverige har ett förflutet som betad utmark (Dahlström, 2006). I norra Sverige hade skogsbete i anslutning till fåbodar förr stor omfattning (Ekeland, 2002). Skog betad med tillräcklig djurtäthet kännetecknas av ljusa gläntor och myller av kostigar. Betet och djurens tramp håller tillbaka ris till förmån för gräs och örter. Välbetad skog har ofta en rik flora. På upptrampade ställen och fästigar finns gynnsamma miljöer för insekter och andra småkryp (Ekeland, 2002; Länsstyrelsen i Gävleborg, 2001). Mosaik av öppen betesmark och skog är också viktiga för många skogs- och dyngrelaterade arter (Svenning, 2002).

1.3. Syfte och metod

Rationaliseringsåtgärder är viktiga för att nya generationer av lantbrukare, som i många fall har mindre eget kapital men högre inkomstkrav än befintliga lantbrukare, skall kunna ta över hävden av betesmarker med sina biologiska, kulturhistoriska, estetiska och rekreativa bevarandevärden. **Syftet med föreliggande rapport är att undersöka om tillskapande av stora sammanhängande betesmarker kan vara en rationaliseringsåtgärd som gör hävden av naturbetesmarker mera ekonomiskt hållbar.**

Hur skall man då kunna skapa stora sammanhängande betesmarker utifrån dagens små splittrade hagar? För några brukargenerationer sedan ingick många av dagens hagar i större mosaik som innefattade allt från åkrar, slätterängar och beteshagar till mer eller mindre betade skogar. Sedan har mycket av detta omvandlats till rektanglar av sluten skog och modernt brukade åker och lite spridda naturbetesmarker. Genom att ”reversera” denna process kan stora sammanhängande betesmarker återskapas av befintliga betesmarker, åkrar där fortsatt växtodling blivit olönsam, betad skog och skogsmark som efter slutavverkning omvandlas till betesmark eventuellt med lite inslag av träd.

Möjligheterna att göra naturvårdsbetet mera ekonomiskt och biologiskt hållbart genom att (åter)skapa stora sammanhängande betesmarker analyseras genom

1. Beräkning av vilka nettointäkter som förloras om åker- och skogsmark överförs till betesmark (= markens alternativkostnad).
2. Beskrivning och beräkning av ekonomiska fördelar som kan uppnås i betesbaserad köttproduktion genom stora sammanhängande betesmarker. Även hinder för bildandet av stora sammanhängande betesmarker beskrivs.
3. Exempel där man skapat stora sammanhängande betesmarker.

2. MARKENS ALTERNATIVKOSTNAD

Kostnaden för att överföra befintlig åker- och skogsmark till bete är de nettointäkter (=intäkter minus kostnader) som förloras i t.ex. spannmålsodling och virkesproduktion (=alternativkostnaden). För åkermark minskade denna alternativkostnad betydligt när EU:s arealbidrag till bl.a. spannmålsodling frikopplades år 2005. Spannmålsodlingens försämrade lönsamhet och åkermarkens minskande alternativkostnad illustreras av att Sveriges spannmålsareal minskade 12 % från år 2004 till år 2006. Minskningen var betydligt större än 12 % i marginella jordbruksområden men lägre i bördiga slättbygder (Jordbruksstatistisk årsbok 2005; Sveriges officiella statistik, 2006). På högvastande åker har det senaste årets ökade spannmålspriser kompenenserat de förlorade arealbidragen. Mellan åren 2006 och 2007 ökade också spannmålsarealen i landets slättbygder medan den fortsatte att minska i skogsbygderna (Sveriges officiella statistik, 2007).

På köttgårdar i skogsbygd är spannmålsodling i allmänhet inte huvudalternativet till bete på åkermark. Huvudalternativet är i stället slättervall för att producera vintergrovfoder till betesdjuren. Om man överför slättervall till bete måste man i stället skaffa vintergrovfoder på annat sätt; t.ex. odla i egen regi på arrenderad mark på något annat ställe eller köpa det. Alternativkostnaden för åkermark bestäms i sådana fall av produktionskostnaden för ensilage hemmavid i relation till odlingskostnader eller inköpspris för ensilage producerat på annat ställe plus transportkostnad. Är kostnaden för att skaffa vintergrovfodret på något annat ställe inte högre än kostnaden för att odla det på den egna arealen kostar det inget att överföra egen åkermark hemmavid från slättervall till bete.

Kostnaderna för att överföra skogsmark till betesmark efter slutavverkning bestäms av lönsamheten av att investera i återbeskogning och röjning för att få avverkningsnetton långt i framtiden. Kraven på förräntning av investerat kapital har stor betydelse för lönsamheten i sådana långsiktiga investeringar. Vid 3 % kalkylränta har ett avverkningsnetto på 100 000 kr om 75 år ett nuvärde på endast 11 000 kr ($=100\,000/(1+0,03)^{75}$). Vid 5 % blir nuvärdet endast 3 000 kr. Kalkylräntan påverkar också lönsamheten av att slutavverka tidigare än normalt för att snabbt få mera betesmark. Vid höga krav på förräntning blir det billigt eller till och med lönsamt att slutavverka i förtid och överföra skogsmarken till bete. Unga nystartade och skuldsatta lantbrukare torde ha väsentligt högre förräntningskrav än äldre väletablerade lantbrukare. Överföring av skog till bete för att bygga upp en ekonomiskt hållbar betesdrift torde därför vara ett intressantare alternativ för yngre lantbrukare, som helt eller delvis vill försörja sig på köttdjur, än för äldre lantbrukare.

2.1. Åkermark om alternativet är spannmålsodling

I tabell 2.1 ges exempel på den alternativkostnad potentiell betesvall har om alternativet är kornodling på marginell åkermark som ger 3 100 kg per ha och som kräver 8 arbetstimmar per ha. Intäkten är satt till 1,40 kr/kg för kornet, vilket möjligen är ett relevant pris efter den kraftiga prisökningen på spannmål år 2007. OECD/FAO (2007) räknar med att spannmålspriserna kommer att minska från nuvarande höga nivå de kommande tio åren.

Trots det höga kornpriset blir intäkter minus uppenbara särkostnader såsom utsäde, handelsgödsel, bekämpningsmedel, drivmedel, maskinunderhåll och torkning mm endast 1 100 kr/ha. Detta täcker inte kapitalkostnaderna för en ny maskinpark. När spannmålsodling kräver nya maskiner och lantarbetarelön för insatt arbete uppkommer ett underskott på 1 700 kr ha/år. Den aktuella marken har sålunda inte någon alternativkostnad på lång sikt om alternativet är spannmålsodling även om spannmålspriserna kommer att ligga kvar på en hög nivå. Däremot kan den ha en viss alternativkostnad på kort sikt om man har befintliga maskiner och är nöjd med en låg timpenning. Om spannmålspriserna återgår till knappt 1 kr/kg, som var normal nivå under ett stort antal år före 2006, har den inte någon alternativkostnad ens på kort sikt då man kanske kan bortse från eget arbete och kapitalkostnader på maskiner.

Tabell 2.1. Exempel på ersättning till maskiner, arbete och mark vid kornodling på marginell åkermark. Kr per ha och år vid frikopplade arealbidrag.

+ Korn	3100* 1,40	4300
– Utsäde, NPK, drivmedel, bekämpningsmedel, torkning, transport, maskinunderhåll & ränta mm		3200
= Ersättning till maskinkapital, arbete och mark		1100
– Kapitalkostnad för maskiner		1500
= Ersättning till arbete och mark		– 400
– Arbetskostnad	8*168	1300
= Ersättning till mark		– 1700

Källa: Kostnader beräknade utifrån SLU:s Områdeskalkyler och Databok 2007.

Storskalig spannmålsodling på bördig och välarronderad slättbygdsåker kan ha dubbelt så höga intäkter per ha spannmål som marginell skogsbygdsåker utan att de totala kostnaderna är nämnvärt högre. Sådan slättbygdsåker har hög alternativkostnad i synnerhet om nuvarande höga spannmålspriser består.

2.2. Åkermark om alternativet är slåttervall

För betesdjur fordras åker för att producera vinterfodret. På små skogsbygdsgårdar med små oregelbundna fält är det emellertid dyrt att producera vintergrovfoder om man kräver lantarbetarelön för insatt arbete och marknadsmässig förräntning på maskininvesteringar. Det kan i sådana fall vara billigare att skaffa vinterfoder från områden med bättre förutsättningar för kostnadseffektiv produktion genom köp eller odling i egen regi trots transportkostnaderna (jfr avsnitt 4.2). I så fall kan man övergå från slåttervall till betesvall på smååkrar hemmavid och inkorporera dessa i större sammanhängande betesmarker.

Om allt maskinarbete inklusive förare hyrs in till maskinringtaxa blir produktionskostnaderna för rundbalsensilage cirka 0,20 kr/kg ts högre på 2-5 ha stora fält med oregelbunden form än på 10-20 ha stora rektangulära fält (Beräknat utifrån Maskin-Ring Östs taxor). Om man på små gårdar i stället har en egen, ofullständigt utnyttjad maskinpark, blir maskinkostnaderna per timme högre och merkostnaden i ensilageproduktionen ännu större. Så till exempel kan kostnaden för maskinarbete inklusive förare med lantarbetarelön bli cirka 1 kr/kg ts högre på en gård som producerar 80 ton ts rundbalsensilage per år med egna maskiner på 2-5 ha stora oregelbundna fält än på en gård som producerar 800 ton rundbalsensilage på 10-20 ha stora välarronderade

fält (Beräknat utifrån kostnadsdata sammanställda av maskinkonsulent Lars Neuman, länsstyrelsen i Västra Götaland)

Merkostnaderna för att producera vintergrovfoder på små gårdar med små oregelbundna fält jämfört med kostnaderna på större välarronderade fält skall ställas i relation till kostnaderna för att transportera fodret. Kostnaden för att transportera rundbalsensilage 10 km med traktor är cirka 0,15 kr/kg ts och kostnaden för 50 km transport med lastbil är cirka 0,20 kr/kg ts (MaskinRing Öst, 2006).

I ett exempel som beskrivs i tidskriften Nötkött (nr 2, 2005) är också kostnaden för 50 km lastbilstransport av rundbalsensilage 0,20 kr/kg ts. På den aktuella gården har man endast bete hemma vid gården medan ensilageproduktionen sker fem mil bort med hjälp av maskinring. Detta gör att man kan ha flera dikor än vad som vore möjligt om man skulle odla vinterfodret hemma.

Transportkostnader på 0,15-0,20 kr/kg ts skall ställas i relation till kostnadsbesparingar i odlingen på 0,20-1,00 kr/kg ts enligt ovan. Detta antyder att det i många fall kan vara billigare att skaffa vintergrovfodret genom köp eller egen odling långt hemifrån än att odla det hemmavid på smååkrar. I sådana fall kostar det inte något att överföra åkrarna till större sammanhängande betesmarker. Större betesareal och vinterfoder odlat på annat ställe gör det möjligt att öka antalet djur och därmed uppnå storleksfördelar i djurhållningen.

En diko förbrukar cirka 1 500 kg ts vintergrovfoder per år. Att transportera detta foder 10 km med traktor kostar drygt 200 kr och att transportera det 50 km med lastbil kostar 300 kr.

