

TRADITIONSENLIG FÅRHUSHÅLLNING

På estniska och finska kuster och öar



En publikation från projektet Knowsheep
Tallinn 2013



EUROPEAN UNION
EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND
INVESTING IN YOUR FUTURE



CENTRAL BALTIC
INTERREG IV A
PROGRAMME
2007–2013

TRADITIONSENLIG FÅRHUSHÅLLNING

På estniska och finska kuster och öar

Studier utfördes av interreg iva Knowsheep



Tallinn 2013



Projektet Knowsheep finansieras av Europeiska Unionen, Europeiska regionala utvecklingsfonden, Central Baltic Interreg IV A Programme 2007–2013, Archipelago and Islands Sub-programme.

Publikationens innehåll speglar författarnas åsikter och förvaltande myndighet kan inte hållas ansvarig för den information som publiceras av projektdeltagarna.

Författarna ansvarar för illustrationerna i sina artiklar.

Innehållsansvarig: Veiko Kastanje

Tekniskt ansvarig: Svea Aavik

Översättare: Luisa Tölkebüroo

Layout och tryck: Rebellis, Estand

Foto på framsida: Annika Michelson

Foto på baksida: Veiko Kastanje

© Estonian Crop Research Institute

ISBN 978-9949-9504-7-8

INNEHÅLL

Inledning	4
1. T. Jarvis	
Fårparasiter och parasitkontroll	7
2. T. Jarvis, E. Mägi	
Parasitologisk situation för fårgårdar på öar i Östersjön	30
3. K. Kabun	
Fårull: struktur och egenskaper	52
4. A. Michelson	
Erfarenheter av frigående estniska allmogefår.	
Case: Kiltsi äng	60
5. T. Otstavel	
Förebyggande åtgärder mot skador från stora rovdjur och örnar på estniska och finska öar och kustområden	95
6. R. Räikkönen, S. Kurppa	
Knowsheep – en undersökning om fåruppfödningens resurser och utvecklingsbehov i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde	139
7. U. Tamm, L. Kütt	
Fårfoder och utfodringens särdrag i Östersjöområdet	188

INLEDNING

Föreliggande artikelsamling innehåller artiklar som presenterar resultaten av forskning och utveckling inom ramen av projektet KNOWSHEEP eller "Känn dina får" 2011–2013. Ämnesområden som behandlas är utfordring av får, betning av naturbetesmarker, säkerhet på fårbeten, spridning av fårparasiter samt fårullens egenskaper och användningsområden. Dessutom presenteras en analytisk översikt av fåruppfödningens resurser, behov och potentiella utvecklingsmöjligheter på estniska och finska öar och kustområden.

KNOWSHEEP är en akronym av titeln *Developing a knowledge-based sheep industry on the Baltic sea islands*; ett projekt som ingick i underprogrammet Skärgård och öar av EU-programmet INTERREG IV A för gränsöverskridande samarbete i området *Mellersta Östersjön*. Projektet pågick i 3 år.

Syftet med KNOWSHEEP eller Känn dina får var att popularisera fåruppfödningen, höja fåruppfödarnas medvetenhet och hitta lösningar till redan kända problem inom traditionell fåruppfödning på estniska och finska öar och kustområden.

Projektet genomfördes av forskare hos det Estniska Jordbruksinstitutet (nuvarande Estlands Växtodlingsinstitut) i samarbete med specialister från Estlands Lantbruksuniversitets institut för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Åbo Universitet (Turku University, Finland), HAMK University of Applied Sciences, Finland, MTT Agrifood Research, Finland, ideella föreningar MTÜ Saaremaa Vill och MTÜ Hiiu Veis ja Lammas samt staden Pargas, Finland. Som partners deltog även flera fåruppfödare från estniska och finska öar och kustområden.

Projektet var uppbyggt på fem insatspaket: WP1 – Projektlledning och samordning; WP2 - Resursanalys och strategisk planering; WP3 – Forskning och utveckling; WP4 – Etablering av informationscentra inom fåruppfödning; WP5 – Utbildning och informationsspridning. Paketet för forskning och utveckling i sin tur bestod av fem underteman: 1. Utfordring av får; 2. Fårbetning av naturbetesmarker; 3. Säkerhet på fårbeten – problem med vargar och rovfåglar; 4. Undersökning av parasitspridning i fårbesättningar på västra Estlands öar; 5.

Undersökning av fårullens egenskaper och användningsområden med tillhörande produktutveckling.

Föreliggande bok är en av slutprodukterna som beskriver resultaten av ovan angiven forskning.

Som koordinator för forskning och utveckling inom projektet KNOWSHEEP och som en av projektaktörerna hoppas jag att artiklarna i denna artikelsamling hjälper att höja fåruppfödarnas medvetenhet i allmänhet och i slutändan även populariteten för traditionell fåruppfödning i både Estland och Finland.

Veiko Kاستanje
KNOWSHEEP koordinator,
Estlands Växtodlingsinstitut

FÅRPASITER OCH PARASITKONTROLL

T. Jarvis

Estonian University of Life Sciences, Institutet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Kreutzwaldi 62, 51014 Tartu, Estland; e-post: toivo.jarvis@emu.ee

Sammandrag. Parasitsjukdomar hos får som påverkar näringsupptaget, matsmältningen och omväxlingen av fysiska processer kan visa sig på många sätt. Detta innefattar en sänkning av avkastning och värde för djuren och deras produkter vid slakt, minskad ökning av levandevikt osv. Det är viktigt att understryka att subkliniska parasitsjukdomar kan leda till högre kostnader för lantbrukare än kliniska sjukdomar.

Det finns en mängd infekterande parasiter för får, däribland gastrointestinala nematoder, lungmask, bandmask, leverflundra, encelliga parasiter, kvalster, löss och flugor.

Först presenteras granskningen av de viktigaste fårparasiterna och epidemiologin för gastrointestinala nematoder. Därefter behandlas kontroll av fårparasiter inklusive profylaxiska åtgärder, inälvsmaskdödande läkemedel, korrekt användning av dessa samt åtgärder för styrning för att förebygga anthelmintikaresistens.

Nyckelord: Fårparasiter, gastrointestinala nematoder, epidemiologi, parasitkontroll, inälvsmaskdödande läkemedel, anthelmintikaresistens.

INLEDNING

Fåruppfödning är vid sidan av nöt- och grisuppfödning en kompletterande näringsgren inom djuruppfödning i Estland. Förutom lammkött är ull och skinn viktiga produkter. Fåruppfödning är även till nytta för miljöskyddet.

Under senare år har fåruppfödare börjat utöka sina hjordar och antalet uppfödare har ökat. Vid årsskiftet 2011/2012 var antalet fåruppfödare

födare i Estland 78 200. Även antalet ekologiskt hållna får har ökat. År 2008 var de 42.5% av det totala antalet får i Estland.

Både produktionen av lammkött och ull ökar. Lammkött, i synnerhet högt skattat kvalitetslammkött, är väldigt eftersökt på marknaden. Dessutom har export av får inletts under senare år.