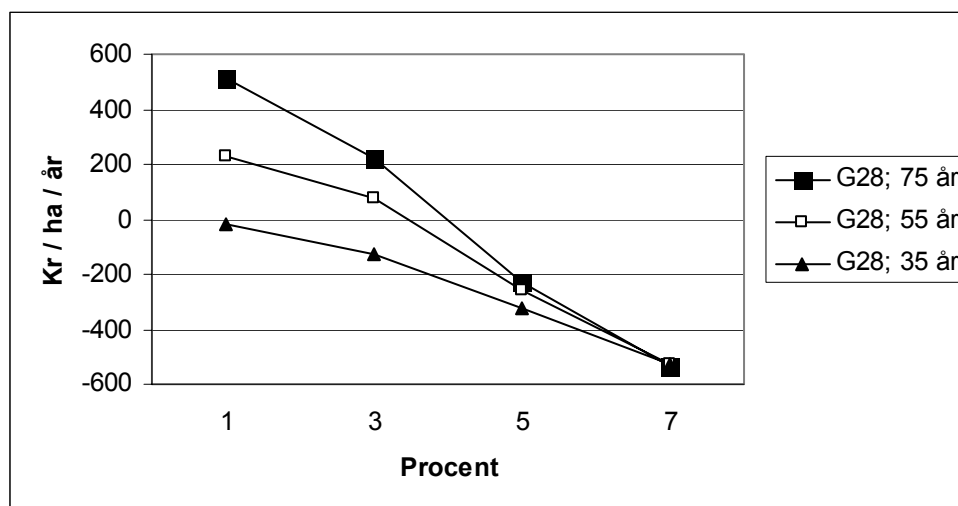
2.3. Skogsmark om alternativet är återplantering

Skogsodlingens lönsamhet kan uttryckas som annuiteten av nettonuvärdet för ett omlopp från plantering eller naturlig föryngring till slutavverkning. Annuitetsberäkningen gör det möjligt att beräkna alternativkostnaden i kr per ha och år för att efter slutavverkning överföra marken till bete i stället för att använda den för fortsatt virkesproduktion.

I figur 2.1 visas annuiteten vid olika reala kalkylräntor för relativt bördig skogsmark på sydsvenska höglandet eller i Mellansverige, vilken producerar cirka 8 m³sk per år under ett omlopp (G 28). Lönsamheten enligt figuren förutsätter att nuvarande reala avverkningsnetton består hela omloppstiden och att produktionen lyckas väl biologiskt med hög plantöverlevnad och små röt- och stormskador.

Under dessa förutsättningar är skogsodling med normal omloppstid på 75 år lönsam (annuiteten är större än noll) vid förräntningskrav under cirka 4 %. Vid högre krav på förräntning är det olönsamt att investera pengar i plantering och röjning och då är den aktuella skogsmarkens alternativkostnad noll. Orsaken är att nuvärdet av framtida gallrings- och slutavverkningsnetton blir lägre vid höga räntenivåer. I sådana fall är det till och med en ekonomisk fördel att avstå från återbeskogning. Å andra sidan förbättras skogsodlingens lönsamhet vid lägre förräntningskrav och i sådana fall ökar markens alternativkostnad. Vid 3 % kalkylränta blir den årliga alternativkostnaden per ha 200 kr. Vid 1 % blir den så hög som 500 kr.

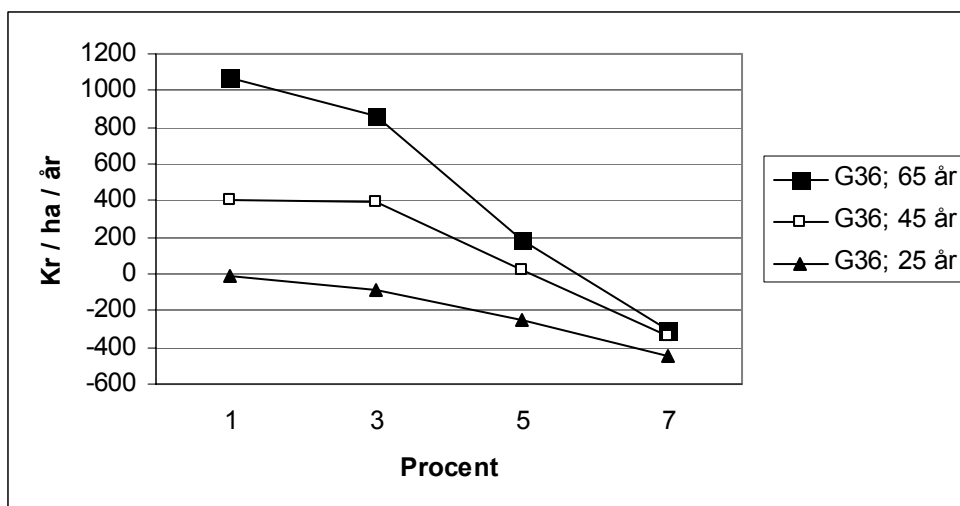
Figuren visar också att det vid 5 % ränta knappast kostar någonting att slutavverka på G 28 redan vid 55 år för att snabbt kunna få mera betesmark (annuiteten av nettovärdet är nästan lika högt vid 55 år som vid 75 år). Det är heller inte särskilt dyrt att slutavverka så tidigt som vid 35 år vid 5 % förräntningskrav på det kapital som finns i skogsbeståndet. Däremot förloras mycket pengar vid tidig slutavverkning vid låga förräntningskrav.



Figur 2.1. Annuitet av nettovärdet för ett skogsomlopp vid olika lång omloppstid på bättre granmark på sydsvenska höglandet och i Mellansverige (G28) vid olika reala kalkylräntor. 75 år är vanlig omloppstid på den aktuella marken.

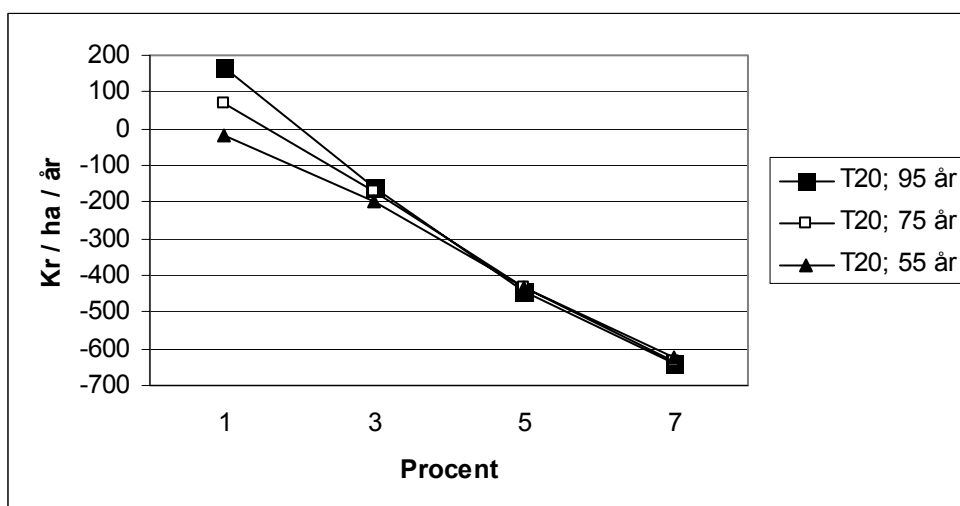
Källa: Egna nuvärdes- och annuitetsberäkningar baserade på beräkningar av skogsvårdskostnader och avverkningsnetton utförda av Torbjörn Lundberg, Skogsstyrelsen Örebro, med kalkylprogrammet BM-win.

På mycket bördig mark, t ex. tidigare åkermark i Sydsverige, vilken producerar 13 m³sk virke per år under ett omlopp (G36) är alternativkostnaden för att avstå från virkesproduktion väsentligt högre. Se figur 2.2. Vid 2 % kalkylränta är alternativkostnaden på sådan mark närmare 1 000 kr per ha och år och vid 5 % 200 kr per ha och år. På sådana marker är det också dyrare att slutavverka 20-40 år före normal slutavverkningsålder. Om man släpper kravet på fortsatt jordbrukshävd för gårdsstöd kan det alltså bli dyrt att avstå från beskogning av bördig, men dåligt arronderad, jordbruksmark i Sydsverige. Om man återinför planteringsbidrag stiger denna alternativkostnad ytterligare. I sådana fall blir det knappast aktuellt att överföra bördig åkermark till bete.



Figur 2.2. Annuitet av nettonuvärdet för ett skogsomlopp vid olika lång omloppstid på mycket bördig mark, t.ex. tidigare jordbruksmark i Sydsverige (G36) vid olika reala kalkylräntor. 65 år är vanlig omloppstid på den aktuella marken. Källa: Se figur 2.1.

På relativt svag tallmark, som producerar knappt 4 m³sk per år under ett omlopp (T20), är annuiteten och därmed alternativkostnaden för marken noll redan vid cirka 2 % kalkylränta samtidigt som kostnaden för att tidigarelägga slutavverkningen 20-40 år är obetydlig enligt figur 2.3. På ännu svagare mark har skogsodling ännu sämre lönsamhet. Torra tallåsar kan alltså inkluderas i stora sammanhängande betesmarker utan någon alternativkostnad. Sådana torra sluttande marker kan vara lämplig lokalisering av vintervisten för betesdjur. Som det kommer att framgå i avsnitten 3.4 och 3.6 kan billiga väderskydd på lämplig mark i stället för konventionell byggnad vara en förutsättning för lönsam hållning av betesdjur.



Figur 2.3. Annuitet av nettonuvärdet för ett skogsomlopp vid olika lång omloppstid på relativt svag tallmark (T20) vid olika reala kalkylräntor. 95 år är vanlig omloppstid på den aktuella marken. Källa: Se figur 2.1.

Man kan inte utesluta att återbeskogningens lönsamhet blir sämre än vad ovanstående figurer antyder. En risk är röt-, storm- och insektsskador som minskar de framtida avverkningsintäkterna. En annan risk är tilltagande konkurrens från snabbväxande plantageskogsbruk i tropikerna. Modern genteknik som resulterar i ännu snabbare

tillväxt och skräddarsydda fiber till industrin ett fåtal år efter plantering, liksom låga transportkostnader tack vare stor produktion på litet avstånd från industrin, ökar risken för denna konkurrens (Sedjo, 2001; Clay, 2003). Enligt Sedjo är det troligt att huvuddelen av världens industrivirke år 2050 kommer från 200 miljoner ha intensivt plantageskogsbruk av vilket en stor del kommer att vara lokaliserade i tropikerna.

Genom att vänta med återbeskogning efter slutavverkning kan man dra nytta av genetiska förädlingsvinster fram till ett senare planteringstillfälle. De förädlade gran- och tallplantor som kommer att vara tillgängliga i Sverige om 15 år beräknas växa 10 % snabbare än nu tillgängliga plantor. På ännu längre sikt förväntas ytterligare förädlingsframsteg (Skogforsk, 2006). På en gård där man vill försörja sig med betesdjur under några årtionden kan man därför omvandla skog till bete och därefter sätta plantor med väsentligt bättre tillväxt- och kvalitetsegenskaper än dagens plantor utan att gårdens skogstillgångar behöver bli särskilt mycket mindre på lång sikt. Virkesproduktion som förloras genom att en del skog omvandlas till bete kan på nationell nivå kompenseras av att beskoga jordbruksmark där bete eller annan jordbruksproduktion knappast blir aktuell igen.

Om marknadskrafterna och/eller politiska beslut gör det lönsamt att producera bioenergi på åker- och skogsmark ökar naturligtvis alternativkostnaden för att överföra sådan mark till bete. En sådan utveckling skulle göra det dyrare att skapa stora sammanhängande betesmarker genom att omvandla åker och skog till bete. Det skulle även försämra de ekonomiska förutsättningarna för bete på befintliga betesmarker. Denna kostnadsökning kan bli stor på bördig mark inklusive bättre skogsmark, men obetydlig på mark med lägre virkesproducerande förmåga.