Parasitinfektioner anses vara de viktigaste infektionssjukdomarna för får som kan leda till stora ekonomiska förluster .

Parasitsjukdomar kan påverka näringsupptaget, matsmältningen och omväxlingen av fysiska processer, vilket kan visa sig på många sätt. Det kan vara fråga om för tidig död, en förändring av värdet för djuren och deras produkter vid slakt, minskad ökning av levandevikt, minskad avkastning och kvalitet för produkter, ändrad effektivitet vid omsättning av foder mm. Dessa har i sin tur effekt på hjordens produktivitet, förmågan att hålla och förbättra en hjord, på människans nutrition osv.

I händelse av måttlig infektion från parasiter och vid goda förhållanden gällande utfodring och fårhållning, är ofta förloppet för parasitsjukdomar asymptotiska. Även om det är mycket mindre dramatiskt, omfattar de smygande förlusterna för subkliniska infektioner ett stort antal får under långa tidsperioder och leder till mycket högre kostnader för lantbrukarna än kliniska sjukdomar. Kontroll av subklinisk parasitism har en potential att öka tackans kroppsvikt med upp till 6 kg, att öka antalet foster med >12 foster per 100 tackor och öka vikten för avvanda tvillinglamm med >2 kg (West et al., 2009).

I motsats till mikrobiska infektioner, där förökningen av organismer sker enbart inne i värden, har den viktiga nematodparasiten för boskap ett obligatoriskt frilevande skede på betesmarken. Således utgör betesmarken länken mellan gastrointestinala parasiters frilevande och parasiterande fas för betande boskap och varje nematodparasit som finns inne i värden har djuret fått genom att ha ätit ett infekterat larvstadium från betesmarken.

En annan viktig motsats mellan mikrobisk och animalisk parasitinfektion är tiden som krävs för fullständiggörandet av fasen inne i värden för livscykeln – en fråga om timmar för bakterier och virus, men flera veckor för nematoder. Ett minimum eller tröskelnivå för antigen information måste produceras av nematodparasitens bärare innan immu-

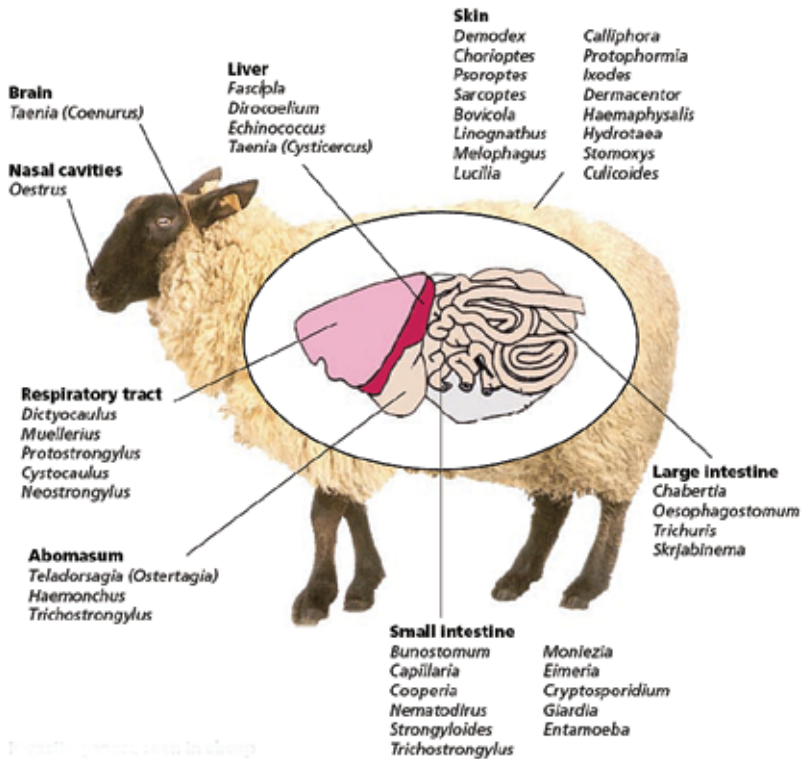
nologisk reaktion och mobilisering av värdens respons som påverkar nematodens överlevnad i värden kan ske. Som en konsekvens framkallar mikrobiella infektioner karakteristiskt snabba och aggressiva immunreaktioner för värden, medan nematoder medför varierande former av immunologisk tolerans för att tillåta dess längre överlevnad. Immunitet utvecklas vanligtvis långsamt, den är beroende av ett gott näringstillstånd och minskas av alla former av stress som djuret upplever. Följaktligen är parasiter allmänt förekommande var helst betande boskap hålls och utgör ett ständigt och ofta högt infektionstryck på djur. Parasitinfektioner i betande boskap är så gott som alltid en blandning av arter. Alla har skadliga effekter och kollektivt leder de till kronisk tillväxtstörning. Allvarliga parasitinfektioner som gav svaghet, ödem under käken, matthet (anemi) och svullen löpmage hos får registrerades (Manninen & Oksanen, 2010). Ekonomiska beräkningar visade konsekvent stora förluster på grund av parasiter för djurproduktion, snarare än dödlighet.

Det finns möjlighet att människor kan bli infekterade av vissa protozoa parasiter hos får (Robertson, 2009).

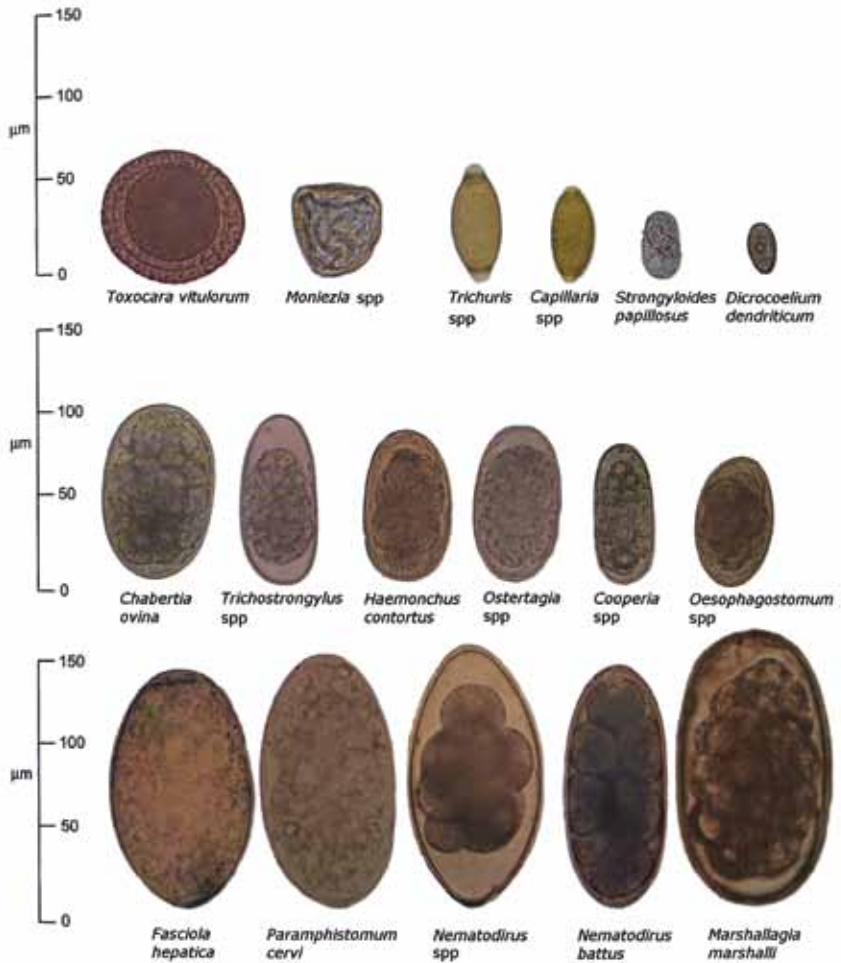
Under senare år har efterfrågan på "rena" jordbruksprodukter ökat bland konsumenterna. Drivkraften för "rena" boskapsprodukter har följt av den negativa publicitet som har omgivit påstådda agrokemiska införda effekter på människans hälsa och utvecklingen av superresistenta mänskliga patogener som förorsakas av användning av antibiotika vid intensiv boskapsproduktion. Hotet om negativa effekter på miljön från användning av kemikalier i jordbruket har också drivit denna agenda. Detta har lett till en snabb ökning av populariteten för ekologiskt jordbruk, i synnerhet i europeiska länder (Waller, 2006).