2.4. Skogsmark om alternativet är specialiserad virkesproduktion

Historiskt har skogsbete haft mycket stor omfattning i Sverige (Mattson, 1985; Dahlström, 2006). Ett nötkreaturs betesbehov ansågs kunna täckas på cirka 40 ha tät skog, 4 ha bördig kal- eller glest bevuxen skogsmark, eller 8 ha sämre kal- eller glest bevuxen skogsmark (Geete & Grinndal, 1923).

Skogsbetet hade fortfarande stor omfattning i början av 1900-talet men ifrågasattes då alltmera på grund av den skada betesdjuren gjorde på virkesproduktionen. I synnerhet getter, men också hårt fårbete, gjorde stor skada i den yngre skogen. Skogsmännen menade att rationellt skogsbruk inte var förenligt med oinskränkt betning över hela skogsmarksarealen. Man ville därför att djuren skulle koncentreras till kulturbeten där betesproduktionen förbättrats genom avverkning, röjning, dikning, markberedning, insådd och gödsling. Kulturbetena skulle i första hand anläggas på särskilt bördig skogsmark och marginell åker. Då kunde specialiserad virkesproduktion ostört bedrivas på huvuddelen av arealen (Björkbom & Schager, 1916, Geete & Grinndal, 1923).

Man konstaterade emellertid att det med hänsyn till stängselkostnaden i vissa fall kunde vara rationellt att innefatta skog i fällorna vid sidan av kulturbete. Man kunde på så sätt få mera bete med mindre stängsel. Erfarenheten visade också att risken för skador på skogen var liten om kulturbetena i fällorna var tillräckligt bra. I sådana fall ”ströva djuren föga omkring i skogsbestånden, som då obetydligt skadas av djuren.

Djuren hålla sig mest på betesslätterna, om dessa skötas väl” (Geete & Grinndal, 1923).

Kulturbetena och skogsbetet kan komplettera varandra så till vida att djuren betar kulturbetena hårt under vår och försommar så att gräset inte blir förvuxet och näringsfattigt. Längre fram på sommaren, när det kanske är brist på kulturbete, kan djuren delvis beta i skogen. Då är barrplantornas årsskott förvedade varför risken för skogsskador är liten. Måttligt skogsbete ansågs också vara till viss nytta i plantskog tack vare att konkurrerande vegetation hölls tillbaka (Björkbom & Schager, 1916, Geete & Grinndal, 1923).

Kulturbetesmarker och andra produktionshöjande innovationer i foderodlingen samt inte minst mjölkornas höga krav på fodrets näringsinnehåll och påtryckningar från det allt viktigare skogsbruket gjorde att det svenska skogsbetet i stort sett upphörde under första delen av 1900-talet. Björkbom & Schager (1916) skriver: ”Den lantbrukare som genom anläggandet av en god betesmark berett sig tillfälle att på ett ekonomiskt gynnsamt sätt sommarföda sina kreatur under betesgång, avstå förvisso frivilligt från det gamla, ur lantbrukssynpunkt oekonomiska och för skogen ödesdigra bruket att hålla djuren kringströvande å de betesfattiga skogsmarkerna”. Sveriges skogsvårdsstyrelser (1945) skriver: ”Skogsbetet har försvunnit till stor fördel för skogsnäringen och till ringa förlust för jordbruket”.

I Norge har skogsbetet levt kvar i betydande utsträckning på grund av knapp tillgång på jordbruksmark. Skogsbetet behövs på många gårdar för att ge foderunderlag för så mycket djur att man kan försörja sig på gården. Den potentiella risken för skogsskador liksom skogsbetets relativt låga näringsvärde uppmärksammades emellertid även i Norge. Omfattande forskningsprojekt (Bjor & Graffer, 1962) visade att okontrollerat skogsbete kan skada plantskog (främst löv vid fårbeta) och ge trampskador (främst nötbete), men att tramp och betning också kan ge en för skogsförnyringen positiv markberednings- och röjningseffekt. Man konstaterade också att skogsbete var för svagt för moderna mjölkkor men tillfredsställande för ungnöt och får. I avsnitt 4.8 beskrivs ett norskt skogsbete där man förenar god skogsvård, god lammtillväxt och låga stängselkostnader, men där man har stora problem med rovdjur.

Bjor & Graffer (1962) visade att mängden utnyttjat bete per ha skogsmark och år varierade mellan 60 och 270 kg ts med 150 kg som genomsnitt under 100 dagar. Sedan 1950-talet då dessa försök utfördes har kvävenedfallet ökat vilket resulterat i större gräsväxt i skogen (Bertills & Näsholm, 2000). Betestillgången torde därför ha ökat.

I Nordamerika har skogsbete fortfarande stor omfattning på många ställen. I bl. a. delar av British Columbia utgör det en viktig förutsättning för en lönsam dikhållning. För att förbättra betestillgången sår man i många fall in betesväxter på hyggen och i kraftledningsgator. Erfarenhet och forskningsresultat visar att nötkreaturen inte betesskadar barrplantorna i nämnvärd omfattning så länge det finns annan mera smaklig vegetation att äta. Lagom betetryck och god tillsyn med beredskap att flytta djuren vid betesbrist är därför viktig för att minimera konflikterna mellan bete och virkesproduktion. Trampskador på små barrplantor kan dock uppkomma även vid god betesplanering. Datasimuleringar antyder att insädd av högst 3 kg betesfrö per ha och betesutnyttjande av högst 50 % av vegetationen minskar virkesproduktionen

under hela omloppet med mindre än 10 % i contortatall (British Columbia Ministry of Forests, 1997; British Columbia Ministry of Forests, 2001).

Fårbete ger inte lika stora trampskador som nötkreatursbete. Nordamerikanska försök har visat att fårbete till och med kan öka tillväxten i barrträdsplanteringar. Orsaken antas vara minskad konkurrens från annan vegetation och förbättrad tillgång på lättillgänglig växtnäring genom djurens spillning (Sharrow, 1993). I nordvästra USA och västra Kanada används fårbete med tusentals djur och ständig tillsyn av herdar för att bekämpa konkurrerande vegetation i barrträdsföryngringar (Ellen, 1992; Newsome med flera, 1995).

Sammanfattningsvis kan konstateras att hårt och okontrollerat skogsbete av den typ som förekom i Sverige fram till början av 1900-talet ger stora skogsskador. Sådant skogsbete blir dyrt med hänsyn till skadorna. Om däremot skog ingår som en del av större fällor som också innehåller betesmark som ger djuren riklig tillgång på bete under vår och försommar, då skogen är särskilt känslig för betesskador, torde skogsskadorna bli försumbara. Skogsbetet kan bli ett bra komplement till kulturbetet under högsommarens betessvacka. Det möjliggör också väderskydd och tillgång till varierat bete för djuren.

Skogsmark kan också användas för billig övervintring av betesdjur. Torr tallmark är härvid lämplig (se vidare avsnitt 3.4). På sådana marker skulle de övervintrande djuren möjligen kunna bidra till bra och billig föryngring av skogen genom markberedande tramp (Bjor & Graffer, 1962), gödsling som ökar trädens fröproduktion (Karlsson, 2006) och kontroll av hyggesvegetation fram till ett bra fröår (Karlsson & Örlander, 2000). När man fått ett bra uppslag av barrplantor måste dock djuren omedelbart tas bort från föryngringsytan om man vill ha skog där. Annars kommer djuren att trampa sönder eller äta upp plantorna påföljande vinter.

3. EKONOMISKA FÖRDELAR MED STORA SAMMANHÄNGANDE BETESMARKER

Kan man skapa stora sammanhängande betesmarker blir stängselkostnaderna per ha lägre än i små spridda betesfällor. Stora sammanhängande betesmarker gör också att arbetskostnaderna för att förflytta djur mellan olika betesmarker minskar. Även djurens vattenförsörjning underlättas med stora fällor där det kanske också finns naturliga vattenställen dit djuren kan gå. Överföring av åker- och skogsmark till bete skapar också underlag för större besättningar med lägre arbets-, maskin- och byggnadskostnader samt högre kvantitetsrabatter och leveranstillägg per djur.

Vid sidan av fördelar finns nackdelar med att skapa stora sammanhängande betesmarker. Den erforderliga markens eventuella alternativkostnad är en. Kostnaden för kompletterande resurser för att utnyttja det tillkommande betet är en annan, t.ex. nya byggnader för övervintring av flera betesdjur. Dessutom finns en rad hinder i form av vägar och bebyggelse och inte minst många olika ägare av den mark som ingår i potentiella sammanhängande betesmarker.

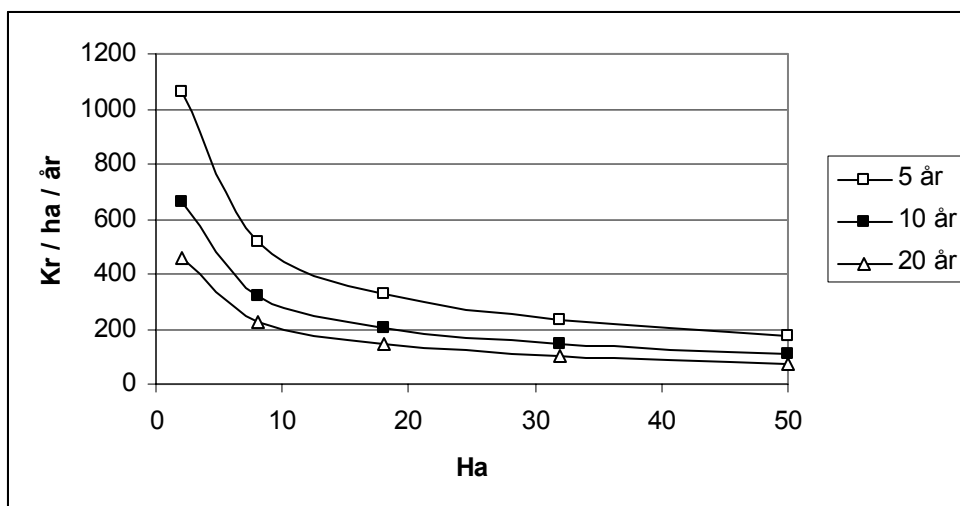
3.1. Stängselkostnad

Stora fällor med räta kanter och helst kvadratisk form kräver väsentligt mindre stängsel per ha än små fällor med oregelbunden form. Vid elstängsel blir dessutom meterkostnaden lägre i en stor fälla än i flera små som var och en fordrar ett elaggregat.

I figur 3.1 antas betet vara hägnat med tretrådigt elstängsel. Årskostnaden för stängslet faller kraftigt med fällstorleken upp till 10-20 ha. Därefter är kostnadsminskningen långsammare. Figuren förutsätter att fällorna ligger var för sig utan gemensamma sidor och är rektangulära med basen lika med två gånger höjden. Vid oregelbunden form kan kostnaden per ha bli väsentligt högre särskilt i små fällor. Å andra sidan blir kostnaden lägre om fällorna ligger intill varandra med gemensamma sidor eller om de har naturliga gränser såsom sjöar och vattendrag.

Fällstorleken betyder väsentligt mera än avskrivningstiden enligt figuren. Stängselkostnaden per ha och år för en 50 ha fälla med 5 års avskrivningstid är knappt hälften så stor som motsvarande kostnad för en 2 ha stor fälla med 20 års avskrivningstid.

Även om en stor fälla förutsätter att t.ex. skogsmark med obetydlig betesavkastning inkluderas kan kostnaden per ha produktivt bete bli låg. Om andelen produktivt bete endast är 50 % i en 50 ha fälla blir årskostnaden vid 10 års avskrivningstid cirka 200 kr per ha produktivt bete. Detta kan jämföras med drygt 400 kr i en 5 ha stor fälla med 100 % produktivt bete.



Figur 3.1. Samband mellan fällstorlek och årskostnad för elstängsel med tre trådar vid 5 % kalkylränta och olika avskrivningstider samt underhållskostnad på 4 % av investeringskostnaden. Fällorna är rektangulära med basen lika med två gånger höjden och ligger skilda från varandra utan gemensamma sidor. Investeringskostnader (material och arbete) enligt uppgifter från Skaraborgs Skog & Landskapsservice/Lundex Lantbruksprodukter.

Stora fällor som innefattar både naturbetesmark och åkerbete kan vara negativa ur naturvårdssynpunkt om näring förs från åkern till naturbetet genom att djuren tar en stor del av betet på åkern och sedan lämnar en stor del av gödseln på naturbetet. Sådan näringstransport kan motverkas genom att dela upp en stor sammanhängande betesmark i delfällor genom interna stängsel.

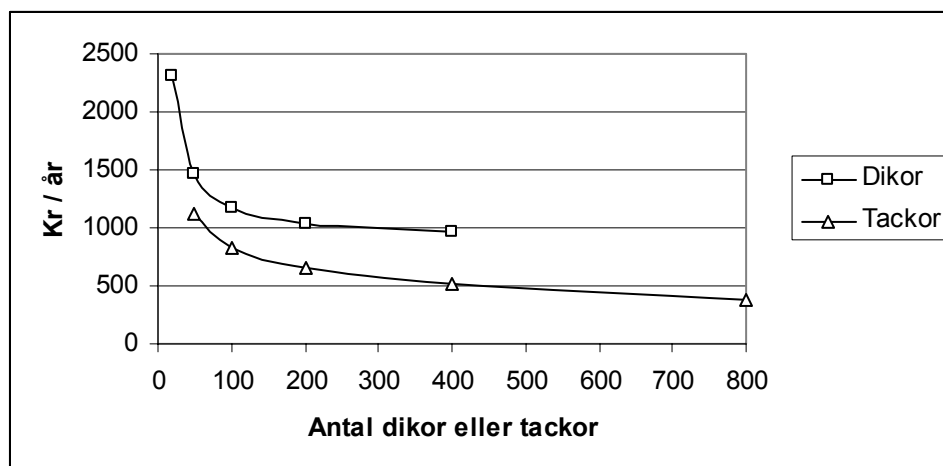
Stängselkostnaden i en stor fälla uppdelad av internstängsel kan bli relativt låg. En 50 ha stor fälla med formen 1 000*500 m har en årskostnad för stängsel på 70 kr/ha vid 20 års avskrivningstid enligt figuren. Om en sådan fälla delas upp i delfällor med 3 000 m internt stängsel ökar hektarkostnaden till 140 kr/år. Detta skall jämföras med 450 kr/år för en 2 ha stor fälla och 200 kr/ha vid 10 ha stor fälla.

Om betesmarkens nettoavkastning är 1 600 kg ts/ha blir stängselkostnaden per kg ts 0,04 kr för 50 ha fällan, 0,10 kr för 50 ha fällan med 3 000 m internt stängsel, 0,12 kr i 10 ha fällan och 0,28 kr för 2 ha fällan. Per diko som förbrukar 2 000 kg ts bete per år blir stängselkostnaden 80, 200, 240 respektive 560 kr/år. Kostnaden per kg ts och per djur är alltså väsentligt mindre i den stora fällan med internstängsel än i de små fällorna. Om det räcker med två trådar i det interna stängslet och ett gemensamt elaggregat för både externt och internt stängsel blir merkostnaden för att dela in den större fällan ännu lägre.

Det kanske inte finns förutsättningar för stora sammanhängande betesmarker och stora fällor i närheten av den egna gården. Ett alternativ är då att arrendera sådan mark längre bort och transportera dit djuren på våren och ta hem dem på hösten. Vid 10 km transportavstånd blir kostnaden för tur- och returresa med lastbil cirka 200 kr per ko plus kalv vid fulla billass. Vid 50 km blir motsvarande kostnad 300 kr (Uppgifter från Lars Blomstrands Djurtransport, Götene).

3.2. Arbetsåtgång i djurskötseln

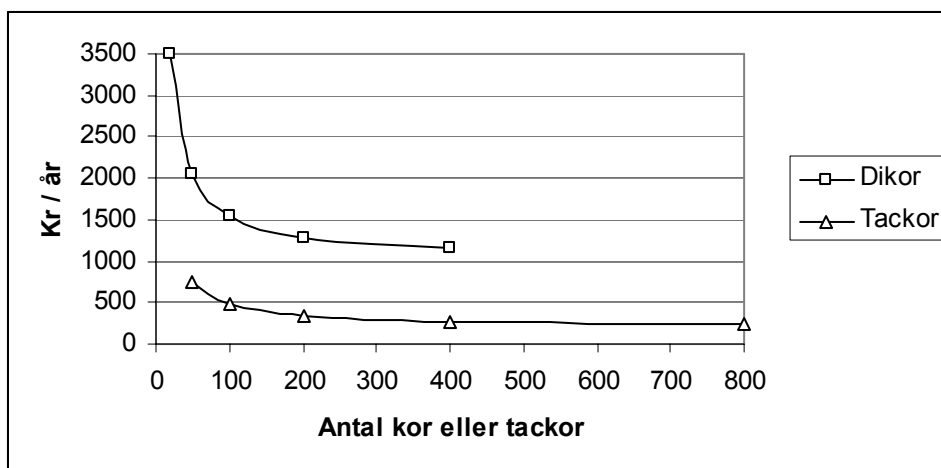
Stora betesmarker ger underlag för större djurbesättningar, vilket minskar arbetskostnaden per djur och år enligt figur 3.2. I denna figur är inte beaktat att en stor sammanhängande betesmark kräver mindre arbete för förflyttning och tillsyn av betesdjur än flera mindre betesmarker som ligger skilda från varandra. Även djurens vattenförsörjning kan kräva mindre arbete på en stor betesmark än i flera små. Beaktas dessa senare effekter kan fördelarna med stora fållor bli ännu större än vad figuren antyder.



Figur 3.2. Arbetskostnad per diko och per tacka och år i olika besättningsstorlekar. Timkostnaden är lantarbetarlön inklusive lönekostnadspåslag (170 kr/timme). Det förutsätts att kalvning och lamning sker inomhus på vårvintern samt att kalvar och lamm säljs på hösten efter en betesperiod. Källa: Kumm (2006).

3.3. Kostnaden för djurstallar

Befintlig djurhållning inom ramen för nuvarande betesmark får plats inom befintliga byggnader som i många fall inte har någon alternativkostnad. Utvidgad betesmark och flera djur förutsätter i allmänhet ny- eller tillbyggnad, som är förenad med kostnader. Om man måste bygga nytt minskar kostnaden per djur med utbyggnadens storlek. Se som exempel figur 3.3. Detta bidrar till att större utbyggnader, och därmed kraftigt utökad betesareal, torde ha bättre ekonomiska förutsättningar än mindre utökningar av besättningsstorlek och byggnadsyta.



Figur 3.3. Årskostnad för konventionellt djupströ stall per diko och per tacka i olika besättningsstorlekar. Det förutsätts att kalvning och lamning sker inomhus på vårvintern samt att kalvar och lamm säljs på hösten. Källa: Kumm (2006).

3.4. Billig övervintring av betesdjur på torr sluttande skogsmark

För att få en ekonomiskt hållbar betesdrift är det viktigt att finna billigare former för betesdjurens övervintring. En ligghall är billigare än ett konventionellt stall för motsvarande djurantal, men ändå dyr i relation till intäkterna särskilt om den måste kompletteras med hårdgjord yta för att förhindra söndertrampad mark i dess närhet och gödselbehållare för att lagra uppskrapad gödsel och förhindra vattenförorening.

Grovvuxen granskog, men inte lövskog, kan möjligen accepteras som alternativ till ligghall vid övervintring av utegångsdjur enligt Djurskyddsmyndigheten (yttrande i Kammarrätten i Jönköping, 2007). Erfarenhet från ett tiotal svenska gårdar med övervintring av djur utomhus visar att skog och skogskanter kan ge utegångsdjur ett gott väderskydd. Erfarenheten visar emellertid också att granskog i många fall förr eller senare skadas och i vissa fall dör om djur vistas i den under vintern (Kumm och medarbetare, 2007). Kostnaden för sådana skogsskador får ställas i relation till möjliga besparingar av byggnadskostnader.

Lämplig övervintringsmark för utegångsdjur kan vara torra skogsklädda moränåsar som ingår i större sammanhängande betesmarker. För att minimera risken för dyra skogsskador bör djuren ha tillgång endast till slutavverkningsmogen skog eller hyggen med eller utan fröträd. Den slutavverkningsmogna skogen inklusive eventuella fröträd kan snabbt avverkas vid eventuella skador utan att virkesvärde eller värdetillväxt förloras. Används hyggen kan intilliggande slutna skog utgöra vindskydd. Sådan skog kan reducera vindhastigheten 60 % på två gånger beståndshöjden och ännu mera alldeles intill hyggeskanten (Lundmark, 1986 och 1988). Skog kan alltså ge vindskydd utan att djuren behöver gå in i den.

Torra moränåsar kan ge djuren torr och fast vistelseyta även under blöta höstar och snösmältningsperioder. I sluttningar blir det heller inte lika kallt som i lägre liggande terräng (Lundmark, 1986 och 1988). Djuren kan få nederbördsskydd genom att tak byggs på det aktuella vindskyddade, torra och milda området (se figur 3.4).



Figur 3.4. Tak i vindskyddat läge på slutavverkad tallmark med omgivande skog som ger vindskydd. Genom att det inte finns väggar kan djuren komma in under taket från alla håll och få nederbördsskydd.

För att marken i vintervistet inte skall bli gödselbemängd och söndertrampad bör ytan per djur vara stor och utfodringsplatsen bör fortlöpande flyttas över ytan (Kumm och medarbetare, 2007). Torra moränåsar har i allmänhet låg virkesproducerande förmåga varför marken har låg eller ingen alternativkostnad enligt avsnitt 2.3. Det kostar därför inget eller ytterst lite att avsätta sådan mark till övervintring av betesdjur.

För att gödseln inte skall leda till miljöskador bör utomhusövervintring inte lokaliseras till eutrofieringskänsliga områden. För att inte känslig flora i den större sammanhängande betesmarken skall skadas av tramp av övervintrande djur bör de känsliga områdena utestängas med internstängsel.

Om övervintring med billigt nederbördsskydd på torra moränåsar omgivna av vindskyddande skog leder till att byggnadskostnaderna kan reduceras till en fjärdedel av kostnaden för konventionella kött djursstallar enligt figur 3.3 blir besparingen per diko och år följande: 20 kor 2 600 kr; 50 kor 1 500 kr; 100 kor 1 100 kr; 200 kor 1 000 kr och 400 kor 900 kr. Besparingen av billiga vintervisten är alltså särskilt stor i mindre besättningar.

Om övervintring på torr moränås med stor yta per djur och fortlöpande förflyttning av utfodringsplatserna leder till att åtgången av ströhalm minskar till en fjärdedel av åtgången i ett djupströ stall motsvarar det en besparing på cirka 400 kr per ko och år jämfört med ett djupströ stall (Kumm, 2006).