VIKTIGA FÅRPASITER:

Det finns en mängd infekterande parasiter för får, bland annat gastrointestinala nematoder (GIN), lungmask, bandmask, leverflundra, protozoer och ektoparasiter (Fig. 1, 2).



Figur 1. Parasite genera hos f r (Taylor, 2009).



Figur 2. Maskäggs från idisslare (Taylor et al., 2007).

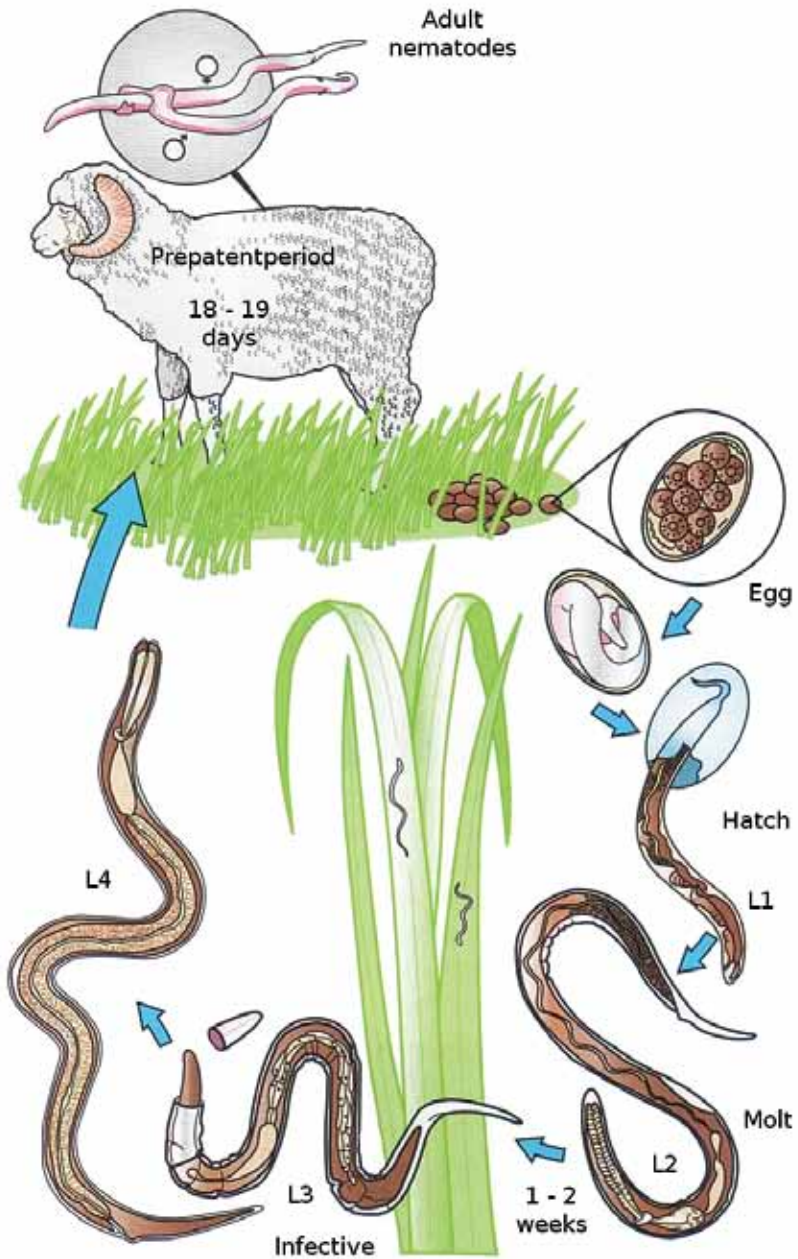
1. Endoparasiter

1.1 GIN

Enligt Taylor (2009) finns det ungefär 20 arter av GIN (främst strongylides) som är vanligt förekommande i får (genera *Ostertogia*, *Haemonchus* och *Trichostrongylus axei* i löpmage; genera *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Strongyloides* och *Capillaria* i tunntarmen; genera *Oesophagostomum*, *Trichuris* och *Chabertia* i tjocktarmen). Deras längd är oftast 0.6–3 cm. Patogeniteten varierar med art och antalet nematoder så väl som värdfaktorer så som ålder, näringsstatus och kroppskondition. Livscyklarna för GIN är mycket likartade med några mindre undantag (Fig. 3). Livscykeln är direkt dvs. utan mellanvärd. Vuxna honmaskar i får lägger ägg som följer med avföringen ut och kläcks, varje ägg frigör en larv i första stadiet (L1). L1 utvecklas till L2 och L3. L3 är det infekterande stadiet. L3 vandrar vidare till växtligheten där de äts av får. I magens väggar eller tarmarna utvecklas de till L4 innan de utvecklas till vuxna maskar cirka 14 dagar senare. Prepatentperioden (mellan intag av L3 och att ägg förekommer i avföringen) är vanligtvis 16-21 dagar. Vuxna maskar som inte dödas av anthelmintika eller stöts ut av immunmekanismer överlever typiskt mindre än tre månader innan den naturliga döden inträffar.