3.5. Andra fördelar med stora betesfällor och stora besättningar

Arbetsåtgången för förflyttning och tillsyn av betesdjur är mindre på en stor sammanhängande betesmark än om man i stället har djuren på flera olika betesmarker som ligger skilda från varandra. Detta gäller även om den stora betesmarken är uppdelad på delfällor som gränsar till varandra. Om djuren övervintrar på lämpligt ställe inom den stora betesmarken sparas dessutom arbete för betessläppning på våren och installering på hösten inklusive eventuell djurtransport mellan stall och betesmark. Större betesfällor, och därmed större djurbesättningar, kan också möjliggöra mängdrabatter vid inköp av kraftfoder och andra produktionsmedel liksom kvantitetstillägg vid stora leveranser av slakt- och livdjur.

Skogsbete, som ingår i större fällor, kan vara ett bra komplement till det övriga betet så till vida att skogsbetet kan vara attraktivt under den betessvacka som ofta uppträder på kulturbeten under högsommaren.

Stora besättningar möjliggör ett effektivt avelsarbete. Det kan finnas utrymme för egen produktion av rekryteringsdjur av lämplig rasblandning parallellt med produktion av slaktdjur där rasblandningen kan vara anpassad utifrån tillväxt- och slaktkroppsegenskaper.

Stora besättningar, där minst två erfarna djurskötare kan arbeta tillsammans i farliga arbetsmoment, bidrar till säkrare arbetsmiljö än mindre besättningar där ensamarbete förekommer i större utsträckning. Det senare är särskilt viktigt när det gäller nötkreatur. För alla djurslag minskar bundenheten om produktionen är så stor att flera personer deltar.

3.6. Lönsamhetsjämförelse mellan olika fäll- och besättningsstorlekar

I följande räkneexempel antas att man i utgångsläget har en gård med 20 dikor som betar i två ha stora naturbetesfällor med miljöersättning och betesberoende gårdsstöd på sammanlagt 2 200 kr/ha. Foderodling och djurskötsel sker med ”billiga befintliga resurser” som innefattar mark, byggnader och stängsel med alternativkostnaderna noll, befintliga maskiner med låg alternativkostnad samt eget arbete och kapital med alternativkostnaderna 100 kr per timme respektive 2 %. Varje ko ger då en vinst på 1 000 kr per år (Kumm, 2006). Billiga befintliga resurser varar emellertid inte hur länge som helst. Förr eller senare fordras nya byggnader, nya stängsel och nya lantbrukare som kanske ställer högre krav arbets- och kapitalersättning (”nya resurser och marknadspris”). Då försämras det ekonomiska resultatet såvida man inte kan rationalisera produktionen.

Vid ”nya resurser och marknadspris” uppkommer en förlust på 3 700 kr per ko och år vid 20 kor och små spridda naturbetesfällor med miljöersättning och betesberoende gårdsstöd på sammanlagt 2 200 kr/ha. Se tabell 3.1. ”Nya resurser och marknadspris” innefattar investering i nya byggnader och stängsel, 170 kr per timme för arbetet och 5 % real ränta.

Genom att skapa stora sammanhängande betesmarker av befintliga betesmarker, igenväxt betesmark, skog och åker kan stängselkostnaden per ha minska. Den tillkommande marken skapar också underlag för en större besättning. I räkneexemplet

enligt tabell 3.1 antas att besättningen ökar till 200 kor. I denna större besättning blir arbets- och byggnadskostnaderna väsentligt lägre per ko. Dessutom uppkommer andra storleks fördelar såsom effektivare utnyttjande av maskiner samt mängdrabatter vid inköp av produktionsmedel och pristillägg vid försäljning av djur. Vid gjorda antaganden förbättras lönsamheten med sammanlagt 4 000 per ko genom utökningen av betesmarken och besättningsstorleken. En vinst på $4\ 000 - 3\ 700 = 300$ kr per ko och år uppkommer om marken saknar lönsam alternativ användning.

Tabell 3.1. Lönsamhet i besättning med 20 dikor, små spridda naturbetesmarker hemmavid och konventionella byggnader samt möjligheter att förbättra lönsamheten genom stora sammanhängande betesmarker och 200 kor och övervintring med billiga väderskydd på lämplig mark. Faktorer som förbättrar lönsamheten anges med + och en faktor som försämrar den anges med -. Resultatet avser vinst i kr per ko och år vid "Nya resurser och marknadspris" om marken saknar lönsam alternativ användning.

	<u>+/-</u>	<u>Σ+/-</u>	<u>Resultat</u>
Små spridda naturbetesmarker, 20 kor och konventionell byggnad			- 3 700
Stora sammanhängande betesmarker och 200 kor i konventionellt djupströ stall			
Lägre stängselkostnad ¹⁾	+ 400		
Mindre arbete	+ 1 300		
Lägre byggnadskostnad	+ 2 300		
Andra storleks fördelar	+ 1 000		
50 % åkerbete med lägre miljöersättning	<u>- 1 000</u>	<u>+ 4 000</u>	<u>+ 300</u>
Billiga väderskydd på lämplig mark			
Lägre byggnadskostnad	+ 1 000		
Mindre strö halm	<u>+ 400</u>	<u>+ 1 400</u>	<u>+ 1 700</u>
Foder- och betesdjurtransporter 50 km			
Ensilage	- 300		
Ko + kalv tur och retur	<u>- 300</u>	<u>- 600</u>	<u>+ 1 100</u>

1) De stora sammanhängande betesmarkerna är 50 ha stora och delas upp i delfällor med 3 km internstängsel för att förhindra att djuren via sin gödsel för växtnäring från åkerbete till eutrofieringskänsliga naturbetesmarker.

Källa: Beräkningar utifrån data i Kumm (2006).

Tabellen visar att storleks fördelarna främst består av lägre arbets- och byggnadskostnader. Det finns också en minuspost vid utökningen av betesmarken i exemplet; nämligen att miljöersättningen per ha minskar då halva arealen utgörs av åkerbete där miljöersättningen antas vara 1 000 kr/ha medan grundersättning och betesberoende gårdsstöd antas vara sammanlagt 2 200 kr/ha för naturbetesmarken.

Grundkalkylen förutsätter att djuren övervintrar i konventionellt djupströ stall. Om de i stället kan övervintra med billiga väderskydd på lämplig torr och vindskyddad mark kan byggnads- och strömedelskostnaderna minska med 1 400 kr per ko i besättningen med 200 kor enligt avsnitt 3.4. Då uppkommer en vinst i en sådan besättning med

stora sammanhängande på betesmarker $300 + 1\,400 = 1\,700$ kr per ko och år. Det förutsätts att arbetsåtgången inte blir större i rationell utedrift än i ett konventionellt stall.

Det kan vara svårt att finna arealunderlag för stora sammanhängande betesmarker, odling av vintergrovfoder och naturliga förutsättningar för billig övervintring på samma ställe. Om odlingen av vinterfoder sker 50 km från övervintringsplatsen uppkommer en transportkostnad på cirka 300 kr per ko (avsnitt 2.2). Om betesmarkerna och övervintringsmarkerna ligger 50 km från varandra tillkommer dessutom kostnader för djurtransporter vår och höst på sammanlagt cirka 300 kr per ko inklusive kalv (avsnitt 3.1). Det ovan beräknade resultatet på 1 700 kr vid stora sammanhängande betesmarker, billig övervintring och 200 kor kan alltså mer än väl betala dessa merkostnader på sammanlagt 600 kr.

Som tidigare nämnts bygger räkneexemplet på antagandet att man får miljöersättning och betesberoende gårdsstöd på sammanlagt 2 200 kr per ha betesmark. Om man dessutom får tilläggsersättning för särskilda värden på hela betesmarken och miljöersättning för ekologisk produktion kan man uppnå full kostnadstäckning redan vid 20 kor och små spridda betesmarker. Lönsamhet kan alltså uppnås genom mycket höga miljöersättningar eller rationalisering genom stora fällor, stor besättning och billig övervintring. Det senare alternativet har större ekonomisk hållbarhet om miljöersättningarna minskar.

3.7. En jämförelse med Kanada

Riktigt stora betesmarker och betesdjursbesättningar förekommer på ytterst få ställen i Sverige. En orsak är att storskalig betesdrift har tveksam lönsamhet om man skall bygga konventionella stallar för djurens övervintring och betala marknadsmässiga löner för insatt arbete. En annan orsak är att åkermark, som i många fall måste ingå för att skapa stora sammanhängande fällor, har haft hög alternativkostnad fram till frikopplingen av arealbidragen. En tredje orsak är att skogslagstiftning och tradition har försvårat överföring av skogsmark till bete. Många uppfattar återplantering efter slutavverkning som en avverkningskostnad och inte som en investering för att få (osäkra) intäkter långt i framtiden med lågt nuvärde vid normala förräntningskrav.

En fjärde orsak till att stora sammanhängande betesfällor, som inkluderar skog, inte har någon omfattning i Sverige är de stora skogsskador som det tidigare okontrollerade skogsbetet åstadkom. Ett ytterligare hinder är vägar och bostadshus inom vad som annars skulle kunna bli en stor sammanhängande betesmark. Dessutom är splittarat markägande ett hinder för tillskapande av stora sammanhängande betesmarker.

I Kanada har man en annan historia och tradition när det gäller markägande, jordbrukspolitik, skogsbete, överföring av skog till bete och byggnader till köttdjur. Där är stora fällor och stora köttdjursbesättningar vanliga även i områden med liknande naturliga förutsättningar som i Sverige.

Peace River Region (PRR) i British Columbia, Kanada, har liknande – eller något sämre – naturliga förutsättningar i form av betesperiod och bördighet som Svealands slättbygder (SS). PRR är inte så tätbefolkat varför det finns färre vägar och hus som försvårar bildandet av stora sammanhängande betesmarker. I PRR finns inte några

inkomststöd till jordbruket eller miljöersättning till betesdrift. Priserna på avvanda dikalvar är ungefär de samma som i Sverige. Avverkningsnettona är lägre än i Sverige på grund av stort avstånd till skogsindustrier och exporthamnar. Å andra sidan har återplantering efter slutavverkning ytterst tveksam lönsamhet även vid våra nuvarande avverkningsnetton vid normala förräntningskrav enligt avsnitt 2.3.

I PRR dominerar bete och vall till dikor markanvändningen på jordbruksfastigheter medan spannmål och skog dominerar på jordbruksfastigheter i SS enligt tabell 3.2. Detta antyder att normala förräntningskrav vid återbeskogning och frikopplingen av inkomststöden på sikt möjligen kan leda till större betesmarker samt mera vall och dikor också i Sverige. En nödvändig förutsättning torde dock vara att vi kan tillämpa produktionsformer som utvecklats, överlevt och expanderat i PRR. Dessa innefattar stora sammanhängande betesmarker, stora besättningar och övervintring utomhus med endast naturliga eller billigt byggda väderskydd (Prvince of British Columbia, 2002; Kumm, 2005).

Tabell 3.2. Hektar med olika användning och antal dikor per 100 ha mark på jordbruksfastigheter i Peace River Region (PRR) i British Columbia och i Svealands slättbygder (SS) år 2001. (2001 är senaste år med tillgänglig statistik för PRR)

	PRR	SS
Naturbetesmark, ha	34	5
Vall, ha	26	11
Spannmål, träda mm, ha	20	35
Skog, ha	20	49
Dikor, st	8	2

Källa: Prvince of British Columbia, 2002; Jordbruksstatistisk årsbok, 2002.

3.8. Stora sammanhängande betesmarker trots splittrat markägande

I PRR och andra delar av Kanada är jordbruksfastigheterna stora och välarronderade. Det är därför lätt för en markägare att skapa stora sammanhängande betesmarker. På många ställen i Kanada arrenderar staten dessutom ut stora skogsområden till kreatursbete.

För att skapa stora sammanhängande betesmarker i Sverige måste i allmänhet mark som ägs av olika personer ingå. Det gäller därför att söka lösningar som gör att både djurhållare och markägare vinner på att skapa sådana beten.

I kalkylerna i avsnitt 3.6 antas att djurhållaren har nettokostnaden noll för åkermark som överförs till bete. Det innebär att markägaren behåller hela gårdsstödet men inte tar något betalt av djurhållaren. Alternativt kan djurhållaren ta gårdsstödet men betala ett arrende som är lika högt som gårdsstödet. I båda fallen får markägaren en intäkt motsvarande gårdsstödet. Markägaren sparar dessutom kostnader för t.ex. putsning för att hålla marken i hävd på det sätt som krävs för gårdsstöd. För en ägare av åkermark, som saknar lönsam alternativ användning, är det därför attraktivt att ställa åker till förfogande till en djurägare till nettokostnaden noll.

För naturbetesmark antas att djurhållaren inte betalar någonting eller enbart ett symboliskt belopp i arrende. För en markägare utan djur saknar nämligen ordinär naturbetesmark lönsam alternativ användning då gårdsstödet kräver betning samtidigt

som skogsplantering inte är lönsam vid normala förräntningskrav. På mycket bördig naturbetesmark kan dock granplantering vara lönsam (se G36 i figur 2.2). Granplantering omöjliggör dock framtida ersättning för naturvårdsbete och kan dessutom försämra ägarens boendemiljö. Båda dessa faktorer minskar gårdens marknadsvärde. Därför är det attraktivt för många markägare utan egna betesdjur att gratis ställa naturbetesmark till förfogande för en djurhållare.

I avsnitt 2.4 visas att välplanerat skogsbete med lagom betetryck vid lämplig tidpunkt snarare är positivt än negativt för virkesproduktionen. För en skogsägare som verkligen kan lita på djurhållarens styrning av betningen kan det därför vara attraktivt att ställa sin mark till förfogande för skogsbete. Så sker i det exempel som beskrivs i avsnitt 4.8.

För en skogsägare som har bättre kapitalplaceringsalternativ än återplantering efter slutavverkning på ordinär och sämre skogsmark kan det vara attraktivt att ställa hyggesmark till förfogande för bete eller övervintring av betesdjur om detta bidrar till billig självföryngring. En förutsättning är att djuren tas bort när man fått ett bra plantuppslag som skall utvecklas till ett framtida skogsbestånd (avsnitt 2.4).

Storskalig köttproduktion i stora sammanhängande betesmarker och billig övervintring på lämplig mark kan ha god lönsamhet enligt avsnitt 3.6. Detta gör att djurägaren förutom ovan antagna förutsättningar skulle kunna betala markägarna ersättning för stora sammanhängande områden och lämpliga övervintringsmarker. Detta skulle göra det mera attraktivt för markägare att ställa åker-, naturbetes- och skogsmark till förfogande för uppbyggnad av stora lönsamma betesdjursföretag.

3.9. Betesentreprenörer

Det torde finnas många bygder där de naturliga och allmänekonomiska förutsättningarna är goda för att skapa stora sammanhängande betesmarker, men där det saknas lokala lantbrukare som är intresserade av att bygga upp större djurbesättningar. I många bygder är det heller inte möjligt att göra så stora fållor att de ensamma kan utgöra underlag för en köttdjursbesättning som är så stor att den kan utnyttja alla storleksfördelar fullt ut. Däremot kan stora fållor i några bygder tillsammans utgöra tillräckligt underlag för en mycket rationell besättning. Denna möjlighet skulle kunna utnyttjas av betesentreprenörer som övervintrar djuren på ett ställe med goda möjligheter att förena billiga väderskydd med god djurmiljö. På sommaren transporterar entreprenören ut djuren till stora fållor i några olika bygder.

4. EXEMPEL PÅ STORA SAMMANHÄNGANDE BETESMARKER

4.1. Samarbete i byalaget möjliggör stor rationell fålla

Det kan vara svårt att skapa stora sammanhängande fållor trots att det finns fysiska förutsättningar. Ett vanligt hinder är att markinnehavet är uppdelat på många ägare av vilka alla kanske inte är intresserade av att samarbeta trots att de skulle vinna ekonomiskt på att ställa sin mark till förfogande. Följande exempel visar hur samarbete mellan grannar kan ge rationellt bete till gagn för såväl markägare som djurhållare och naturvården.

Eskilstorps ängar är belägna ett par mil söder om Malmö och är översvänningsmarker ner mot Öresund. Strandängarna som sammanlagt omfattar 52 ha är naturreservat med syftet att bevara deras höga botaniska, ornitologiska och markhistoriska naturvärden genom fortsatt betning med nötkreatur och hästar.

Var och en av ett tjugotal lantbruksfastigheter äger en remsa av strandängarna från åkerkanten ned mot vattnet. Förr betade varje gård sin del med egna nötkreatur och hästar. Nu är alla gårdarna kreaturslösa och de har ingen nytta av ängarna såvida de inte kan hyra ut dem till djurägare. Varje enskild gård har dock för liten areal för att deras mark skall vara attraktiv för en djurägare som skall transportera dit sina betesdjur.

Betet på den samlade strandängen hyrs genom byalaget ut till djurägare med brist på eget bete. Under en följd av år hyrde man ut betet till en större nötköttsbesättning samt till några hästägare. Sedan nötköttsproducenten slutat upprätthåller ett fyrtiotal hästar samt ett tjugotal nöt beteshävd. Det är inte svårt att få hästar till betet, men ur skötselsynpunkt vore det önskvärt att åter få mera nötkreatur. Dessa äter det hästarna ratar, bl. a. starrgräs nere vid översvänningszonen närmast Öresund.

Prissättningen på betet och fördelningen av miljöersättningar är sådan att både mark- och djurägarna tjänar på samarbetet. Markägarna får en inkomst från marker som annars inte skulle ge någon ekonomisk avkastning. En orsak till att man kan få bra ekonomisk ersättning för betet är dess höga kvalitet utan någon betessvacka. En annan är att det samlade utbudet som gör att betesområdet blir stort och sammanhängande. En tredje är att byalaget svarar för den dagliga djurtillsynen. För djurägarna är det enklare och billigare att ha en samarbetspartner, som dessutom ser till djuren, än att ha relationer med flera enskilda markägare och kanske behöva åka till betet varje dag för att se till djuren.

4.2. Gammal finnby med 50 ha restaurerad betesmark

Byn Håen ligger i Dan Anderssons hemtrakter i Dalarna och började odlas upp av finnar under 1600-talet. Under senare hälften av 1900-talet gick jordbruket och djurhållningen starkt tillbaka i byn och hela bygden. 1950 fanns det ännu sju småställen med några djur var i byn. På 1970-talet var större delen av det gamla jordbrukslandskapet igenväxt. En aktiv djurhållare har därefter återfört skog till 50 ha betesmark som nu är Natura 2000-område och skall bli naturreservat.

I de restaurerade betesmarkerna är de historiska spåren synliga och lättillgängliga. De visar var människor har bott (husgrunder), var de odlat (odlingsrösen och gamla diken) och var de färdats (brukningsvägar och kyrkostig). Länsstyrelsen konstaterar i sin skötselplan för området att restaureringen snabbt förbättrat förutsättningarna för floran och landskapsbilden och att man får en känsla för hur det har sett ut i äldre tider.

Betet utförs av femton dikor med kalvar, ett trettiotal tackor med lamm och ett tjugotal rekryteringskvisor av mjölkras. Korna och fåren är egna. Brist på lämpliga byggnader gör att man inte kan ha flera egna djur. Därför hyrs kvisorna in över sommaren från en gård i södra Värmland. Det är nämligen ont om djur i bygden. Det finns inte någon större aktiv djurhållare inom 6-7 mils avstånd från gården. En mindre del av vinterfodret utgörs av hö som skördas på en av de få kvarvarande slåtterängarna i bygden. Resten köps in. På detta sätt behöver man inte ha maskiner för vallskörd på gården.

I det aktuella fallet är det främst kulturminnes- och naturvården som gynnas av det stora sammanhängande betesområdet. Den stora sammanhängande arealen gör att den historiska helhetsbilden har återställts bättre än om restaurering skett på ett antal små spridda arealer. Även arters utveckling i livskraftiga populationer gynnas av den stora sammanhängande arealen. Dessutom hade beteshävden blivit dyrare om t.ex. fem spridda objekt om vardera tio ha skulle skötas.

4.3. Samarbete vid restaurering av strandäng

Hillingsätersjön, som är en liten grund slättsjö, ligger i Färgelanda kommun i Dalsland. Marken kring sjön har tidigare i historien till stor del brukats som öppna slåtterängar och betesmarker. Under senare decennier har dock djuren försvunnit på gårdarna runt sjön och strandängarna har vuxit igen.

För några år sedan började sex personer med mark runt sjön att diskutera om det var möjligt att bryta igenväxningen. I detta läge fanns det inga djur att tillgå och strandängarna var bevuxna med 20-50 årig lövskog. Mindre delar av området var planterade med gran.

Man kom fram till att alla ville försöka återskapa det öppna betade landskapet runt sjön. En av markägarna hade ett suggstall som stod tomt och hade funderat kring alternativa sätt att använda byggnaden. När grannarna ville restaurera strandängarna tog han steget fullt ut och byggde om suggstallet till ett lösdriftstall för 40 dikor.

Restaureringen tog två år och resulterade i 35 ha strandängsbete. I direkt anslutning till naturbetet har åker och några mindre skogspartier också stängslats. Slutresultatet har blivit ett sammanhängande fällsystem på 85 ha i direkt anslutning till stallet.

Natur- och kulturvårdsaspekterna har varit centrala under restaureringsarbetet. Sjön hade haft ett rikt fågelliv och målsättningen har varit att få tillbaka arter som gynnas av bete. För att följa utvecklingen har därför fågelinventeringar genomförts före, under och efter restaureringen. Redan två år efter att all igenväxning på strandängarna huggits kunde man se markant förändring av fågelfaunan. Antalet individer av arter som tofsvipa, enkelbeckasin och gulärta har mångdubblats.

Restaureringen har även lett till att områdets historik synliggjorts och är mera lättförstådd. Nu ser man t.ex. var torpen legat och man ser ägoslagens och stenmurarnas sträckning. Ryggade hästplöjda tegar framträder tydligt och skapar förståelse för tidigare generationers liv och tekniska förutsättningar - inte minst på platser där de ligger kant i kant med åker som brukas med dagens maskinpark.

Strandängar, som har en så pass hög beläggingsgrad att djuren klarar att beta av vegetationen tidigt på säsongen, kan ofta leverera en förhållandevis jämn mängd energirikt foder under hela betessäsongen tack vare att vattnet inte är en begränsning. Även här minskar dock produktionen allt eftersom säsongen lider på grund av ljus- och temperaturförhållanden. Därför är det mycket värdefullt att periodvis kunna flytta djuren till åkermarksfällor med vallåterväxt där man tidigare under säsongen tagit en eller flera skördar. Om denna åkermark ligger i anslutning till naturbetet har man ”en sida stängsel gratis”. I det aktuella exemplet finns 5 km permanent stängsel kring strandängen varav ca 80 % gränsar till åker. Till stor del har denna åker stängslats vilket inneburit både ekonomiska och praktiska fördelar för djurhållaren.

4.4. Storfälla med rationell hävd av många små naturbetesmarker

Några kilometer från föregående exempel ligger tre andra gårdar som startat ett samarbete. Där de tre fastigheterna gränsar till varandra är landskapet kuperat och relativt småbrutet. Historiskt sett har dessa delar av fastigheterna brukats som åker, slätteräng eller utmarksbete. I takt med jordbrukets rationalisering hade stora delar av åkermarken blivit olönsam att bruka. Några åkrar växte igen spontant, på andra åkrar verkade det enda alternativet vara att plantera gran. På två av gårdarna fanns det fortfarande betesdjur i slutet av 90-talet men djuren betade endast mindre ytor naturbetesmark, i övrigt gick de på åker. Slätterängarna och naturbetesmarkerna hade till stor del övergått till skog.