Viktiga variationer av den grundläggande livscykeln är:

- 1) *Nematodirus spp* utveckling till L3 sker inne i ägget. *N. battus*, kläckning och frigörelse av L3 sker som ett resultat av klimatisk stimulans. Prepatentperioden kan vara så kort som 14 dagar;
- 2) L3 för *Strongyloides papillosus* kan infektera värden genom intagande av föda eller penetrering av skinnet. Överföring till lamm kan också ske via tackans mjölk. Prepatentperioden är ungefär 9 dagar;
- 3) infektion av värden med *Bunostomum trigonocephalum* sker genom intagande av föda eller genom skinnet. Som en följd av penetrering av skinnet fortsätter larven till lungorna och därefter till tunntarmen. Prepatentperioden är ungefär 56 dagar;



Figur 3. Livshistorik för en typisk strongylid nematod *Haemonchus contortus* (Bowman, 2009).

- 4) infektion av får med *Trichuris ovis* sker genom intag av L1 i ägget. Efter intag frigörs L1, allt utbyte sker inne i fåret. Prepatentperioden är en till tre månader (Abbot et al., 2009).

Det huvudsakliga kliniska tecknet för får infekterade med GIN är diarré (Fig. 4).



Figur 4. Akut diarré hos får (Dalton, 2008).

1.2. Lungmask

Får infekteras med ett antal arter av lungmask, den viktigaste är *Dictyocaulus filaria* (5–10 cm i längd). Honorna lägger ägg i luftvägarna vilka hostas upp och sväljs. Äggen kläcks och L1 följer med ut i avföringen, där de utvecklas till L3. Infekterande larver i växtligheten tas upp oralt av fåret. L3 penetrerar tarmslemhinnan och går vidare till de mesenteriala lymfkörtlarna där de utvecklas vidare. Efter att L4 tar sig vidare via lymfa och blod till lungorna bryter ut i kapillärerna i bicellerna ungefär en vecka efter infektion. Den slutliga utvecklingen sker i bronkiolerna och de unga vuxna rör sig upp till bronkerna och mognar. Prepatentperioden är ungefär 4–5 veckor. Livslängden kan vara från 2–3 månader upp till ungefär 6–9 månader.

Spridningen och prevalensen för liten (0.5–3.5 cm) lungmask (*Muellerius capillaris*, *Cystocaulus ocreatus* och *Neostrongylus linearis* i lungparenkymet; *Protostrongylus rufescens* i små bronkerna) kan delvis förklaras av förekomsten av mollusker som mellanvärdar. Prepatentperioden är ungefär 4–9 veckor och livslängden för liten lungmask är 5–6 år.

Faktorer som spelar en roll i säkerställandet av endemicitet för lungmask är först och främst förmågan för L1 att överleva i månader i fekalpellets och i andra hand fortlevnaden för L3 i mollusken under molluskens livstid, vart och ett beroende av klimatförhållanden, speciellt vid kraftigt regn.

1.3. Bandmask

Infektioner från vuxna bandmaskar (*Moniezia spp.*, från 2–3 till 10 meter långa) återfinns relativt frekvent bland betande får. Livscykeln kräver en mellanvärd – hornkvalster. Mogna proglottider eller ägg kommer ut med avföringen och på betet, där oncospheres (L1) äts av kvalster. Embryon utvecklas i kvalstrets kroppskavitet till cysticercoider på 1–4 månader och fåret infekteras genom intagande av kvalster under betning. Prepatentperioden är omkring 6 veckor, patent infektion fortlever i ungefär 3 månader (Handbook ..., 2010).

Larvstadier för *Taenia* arter kan skada får – till exempel *Taenia multiceps* (*Coenurus cerebralis*), påträffat i hjärnan och *T. hydatigena* (*Cysticercus tenuicollis*), påträffat i levern och bukhålan. Andra, så som *Echinococcus granulosus* larv (en blåsmask), kan man påträffa i lungor och lever.

1.4. Flundror

Leverflundrans *Fasciola hepatica* (2–3 cm lång) livscykel är komplex och involverar en mellanvärd, dammsnäckan *Lymnaea truncatula*, och flera frilevande stadier. Utbredningen av *F. hepatica* är mycket större i våta områden och under år med mycket sommarregn då utbredningen är beroende av snäckan, som föredrar leriga, lätt syrliga förhållanden, särskilt områden med dålig avrinning. Vuxna flundror lägger ägg som följer med avföringen ut på betesmarken. Vid lämplig temperatur utvecklas ett miracidium (L1) inne i ägget, som kläcks och vandrar i tunna filmer av fukt och söker aktivt efter en snäcka som värd. Inne i snäckan undergår L1 två utvecklingsstadier, inklusive mångfaldigande, blir eventuellt infekterande cercarier (ungefär 600), vilka utvecklar sig från snäckan när temperaturen och fuktigheten är lämpliga. Cercarierna vandrar vidare på våt växtlighet, inneslutna som adollescariæ, det högst resistenta infekterande stadiet. Efter inta-

gandet vandrar de unga flundrorna till levern och genomborrar den, vilket orsakar avsevärda vävnadsskador. Prepatentperioden är ungefär 10–12 veckor. Hela cykeln tar 18–20 veckor (Abbot et al., 2009). Livslängden för *F. hepatica* i får kan vara åratals. Karakteristiska symptom för kronisk fasciolosis är submandibulärt ödem (Fig. 5).



Figur 5. Submandibulärt ödem orsakat av *Fasciola hepatica* (Eckert et al., 2005).

Lilla leverflundran *Dicrocoelium dendriticum* (längd 0.8–1.2 cm). Äggen kläcks inte innan de äts av den första mellanvärd, en landsnäcka, i vilken två generationer av sporocyster utvecklas, vilka därefter producerar cercarier. Cercarierna avger slemballar som därefter äts av myror (genus *Formica*). Resultatet blir att metacercarierna infekterar hjärnan, vilket gör att myrorna klättrar upp till spetsen på gräsens blad, där de mycket sannolikt äts av betande får. Metacercarierna kläcks i tunntarmen och de unga flundrorna vandrar upp längs gallgången och därefter till mindre gångar i levern. Det finns ingen parenkymal migration. Prepatentperioden är 10–12 veckor. Den totala livscykeln är omkring 6 månader. Flundrorna är långlivade (flera år).

1.5. Encelliga parasiter

Eimeria

Det finns 11 olika arter av *Eimeria* hos får, men alla är inte högpato- gena (Skirnisson, 2007). De är mikroskopiska (omkring 20–30 µm i längd) parasiter i tarmarna. Deras komplexa livscykel involverar asexuell reproduktion (schizogony) och sexuell reproduktion (gametogony) i epitelcellerna. Sporbildning för oocystor i miljön, nödvändigt för framgångsrik infektion, tar ett par dagar vid idealiskt väder, men flera

dagar vid kyligt väder. Prepatentperioden för *E.ovinoidalis* är 12–15 dagar, för *E.crandallis* 13–20 dagar, vanlig sporbildningstid är 1–3 dagar. De patogena lesionerna finns huvudsakligen i blindtarmen och grovtarmen.