Vid denna tidpunkt började markägarna diskutera gemensam skötsel och restaurering av ett par mindre naturbetesmarker. Allt eftersom restaureringen skred framåt fördjupades samarbetet. Efter ett par år beslöt man sig för att restaurera ytterligare ett antal marker. Detta möjliggjordes genom att en av djurhållarna beslöt sig för att bygga ett nytt lösdriftstall för nöt.

Kostnaderna för stommen till stallet hölls nere genom att köpa ett mobiliseringsförråd som inte användes längre, montera ned detta, transportera hem och sätta upp det igen på gården. Efter restaureringen omfattar fällsystemet 75 ha. Av denna areal är 40 ha åker (som brukas och som delvis skördas före återväxtbete), 30 ha naturbete (delar av denna areal består av ”svårbrukad” f d åker) och ca 5 ha skog. Skog och ”svårbrukad före detta åker” har stängslats med för att minska stängselsträckan och därmed kostnaden. Dessutom ger det både estetiska och naturvårdsmässiga fördelar. Fällsystemet ansluter i öster till det nya dikostallet och i väster till en befintlig mjölkkladugård. Hävden av naturbetesfällorna sköts i första hand av 35 dikor men även delvis av ungdjur från mjölkbesättningen. Dessa djur betar även återväxt på åker senare under säsongen. Ett trettiotal mjölkkor betar resterande areal åker inom fällsystemet.

Inom storfällan finns områden med höga natur- och kulturvärden. Vissa delar av området är exempelvis botaniskt intressanta. Därmed finns också möjligheter att söka högre miljöersättningar. Detta kräver dock att man anpassar skötseln så att dessa

värden behålls eller stärks. Många arter som växer på naturbetesmarker riskerar att slås ut om markkemin förändras, t ex genom att näringsnivån ökas. Detta kan t ex ske om man tillskottsutfodrar på ett naturbete eller om naturbetet ingår i samma fälla som åkermark som brukas och gödslas.

Av denna anledning har botaniskt intressanta områden hägnats ihop med ogödslad ”svårbrukad åker” till större sammanhängande delfällor. Åker som fortfarande brukas och gödslas har också hägnats som egna delfällor. På detta sätt har ett fällsystem skapats som har flera fördelar. Systemet ger möjlighet att söka alla miljöersättningar som kan vara aktuella. Systemet innebär också att de åkrar som bedömt som rationella att bruka fortfarande är i drift och att de kan användas för återväxtbete när detta behövs.

Restaureringen har lett till att områden med artrik flora nu återigen expanderar och flera för trakten ovanliga arter har ökat i antal. På flera platser i området har målsättningen varit att förlänga livet på gamla grova träd, t ex ”sparbanksekar”. Detta verkar lyckas och yngre ersättningsträd har också huggits fria från konkurrerande igenväxning. Tidigare kända fornlämningar har också huggits fria från igenväxning. Huggningarna och det återupptagna betet har även lett till att ett antal ”nya” fornlämningar hittats.

Genom att lägga tid på planeringsstadiet har ovanstående åstadkommit med förhållandevis kort stängselsträcka. Fällstorleken har också kunnat anpassas så att varje fälla producerar ungefär likartad mängd foder.

Sammantaget ger fällsystemet möjligheter till rationellt, kostnads- och intäktseffektivt rotationsbete. Markernas produktionspotential används samtidigt som natur- och kulturvärden vårdas och miljöersättningar säkras.

4.5. Från granplantering till del av större betesmark

Brukningsenheten Lindekroken ligger i ett skogsdominerat område mellan Falköping och Herrljunga och omfattar flera ägda och arrenderade gårdar med tillsammans 160 ha åker och 80 ha naturbete. Djurproduktionen omfattar 30 dikor med uppfödning av kalvarna fram till slakt samt 60 årsproducerade mjölkrasstutar som slaktas vid drygt två års ålder.

I anslutning till befintliga naturbetesmarker fanns trettioårig planterad granskog med inslag av självsådd björk på tidigare betesmark. Granen var delvis rötskadad, vilket sannolikt berodde på att den tidigare ägaren hade haft betesdjur i planteringen. Vintern 2005/06 avverkades all gran medan en stor del av björkarna ställdes kvar. Den avverkade marken ingår nu i två större fällor tillsammans med anslutande naturbetesmark. En fälla består av 12 ha naturbetesmark och 8 ha före detta skog och en annan fälla av 8 ha naturbetesmark och 4 ha före detta skog. Fällorna skiljs åt av en väg. Utan denna hade allt kunnat bli en gemensam fälla, vilket hade minskat stängsellängden och arbetet med att flytta djuren mellan fällor.

Det var flera orsaker till att man avverkade granplanteringen. En var rötskadorna som gjorde att virkesvärdet inte hade ökat särskilt mycket om granarna fått stå kvar. En

annan var att förbättra likviditeten efter ett gårdsköp. Ett tredje skäl var att få mera betesmark utan att stängsellängden ökade särskilt mycket.

Brukaren har funderat på att så in betesgräs på de avverkade ytorna för att få bättre bete. Han är dock osäker på om sådan insädd påverkar möjligheterna att få miljöersättning. Det är också oklart hur det relativt stora antalet kvarställda björkar påverkar möjligheterna till miljöersättning. En studie baserad på erfarna fastighetsmäklares värdering av bostäder omgivna av olika former av markanvändning antyder emellertid att ett liknande glest björkbestånd med betesdjur har mycket högt landskapsvärde (Kumm med flera, 1995).

En trettioårig björk med fin stamform och naturlig kvistrensning ger efter ytterligare tjugo år ett avverkningsnetto på cirka 130 kr (www.lovtainstitutet.se). Nuvärdet härav är 50 kr vid 5 % real ränta och 70 kr vid 3 %. Om björkarna avverkats samtidigt som granarna hade nettot blivit väsentligt mindre.

4.7. Fritt skogsbete vid fäbod

Stenpers gård Tallåsen i Ljusdals kommun betar stora skogsarealer vid Venåsvallen med hjälp av djur från sin Aberdeen Angus-besättning. Besättningen omfattar 110 kor med kalvar och rekryteringskvigor. Tidigare hade man mjölkkor och övergången till köttdjur skedde successivt under 1990-talet. Slakten på gården har haft betesdjur vid Venåsvallen i obruten följd åtminstone de senaste hundra åren. Längre tillbaka var alla nöt inklusive mjölkorna där; senare endast rekryteringsdjur till mjölkbesättningen och nu en del av köttdjuren. I månadsskiftet maj-juni släpper man nu cirka 50 kor med kalvar, 10 ettåriga kvigor och 15 tvååriga kvigor vid Venåsvallen. Normal tillväxt på kvigor under skogsbetesperioden är 0,4 kg per dag, vilket är lägre än normal tillväxt på åkerbete. Utan miljöersättning till fäbodbete skulle man minska antalet djur vid fäboden. Det finns nämligen gott om betesmark hemma i byn då många lantbrukare där slutat med egen brukning under senare år.

När man släpper djuren vid fäboden finns det alltid med äldre djur som har erfarenhet av bete där tidigare år. Den första tiden går djuren inhägnade vid fäboden för att beta av gräset där och bli hemmastadda i området. Därefter släpps de fritt på skogen där de går i tre månader. Fäboden ligger långt från annan bebyggelse, vilket eliminerar risken att djuren går in i trädgårdar och förstör.

De nuvarande brukarna, som är i yngre medelåldern, är uppväxta med att se efter betesdjur i skogen. Denna långa erfarenhet är en viktig orsak till att fäbodbetet fungerar bra. Man vet att det är viktigt att djuren hålls tama. Man vet också var man skall leta efter dem vid tillsyn och djuren hittar tillbaka till fäboden lockade dit av utplacerad saltsten. Gården har inte förlorat ett enda djur i skogen de senaste 50 åren trots att det finns björn i området. Andra exempel på bete i skogar runt fäbodrar visar att tillsyn och insamling av djur kan bli mycket arbetskrävande om personalen saknar tillräcklig erfarenhet.

Ett nät av skogsbilvägar i området underlättar tillsynen. Djuren transporteras till och från fäboden med traktor och boskapsvagn. Denna utrustning plus fångstgrindrar används också för att samla in och transportera tillbaka djur som gått för långt bort, vilket kanske händer en eller ett par gånger per sommar.

Välutbyggt nät av skogsbilvägar, hyggen med mera bete än i slutna skog och ökat kvävenedfall som ökar gräsväxten gör att de fysiska förutsättningarna för skogsbete nu kanske är bättre än under fåbodbrukets storhetstid. Problemet är att tillsynen av betesdjur i skogen kan bli dyr med dagens löneläge. Erfarenheten från VenåsvalLEN och skogarna däromkring visar emellertid att välorganiserat skogsbete med erfarna djur och djurägare inte kräver så mycket arbete. Extraarbete med djurtillsyn till följd av skogsbetet bedöms uppgå till högst 50 timmar per djur år i det aktuella exemplet.

4.8. Stort stängslat skogsbete utanför Oslo

Några skogs- och djurägare utanför Oslo har stängt in 1 300 ha normalt skött grandominerad skog för att få underlag för mera betesdjur i närheten av sina gårdar. Djuren, främst får men också nötkreatur, sly- och gräsröjer men betar ogärna granplantor så länge det finns lövsly, gräs och örter att tillgå. Tekniken för att undvika skador på granplantorna är att släppa djuren på skogsbetet först när löven slagit ut samt att inte ha för hårt betestryck. Man tycker sig ha sett att djurens tramp stimulerar självföryngring av gran genom en ”markberedningseffekt” och främjar granplantornas tillväxt genom att konkurrerande vegetation hålls efter. Nötkreatur, men inte får, kan ge trampsador på plantor och mark.

Erfarenheten har visat att 800 får (tackor plus lamm) är lämpligt djurantal på de 1 300 hektaren. Detta motsvarar cirka 80 kg ts utnyttjat bete per ha under perioden maj till september. Tack vare att fållan är stor och i det närmaste kvadratisk blir stängsellängden per ha endast 12 meter. Per kg ts utnyttjat bete blir stängsellängden 0,15 meter. Som jämförelse kan nämnas att stängsellängden per kg ts i en 200*100 meter betesmark som ger 2 000 kg ts per ha också blir 0,15 meter. Stora sammanhängande och välarronderade skogsbeten kan alltså kompensera den låga avkastningen per ha när det gäller stängselkostnader.

En lantbrukare som haft sina får många år på det aktuella skogsbetet menar att lammen växer bättre på skogsbetet, där fåren kan gå och plocka de mest näringsrika växterna på en stor areal, än på kulturbeten med högt betestryck och större problem med inälvsparasiter. Rovdjursproblemet har dock blivit ett allt större. Främst lodjur gör att förlusterna av får har ökat från 2-5 % under betesperioden till 10-20 %.

Om betesfållan förutom skogen också hade innefattat anslutande åkermark hade den tillgängliga betesmängden ökat väsentligt utan att stängsellängden hade ökat nämnvärt. På grund av höga spannmålspriser i Norge har dock den aktuella åkermarken för högt alternativvärde i spannmålsodling för att överföras till bete.

4.9. Stora småländska betesmosaik

En större småländska nötköttsproducent, Toftaholm i Vittaryd, har skapat stora sammanhängande betesmosaik av befintlig naturbetesmark, anslutande åker och 40 ha anslutande grandominerad skog efter slutavverkning. Huvuddelen av skogen slutavverkades vintern 2004/05. Vid avverkningen lade skördaren grenar och toppar (GROT) i stora högar så att det blev lätt att samla ihop och föra bort det som energived. Det är en förhoppning att gräsmarksarter skall sprida sig från den ursprungliga betesmarken till den nyskapade betesmarken. Det kan också tänkas att det har funnits

kvar betesväxter i skogen sedan tiden före planteringen då marken användes för bete. Dessa kan i så fall sprida sig på det återskapade betet efter att ha fört en tynande tillvaro i luckor i planteringen. Överföringen från skog till bete har lyckats så bra att man fick miljöersättning redan tredje sommaren efter avverkningen. Ett tiotal sommarstugeägare, som har sina stugor i anslutning till den aktuella marken, tycker att det har blivit finare efter det att skogen omvandlats till betesmark.

Brukarefamiljen konstaterat att det är bra att binda samman olika marker till stora betesfällor så att djuren kan vandra över stora ytor och söka foder. De betar på olika ställen olika delar av året, t ex starr efter frost på hösten. I en stor fälla med varierande vegetation finns det alltid något för djuren att äta. Risken för att djuren går ut är också mindre i en stor fälla. Små spridda fällor är oekonomiska då det går åt mycket stängsel per ha och mycket arbete för att försörja djuren med vatten och flytta dem mellan fällorna. Överföring av skog till bete ger också underlag för mera djur och därmed storleksfördelar i köttproduktionen.



Figur 4.1. Delar av stor sammanhängande betesmark på Toftaholm. I förgrunden ny betesmark på före detta granplantering och i bakgrunden åkerbete. Där emellan björk- och ekhage.

En annan större småländsk nötköttsproducent, Hänjarp, Hamneda, har liknande positiva erfarenheter av att skapa stora sammanhängande betesmarker av restaurerade betesmarker, åker och tidigare skog. Även på denna gård har man lyckats så väl att man fått miljöersättning redan tredje året efter slutavverkning. Stormen Gudrun var en, men inte den enda, orsaken till att man omvandlade skog till bete. På båda gårdarna överväger man att avverka mera skog för att skapa ännu större betesmarker och därmed få rationellare köttproduktion och större miljöersättning.

REFERENSER

- Bertills, U. & Näsholm, T. (Eds.), 2000. Effects of nitrogen deposition on forest ecosystems. Rapport 5067 Naturvårdsverket. Stockholm.
- Bjor, K. & Graffer, H., 1962. Beiteundersøkelser på skogsmark. Norges landbruksvitenskaplige forskningsråd. Mariendals boktrykkeri, Gjøvik.
- Björkbom, C. & Schager, N., 1916. Om skogsbetet. Skogsvårdsföreningens folkskrifter. Svenska Skogsvårdsföreningen. Stockholm.
- British Columbia Ministry of Forests, 1997. Forest grazing: Effects of cattle trampling and browsing on Lodgepole Pine plantations. Extension Note 13. Kamloops.
- British Columbia Ministry of Forests, 2001. Integration of timber and range resources. "Where are we?" File report 01-6.
- Cederberg, C. & Nilsson, B. 2004. Livscykelanalys (LCA) av ekologisk nötköttsproduktion i ranchdrift. Institutet för livsmedel och bioteknik. SIK-rapport nr 718. Göteborg.
- Clay, J., 2003. World agriculture and the environment: A commodity-by-commodity guide to impacts and practices. Wood pulp. pp. 305-331. Island Press.
- Cousins, S.A.O. & Lindborg, R. Remnant grassland habitats as source communities for plant diversification in agricultural landscapes. Accepted review in Biological Conservation
- Dahlin, A. S., Emanuelsson, U. & McAdam, J. H. 2005. Nutrient management in low-input grazing-based systems of meat production. *Soil Use and Management* 21:122-131.
- Dahlström, A., 2006. Betesmarker, djurantal och betetryck 1620-1850. Naturvårdsaspekter på historisk beteshävd i Syd- och Mellansverige. CBM:s skriftserie nr 13. Uppsala.
- Ekeland, K., 2002. Fäbodbruk – döende kultur eller framtidsnäring? *Kulturmiljövård* 2/2002.
- Ellen, G. 1992. Sheep grazing in conifer plantations of British Columbia. Proceedings of a presentation at the workshop on forest vegetation management without herbicides. Oregon State University, Corvallis, February 18-19, 1992, USA.
- Eriksson, O., Cousins, S. A. O. & Bruun, H. H., 2002. Land-use history and fragmentation of traditionally managed grasslands in Scandinavia. *Journal of Vegetation Science* 13:743-748.
- Fischer, S. F., Poschod, P. & Beinlich, B., 1996. Experimental studies on the dispersal of plants and animals on sheep in calcareous grasslands. *Journal of Applied Ecology* 33:1206-1222.

- Geete, E. & Grinndal, T., 1923. Anvisningar i skogsbruk. Svenska skogsvårdsföreningens förlag. Stockholm.
- Hutchings, M. J. & Booth, K. D., 1996. Studies on the feasibility of re-creating chalk grassland vegetation on ex-arable land. I. The potential roles of seed bank and the seed rain. *Journal of Applied Ecology* 33:1171-1181.
- Ihse, M., 1995. Swedish agricultural landscapes – patterns and changes during the last 50 years, studied by aerial photos. *Landscape and Urban Planning* 31: 21-37.
- Johnsson, S., Kumm, K.-I., Jeppsson, K.-H., Lidfors, L., Lindén, B., Pettersson, B., Ramvall, C.-J., Schönbeck, P. & Törnquist, M., 2004. System för nötköttsproduktion. Rapport 5, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. SLU. Skara.
- Jonasson, L. & Kumm, K.-I., 2006. Betesmarkerna efter 2006 års jordbruksreform – hot och möjligheter. Jordbruksverket rapport 2006:3. Jönköping.
- Kammarrätten i Jönköping, 2007. Mål nr 2401-06. Undantag från föreskrift om krav på ligghallar.
- Kareiva, P. & Wennergren, U., 1995. Connecting landscape patterns to ecosystem and population processes. *Nature* 373:299-302.
- Karlsson, C., 2006. Fertilization and release cutting increase seed production and stem diameter growth in *Pinus sylvestris* seed trees. *Scandinavian Journal of Forest Research* 21: 317-326.
- Karlsson, C. & Örlander, G., 2000. Soil scarification shortly before a rich seed fall improves seeding establishment in seed tree stands of *Pinus sylvestris*. *Scandinavian Journal of Forest Research* 15: 256-266.
- Kiviniemi, K., 1997. A study of seed dispersal and recruitment of plants in a fragmented habitat. *Växtekologi*, Botaniska Institutionen, Stockholms universitet 1997:3.
- Kumm, K.-I., 2003. Sustainable management of Swedish seminatural pastures with high species diversity. *Journal for Nature Conservation* 11: 117-125.
- Kumm, K.-I., 2003. Ekonomiskt och miljömässigt optimal nötköttsproduktion. Småskriftsserien 120. Institutionen för ekonomi, SLU. Uppsala.
- Kumm, K.-I., 2005. Economically sustainable preservation of grazing dependent biodiversity in Sweden by using Canadian ranching systems. *Outlook on Agriculture* 34 (4):255-260.
- Kumm, K.-I., 2006. Vägar till lönsam nöt- och lammköttsproduktion. Rapport 11 från Institutionen för husdjurens miljö och hälsa. SLU Skara.
- Kumm, K.-I., Lund, I. & Sjögren, G., 1995. Betesskog. Fakta Ekonomi, nr 2. Sveriges

lantbruksuniversitet Uppsala, Sweden.

Kumm, K.-I., Klasson, J. & Rustas, B.-O., 2007. Utedrift med köttdjur – effekter på mark, skog och djurmiljö. Rapport 14 från institutionen för husdjurens miljö och hälsa. SLU Skara.

Lindborg, R., 2006. Recreating grasslands in Swedish rural landscapes - effects of seed sowing and management history. *Biodiversity and Conservation* 15, 957- 969.

Lindborg, R. med flera, 2006. Naturbetesmarker i ett landskapsperspektiv. En analys av kvaliteter och värden på landskapsnivå. CBM:s skriftserie 12. Uppsala.

Lunds kommun, 2006. Grönstruktur- och naturvårdsprogram. B-underlagsdel, 7.3 Vombsänkan. http://www.lund.se/templates/Page_____20329.aspx.

Lundmark, J.-E., 1986. Skogsmarkens ekologi, Ståndortsanpassat skogsbruk. Del 1 – Grunder. Jönköping.

Lundmark, J.-E., 1988. Skogsmarkens ekologi, Ståndortsanpassat skogsbruk. Del 2 – Tillämpningar. Jönköping.

Länsstyrelsen i Gävleborg 2001. Besök Gävleborgs fåbodar (informationsskrift). Gävle.

Lövträinstituttet, 2003. Beståndskalkyler. <http://www.lovtrainstitutet.se>.

Mattson, R., 1985. Jordbrukets utveckling i Sverige. Aktuellt från Lantbruksuniversitetet nr 344. Uppsala.

Newsome, T., C. Sutherland and B. Wikeem 1995. Sheep grazing guidelines for managing vegetation on forest plantations in British Columbia. Province of British Columbia, Ministry of Forest Research Program, Victoria, Canada.

OECD/FAO, 2007. Agricultural Outlook 2007-2016.

Province of British Columbia, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Statistical Service Unit, 2002. Census of Agriculture Statistics, Regional Districts of British Columbia 2001.

Pywell, R.F., Bullock, J.M., Hopkins, A., Walker, K.J., Sparks, T.H., Burke, M.J.W., Peel, S., 2002. Restoration of species-rich grassland on arable land: assessing the limiting processes using a multi-site experiment. *Journal of Applied Ecology* 39, 294-309.

Sedjo, R. A., 2001. From foraging to cropping: The transition to plantation forestry, and implications for wood supply and demand. *Unasylva* no. 204, volume 52.

Sharrow, S. H. 1993. Agroforestry systems for western Oregon hill lands. In: *Livestock and forest renewal, Research in rangeland management, Range field day,*

Corvallis, Oregon, June 12, 1993. Department of rangeland resources, Oregon State university, Corvallis, USA.

Skogforsk, 2006. Nytt fröplantageprogram. Svenska skogsfröplantager 2020. www.skogforsk.se.

Svenning, J.-C., 2002. Review of natural vegetation openness in north-western Europe. *Biological Conservation* 104(2):133-148.

SLU, 2002. Områdeskalkyler och Databok, www-agriwise.slu.se.

Sveriges officiella statistik, 2006. Jordbruksmarkens användning 2006. Preliminära uppgifter. JO 10 SM 0602).

Sveriges officiella statistik, 2007. Jordbruksmarkens användning 2007. Preliminära uppgifter. JO 10 SM 0702).

Sveriges skogsvårdsstyrelser, 1945. Sveriges skogsvårdsstyrelser 1905 – 1944. Nordisk Rotogravyr. Stockholm.

Tilman, D., May, R. M., Lehman, C. L. & Nowak, M. A., 1994. Habitat destruction and the extinction debt. *Nature*, vol. 371:65-66.

Vera, F. W. M., 2000. *Grazing ecology and forest history*. CAB Publishing. Wallingford.

Wilson, M. F., Rice, B. L. & Westoby, M., 1990. Seed dispersal spectra: a comparison of temperate plant communities. *Journal of Vegetation Science* 1: 547-562.

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 5-20 poäng. 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.hmh.slu.se

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.hmh.slu.se

*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.hmh.slu.se*