Cryptosporidium parvum

Detta är en mikroskopisk (omkring 5 µm) zoonotisk parasit i tunn- tarmen, dvs. den infekterar idisslare och människor och kan orsaka svåra gastrointestinala sjukdomar för människor (Yang et al., 2009). *C.parvum* är en koccid organism med en liknande livscykel som *Eimeria*, men den behöver endas ett par dagar på sig för att fullborda livscykeln (schizogony, gametogony, sporogony) och producera oocystor. Oocystor är redan infekterande i färsk spillning och mycket motståndskraftiga för miljömässiga faktorer. En del *C.parvum* oocystor lägger sina sporceller i tarmarna och orsakar autoinfektion.

Giardia duodenalis

Giardia är en mikroskopisk (11–19 x 7–10 µm) flagellatparasit i tunn- tarmen. Den är zoonotisk (infekterar boskap, hundar, katter, gnagare och människor). Dess livscykel är enkel och direkt. Trofozoitstadiet delas av binär fission för att producera ytterligare trofozoiter. Inkaps- lade trofozoiters bildar resistent cystastadier, som följer med värdens avföring, och som redan är infekterande. Prepatentperiod är 4–8 dagar.

2. Ektoparasiter

2.1. Kvalster

Psoroptes ovis orsakar psoroptic mange ("fårskabb"). De är icke bor- rande kvalster med en längd på 0.4–0.8 mm. Vuxna honor producerar ägg, livscykeln tar ungefär 3 veckor. Medellivslängd för en vuxen hona är omkring 16 dagar (2–6 veckor). *P.ovis* äter genom att suga en lipi- demulsion av hudceller och lymfa. Hypersensitivitet orsakar inflam- mation, utsöndring, flager och skorpbildning. Angrepp på får leder till svår klåda, de tappar ull, rastlöshet, biter och kliar sig, tappar i vikt, minskad viktökning och i vissa fall dödsfall (Fig. 6). *P.ovis* är infekte- rande även för boskap.



Figur 6. Får med fårskabb (Taylor et al., 2007).

Chorioptes bovis orsakar chorioptic mange ("benskabb och skabbgranulom på pungen"). De är icke borrarande kvalster i synnerhet på benen, svansroten och övre bakre området på juvret. De har mundelar som är anpassade för att tugga hudavlagringar. Livscykeln är typisk för kvalster. Reaktion hos värden framkallas vanligtvis enbart när antalet ökar till tusentals kvalster per värd. Sårskorpor och skorv utvecklas. *C.bovis* infekterar även nötkreatur, hästar och getter.

Sarcoptes scabiei var. *ovis* orsakar sarcoptic mange ("rävskabb"). Dessa hudborrande kvalster är 0.2–0.5 mm långa och föredrar områden utan ull. Angripna områden är först erytematösa och skorviga. Fåret känner intensiv klåda, kliar och gnider sitt huvud, kropp och ben mot träd, stolpar och väggar. I svåra fall svullnar huden med förlust av ull och skorpbildning. Livscykeln tar ungefär 3 veckor, medellivslängden är 7–8 veckor.

2.2. Löss

Damalinia (Bovicola) ovis är en upp till 3 mm lång rödbrun käklus. Den föredrar områden nära huden så som rygg, hals och axlar men är mycket rörlig. Livscykeln tar ungefär 2–3 veckor, medellivslängden är omkring 4 veckor. *D.ovis* tuggar på hårstrånas yttre lager, hudflagor och sårskorpor vilket orsakar irritation och resulterar i att djuret gnider och kliar sig med tovning och ullavfall som följd. Löss försämrar ullens kvalitet.

Linagnathus ovillus – "nötlus", "lilla fårlusen". Detta är en blå-svart sugande lus ungefär 2.5 mm lång och påträffas främst i ansiktet. Cy-

keln från ägg till vuxen tar ungefär 20–40 dagar, medellivslängden är 4–6 veckor. Angrepp resulterar i kronisk dermatit. På grund av att de är blodsugare är anemi vanligt där det finns en stor population av löss.

L. pedalis – "sheep foot louse" (*Linognathus pedalis*, fam. nötlöss). Detta är en blågrå sugande lus upp till 2 mm i längd som föredrar platser på kroppen som är mindre ulltäckta, så som ben, mage och fötter (Taylor et al., 2007).

2.3. Flugor

Melophagus ovinus – "fårlus" är en hårig, brun, vinglös, ungefär 5–8 mm lång fluga. De har genomträngande blodsugande mundelar och korta ben. De mogna larverna som produceras av honorna sitter fast i ullen. Larverna förpuppas omedelbart. Den 3–4 mm långa bruna puppan kan man enkelt se i pälsen. Denna form är mycket motståndskraftig för insekticider. Vuxna flugor utvecklas på sommaren och deras medellivslängd är 4–6 månader. De mest påtagliga tecknen är klåda och nötning av pälsen. Flugornas avföring ger fläckar i pälsen (rosabrun) som inte är lätta att tvätta bort. Irritation orsakar missfärgning av huden med små knölar och minskad viktökning.

Oestrus ovis – fårstyng är en gulbrun, 10–12 mm lång, ickeparasitisk fluga. Honorna infekterar fåret genom att spruta en vätskestråle som innehåller larver på näsborrarna när den flyger. Parasitskedet är larven som bor i fårets näsgång. De växer upp till 3 cm i längd. De nylagda L1 börjar migrera upp i nosen genom bihålorna och orsakar irritation. De fastnar i gångens väggar med hjälp av krokar i munnen, vilket ytterligare irriterar fåret. Den första utvecklingsfasen sker i noshålan och L2 kryper i frontaltbihålorna, där de fulländar sin tillväxt och migrerar tillbaka till näsborrarna, varifrån de nyses ut på marken. Larven förpuppas i marken och utvecklas till fluga. Tiden från infektion till att komma ut varierar, upp till 9 månader i områden med tempererat klimat. Flugan överlever endast 2 veckor på sommaren. Fåret uppvisar nasal tömning och nyser och kliar sin nos mot fasta föremål. De kan gå omkring i cirklar och förlora koordinationen. När flugan närmar sig grupperar fåren ihop sig, stampar med fötterna, de är mycket irriterade, åtandet störs och djuren kan misslyckas med att lägga på sig vikt.

EPIDEMIOLOGI FÖR GIN

Kunskap om epidemiologin för parasitinfektioner på regional eller till och med lokal nivå är en förutsättning för utformandet av ett integrerat förhållningssätt för parasitkontroll som kombinerar de mest relevanta lösningarna på gårdsnivå.

- Lamm som betar för första året är den åldersgrupp som är mest mottaglig för etablerandet av patogena maskbärare.
- Årsgamla lamm och vuxna får kan fungera som maskbärare. Deras produktion av ägg i avföringen kontaminerar betesmarker under våren.
- Infekterande larver kan överleva vintern och fungera som källa för initial infektion av lamm under den tidiga betessäsongen. Under torra somrar kan uppbyggnaden av betesinfektering fördröjas till hösten. Således beror den epidemiologiska betydelsen för övervintrade L3 i betesmarken på klimatfaktorer (temperatur, snötäcke, fukt etc.). Global uppvärmning kan förändra epidemiologin för GIN.
- Ökning av periparturienta ägg (PPER) för produktion av ägg i avföringen sett hos tackor från ungefär två veckor innan lamning till sex veckor efter lamning gynnar kontaminering av betesmark under våren. Den intensiva äggavsöndringen av de primära maskpopulationerna i de högt mottagliga generationerna avkommer spelar en stor roll i uppbyggnaden av midsommarökningen av infekterande larver på betesmarken.
- Regnigt och varmt väder gynnar larvers överlevnad och utveckling, torka och direkt solljus är dödligt för ägg och larver. L3 är mer resistent än L1 eller L2.
- Alltför stort antal djur och samling av djur runt vattenhål på betet vid torra förhållanden kan leda till problem.
- Även om förekomsten av larver på betesmarken följer ett tämligen typiskt säsongsbetonat mönster, förblir betet infekterande genom hela betessäsongen.
- Otillräcklig näring och andra parasitiska infektioner (fasciolosis, dictyocaulosis, eimeriosis etc.) som mottaglighetsfaktorer kan gynna utbrott och kliniska allvarlighetsgraden för sjukdomen.

- Mot slutet av betessäsongen utvecklas en del av den nya GIN infektionen inte till vuxna stadier i fårets organism, utan kommer snarare bli kvar vid L4 stadiet och bli hyperbiotisk.
- Lamm utvecklar med tiden immunitet mot parasiter. Denna period varierar med typ av GIN, men pågår i allmänhet i 4 till 6 månader, men varierar mellan raser och individer. Likväl kan stora utmaningar från GIN på beten ta överhand över fårets immunitet och orsaka sjukdom. Immunitet påverkas även stort av näringstillförsel, i synnerhet kostprotein.
- På grund av kraftig överlappning av nematoder som infekterar får och getter, ska man undvika sambetande mellan får och getter.

PARASITKONTROLL

Målet med ett parasitkontrollprogram är att reglera parasitnivån på gården till en nivå som har minimala produktionskostnader utan att tillåta utveckling av anthelmintikaresistens (hållbar integrerad parasithantering).

På en fårgård finns två typer av parasitpopulationer – den parasitiska populationen som lever i djuret och de frilevande parasiterna som lever i betesmarken. Största delen av tiden är den största populationen den frilevande och det är den population som inte utsätts för anthelmintika (refugia).

1. Profylaktiska åtgärder för att upprätthålla en minimal GIN population på betesmarken

Förekomsten av inälvsmask hos får påverkas avsevärt av fårhållningsrutinen (Skirnisson, 2011).

- Roterande beten med andra boskapsarter (nöt, hästar). Typiskt vid intervaller från 2 till 6 månader. Sambete med nötboskap kan hjälpa.
- Får och getter har samma parasiter. Låt aldrig får och getter beta tillsammans. Vuxna getter utvecklar inte immunitet mot parasiter och utgör därför en allvarlig källa för kontaminering av betesmarker.

- Låt kraftigt kontaminerade beten vila. Plöj dem, så om dem, skörda hö och/eller beta av dem med andra arter.
- Sprid inte gödsel på betesmarker. Dåligt komposterad gödsel kan vara en parasitkälla.
- Använd beten med låg risk för de mest mottagliga djuren. Låt avvanda lamm beta på nysådda beten eller vallar.
- Ha kvar fåren på betet i 3–5 dagar efter behandlingen för att tillåta en mild återinfektering. Detta innebär att parasitbelastningen i djuret nu är en blandning av mottagliga parasiter (från återinfekteringen) och några parasiter resistenta för anthelmintika (kvar från avmaskningen). Detta gör det möjligt att upprätthålla en mottaglig refugia.
- Använd betesrotation. Denna strategi är beroende av förflyttning av fåren till ett annat bete just innan larven utvecklas till L1stadiet (varierar beroende på väder, längre i kyligt väder men kortare i varmt väder). I medeltal är den värsta tidsperioden mellan betestillfällena 3 veckor – den mest sannolika tiden att äggen har kläckts och utvecklats till L3.
- Låt inte tackor som är högdräktiga eller som ger di beta eftersom PPER i tackorna är en betydande källa till kontaminering av betesmarken under våren.
- Låt inte lamm beta med tackor, vänj av lammen tidigt. Om lammen inte får beta efter avvänjning (50–60 dagars ålder), kan exponeringen av PPER för tackor minimeras.
- Roterar avvanda lamm före tackor. På detta sätt är risken mindre för exponering av beten kontaminerade av PPER.
- Överbeta inte. Överbetade marker ökar infektionstalet genom att tvinga fåren att beta nära marken (högt gräs är säkrare än kort gräs).

2. Inälvsmaskdödande läkemedel för får

Inälvsmaskdödande läkemedel delas in i bredspektrum (förmåga att döda en rad olika parasiter) och smalspektrum (endast förmåga att döda en eller två typer av parasiter).

2.1. Bredspektrum anthelmintika

Benzimidazoles (BZ) är effektivt mot alla nematoder och de flesta av dem mot vuxna bandmaskar. De är även ovicida (aktiva mot ägg). Fenhendazole och albendazole används vanligast för får. Albendazole är även aktivt mot vuxna flundror men bör inte användas under avel eller under den första tredjedelen av en dräktighet.

Det finns ett BZ anthelmintika (triclabendazole) som är smalspektrum – endast leverflundra (Abbot et al., 2009).

Imidazothiazoles (IAT) och tetrahydropyrimidines. Denna grupp innefattar levamisole, pyrantel och morantel. De är inte ovicidala. Levamisole är effektivt mot ett stort antal vuxna maskar, men mindre effektivt mot de omogna stadierna. Det är särskilt effektivt mot lungmask. Morantel kan användas mot GIN men är inte effektivt mot de omogna stadierna. Pyrantel används sällan.

Macrocyclic lactones (ML). Denna grupp innefattar avermectiner (ivermectin, doramectin, eprinomectin) och milbemyciner (moxidectin), ML har effekt mot de flesta nematoder men inte mot bandmask eller flundror. De har även effekt mot vissa arthropod ektoparasiter, speciellt sugande löss (*Linognathus sp.*) och fårstyng (*Oestrus ovis*), så väl som stora fårlusen (*Melophagus ovinus*) och skabb (*Psoroptes*, *Chorioptes*, *Sarcoptes*). Moxidectin betraktas ha en betydande långvarig effekt mot strongylides (*Ostertagia*, *Haemonchus*).

Amino-acetonitrile derivatives (AAD). Den första produkten från denna nya läkemedelsklass är monepantel. Det har en utmärkt effekt mot resistentastammar av GIN samt även omogna former av nematoder, i synnerhet *Haemonchus* (Handbook ... , 2010).

Effekt mot hypobiotiska larver

Albendazole, fenbendazole, oxfendazole, netobimin, levamisole, doramectin, ivermectin och moxidectin är effektiva mot hämmade L4 för nematoder i löpmagen. Effekten för BZ och IAT betraktas vara förhållandevis dålig jämfört med ML.

2.2. Smalspektrum anthelmintika

Substituerade fenoler (nitroxynil) och salicylanilider (closantel, oxyclozanide) är smalspektrum anthelmintika. De är enbart effektiva mot

trematoder och blodsugande nematoder (*Fasciola* och *Haemonchus*). Praziquantel är en quinoline-pyrazine och är aktiv mot bandmask (*Moniezia sp*) hos får.

Effekt mot ectoparasiter

ML är även effektivt mot sugande löss (*Linognathus sp.*), fårstyg (*Oestrus ovis*) och skabbkvalster (*Psoroptes*, *Chorioptes*, *Sarcoptes*) när det ges som injektion. Det är liten eller ingen aktivitet mot pälslus (*Damalinia ovis*) och fästingar.

De är effektiva mot flugor men inte effektiva mot puppor.

3. Råd för korrekt användning av anthelmintika (AH) läkemedel

Grundläggande regler av Torres-Acosta & Hoste (2008).

1. Angående AH produkter.

- Läs noggrant anvisningarna för produkten. Fråga en specialist om råd om du är tveksam.
- Följ anvisningarna för användning och förvaring (dosering, tilldelningsrutiner, sista förbrukningsdatum).
- Använd endast fabriksblandade kombinationer av läkemedel.
- Kontrollera doseringsanordningen före användning.
- Olicensierad användning av AH läkemedel måste begränsas till gårdar där licenserade produkter har visat sig vara ineffektiva och endast under noggrann övervakning av en veterinär.

2. Angående djuret.

- Använd korrekt dos som rekommenderas för djuret.
- Tilldela oralt AH bak på tungan.
- Behandla när djuret har fastat i 12–24 timmar.

3. Angående hjorden.

- Behandla inte då refugia kan begränsas eller förstöras (rent bete, torka eller vintersäsong).
- Reducera till ett minimalt antal behandlingar per år.
- Använd parasitologiska kriterier för användning av AH behandlingar. Precisa och korrekta diagnoser är funda-

mentalt för god parasitkontroll (Taylor, 2010).

- Behandla fåren i enlighet med vikten för det största djuret i gruppen.
- Alternera AH grupper på årsnivå.
- Verifiera effektiviteten för AH behandling en gång per år (två veckor efter behandlingen).
- Använd karantänsbehandling för nyanlända djur. Fåren ska hållas inhägnade i åtminstone 48 timmar för att säkerställa att eventuella livskraftiga nematodparasitägg har kommit ut innan de släpps ut på betet (Sargison, 2011a).

Profylaktisk användning av läkemedel, självklart inklusive anthelmintika, är förbjudet inom ekologiska produktionssystem.

ANTHELMINTIKARESISTENS (AR)

Resistens är en ärftlig förmåga för parasiter att tolerera en normalt effektiv dos av anthelmintika.

En otillfredsställande respons på behandling från parasitangripna djur är vanligtvis det första uppenbara tecknet på förekomst av AH resistent nematoder på en given gård. AR hotar bärkraftigheten för fårproduktion om den tillåts nå en tillräckligt hög nivå (Sargison, 2011b). På de flesta gårdar är de första indikationerna på AR att lammen inte lyckas nå sina slutvikter på senhösten, diarré och till och med dödsfall på grund av parasitisk gastroenterit, trots förebyggande anthelmintika behandlingar (Sargison, 2011a). AR kan leda till klinisk otydlighet, suboptimal tillväxtstakt under en viss tid innan dessa uppenbara tecken på sjukdom kan ses.

Innan man kan misstänka AR, rekommenderas det att andra möjliga orsaker som kan leda till att läkemedlet inte är effektivt undersöks (se råd för korrekt användning).

Anthelmintikaresistent maskar utvecklas som ett resultat av frekvent exponering för tillgängliga läkemedel i handeln. Med tiden får generna i dessa maskar som har förmåga att överleva exponering av anthelmintika, övertag över generna hos mottagliga maskar, vilket gör att behandlingarna blir mindre effektiva än förväntat.

1. Brister i hantering som gynnar utvecklingen av AR.

Förutom läkemedlets kemiska natur, förväntad livslängd och fruktsamhet för vuxna maskar, äggläggning mm., är de vanligaste hanteringsbristerna identifierade som gynnsamma för utvecklingen av AR på gårdar:

- Avsaknad av karantän för nyanlända djur. Om dessa djur är bärare av resistenta maskar kan de öka risken för AR på deras nya gård.
- Behandling av samtliga djur i hjorden. Efter behandling överlever ett mindre antal resistenta maskar och har förmåga att "beså" betesmarkerna med resistenta ägg. Följaktligen kommer djuren med tiden att endast få i sig resistenta larver från hagarna.
- Underdosering.
- Användning av samma grupp anthelmintika under längre tidsperioder.
- Frekvent behandling.
- Systematisk behandling som inte är relaterad till det lokala mönstret för parasitinfektion.

Den mest använda tekniken för att detektera AR på gårdar är Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT). Om man beslutar sig för att utföra ett FECRT för viss anthelmintika krävs ett minimum på 30 lamm eller yngre vuxna (första betessäsongen) med förhöjd räkning av ägg i avföring. Tio till femton lamm utses slumpartat till kontroll- och behandlingsgrupper. Individuella avföringsprov tas från rectum på dag 0 (behandlingsdag), lammen vägs med en våg och behandlas på lämpligt sätt. Kontrollgrupperna behandlas inte men provtas. Samtliga lamm återförs till samma hage för att beta. Alla lamm provtas igen senare (14 dagar för BZ och ML, 7 dagar för IAT). De förbehandlade avföringsäggsens antal jämförs med kontrollgruppens. Fel i reduktionen för 95% eller mer jämfört med kontrollgruppen indikerade resistens. Konfidensintervaller (CI) kalkylerades även och om det lägsta CI är < 90%, indikeras AR även då (Handbook ..., 2010).

2. Kontrollåtgärder för att förebygga AR

- Test för AR på gården. Den rätta tiden att bekämpa läkemedelsresistens är innan den blir tydlig och utbredd.

- När resistens för ett visst läkemedel observeras, ska man upphöra att använda det.
- Undvik att föra in resistenta maskar genom att avmaska alla nya djur innan du släpper ihop dem med den befintliga flocken.
- Ge anthelmintika verkningsfullt. Ge korrekt dos på korrekt sätt.
- Använd anthelmintika endast när det är nödvändigt. Räkning av ägg i avföring har en betydande roll.
- Roter anthelmintikagrunder på en årlig basis.
- För in strategier för att bevara mottagliga maskar på gården:
 - 1) behandling av delar av flocken. Lantbrukare som vill utnyttja lågkontaminerade betesmarker ska uppmuntras att använda högeffektiva behandlingar och lämna omkring 10% av flocken obehandlad;
 - 2) riktade selektiva behandlingar. Uppenbara indikatorer är djur med dålig kroppscondition, reducerad tillväxttakt eller djur med tecken på diarré;
 - 3) skjut upp "flytten" efter "doseringen". Tillvägagångssättet "dos" och "flytt" har använts flitigt. Den logiska grunden bakom detta är att behandla djur innan de flyttas till en "ren" betesmark (avsaknad av L3 som resultat från bearbetning, omsådd, sträng vinter eller torrperiod etc.). Även om detta rekommenderas, kan detta tillvägagångssätt utgöra urvalstryck för AR, eftersom de flesta ägg som läggs i hagarna blir de som överlever anthelmintikabehandling, dvs. från resistenta populationer.
- Integrera dosering med boskapshantering (se profylaktiska åtgärder för upprätthållande av en minimal population av GIN i betesmarken).
- Undvik näringsstress. Tackor som utfodras med höga nivåer av osmältbart protein, påverkas mindre av periparturient dämpning av immunitet (PPRI) och producerar mycket lägre antal av maskägg innan lamning. Creepfeeding av lamm ger ett extra näringsintag och kan hjälpa att fördröja tidig exponering för larver på betesmarken.
- Utnyttja rasresistens. Lokala infödda raser har förmåga att utvecklas framgångsrikt i sina traditionella miljöer samt även att

tolerera, eller stå emot, maskinfektioner.

- Avla får för maskresistens.
- Använd foder med anthelmintiska egenskaper. Att äta bioaktiva foder har visats sig minska negativa effekter av parasitism i får (Abbot et al., 2009).

SAMMANFATTNING

Ekonomiska förluster på grund av fårparasiter kan minskas avsevärt om man kombinerar profylaktiska åtgärder med ansvarsfull användning av inälvsmaskdödande läkemedel.

Att lantbrukare förstår nödvändigheten av kunskapsbaserad paraskontroll vid fårhållning och konsekvent implementering av åtgärder är av stor betydelse.

TACK TILL PERSONER OCH INSTITUTIONER: Denna studie stöds av projektet KNOWSHEEP för INTERREG IVA PROGRAMME.

REFERENSER

- Abbot, K. A., Taylor, M. & Stubbings, L. A. 2009. *Sustainable worm control strategies for sheep*. SCOPS, www.nationalsheep.org.uk, 51.
- Bowman, D. D. 2009. *Georgis' Parasitology for Veterinarians*. Saunders, St. Louis, 451.
- Dalton, C. 2008. Diarrhoea in sheep. <http://www.lifestyleblock.co.nz/lifestyle-file/livestock-a-pets/sheep/item/136-diarrhoea-in-sheep.html>
- Eckert, J., Friedhoff, K. T., Zahner, H. & Deplazes, P. 2005. *Lehrbuch der Parasitologie für die Tiermedizin*. Enke Verlag, Stuttgart, 575S.
- Handbook for control of internal parasites of sheep*. 2010. Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, 50.
- Manninen, S.-M. & Oksanen, A. 2010. Haemonosis in a sheep flock in North Finland. *Acta Vet. Scand.* **52**, SI, 519.
- Robertson, L. J. 2009. *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in sheep and goats: a review of the potential for transmission to humans via environmental contamination. *Epidemiol. Infect.* **137**, 913–921.
- Sargison, N. D. 2011a. Pharmaceutical control of endoparasitic helminth infections in sheep. *Vet. Clin. Food Anim.* **27**, 139–156.

- Sargison, N. 2011b. Responsible use of anthelmintics for nematode control in sheep and cattle. *In Practice* **33**, 318–327.
- Skirnisson, K. 2007. *Eimeria* spp. (Coccidia, Protozoa) infections in a flock of sheep in Iceland: Species composition and seasonal abundance. *Icel. Agric. Sci.* **20**, 73–80.
- Skirnisson, K. 2011. Association of farming practice and the seasonal occurrence of gastrointestinal helminths in a flock of sheep in Iceland. *Icel. Agric. Sci.* **24**, 43–54.
- Taylor, M. 2009. Changing patterns of parasitism in sheep. *In Practice* **31**, 474–483.
- Taylor, M. A. 2010. Parasitological examinations in sheep health management. *Small Ruminant Res.* **92**, 120–125.
- Taylor, M. A., Coop, R. L., Wall, R. L. 2007. *Vet. Parasitol.* Blackwell Publishing, Ames, 874.
- Torres-Acosta, J. F. J. & Hoste, H. 2008. Alternative or improved methods to limit gastro-intestinal parasitism in grazing sheep and goats. *Small Ruminant Res.* **77**, 159–173.
- Waller, P. J. 2006. Sustainable nematode parasite control strategies for ruminant livestock by grazing management and biological control. *Anim. Feed Sci. Tech.* **126**, 277–289.
- West, D. M., Pomroy, W. E., Kenyon, P. R., Morris, S. T., Smith, S. L. & Burnham, D. L. 2009. Estimating the cost of subclinical parasitism in grazing ewes. *Small Ruminant Res.* **86**, 84–86.
- Yang, R., Jacobson, C., Gordon, C. & Ryan, U. 2009. Prevalence and molecular characterisation of *Cryptosporidium* and *Giardia* species in pre-weaned sheep in Australia. *Vet. Parasitol.* **161**, 19–24.

PARASITOLOGISK SITUATION FÖR FÅRGÅRDAR PÅ ÖAR I ÖSTERSJÖN

T. Järvis och E. Mägi

Estonian University of Life Sciences, Institutet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Kreutzwaldi 62, 51014 Tartu, Estland
e-post: toivo.jarvis@emu.ee

Sammandrag. Parasiter är betydande produktionsbegränsande sjukdomar inom djurhållning. För att kunna behandla och kontrollera dem på rätt sätt, krävs kunskap om deras förekomst, epidemiologi och diagnostik. Vi undersökte förekomsten av gastrointestinala parasiter i samlade träckprov från öarna Ösel (n=21), Dagö (n=18) och Ormsö (n=7), samlade under 2011–2012. Proven undersöktes mikroskopiskt efter kvantitativ flotation, syrafast kontrastfärgning för *Cryptosporidium* oocysts och direkt immunofluorescens för *Giardia* cysts. Resultaten innefattar nematoder: *Strongylida* spp. (94,6 %), *Strongyloides* spp. (7,7 %), *Trichuris* spp. (9,8 %); cestoder: *Moniezia* spp. (22,8 %); trematoder: *Dicrocoelium* spp. (3,3 %) samt protozoer: Ägg av *Eimeria* spp. (94,6 %), *Giardia* spp. (69,6 %), *Cryptosporidium* spp. (60,9 %). *E. spp.* oocystor och *Strongylida* var spridda i nivåer som kan indikera problem i vissa flockar. Den mest dominerande arten av *Eimeria* var den högt patogena *E. ovinoidalis* (64,4 %), men en annan kliniskt betydelsefull art, *E. crandallis* dominerade inte några prover. Med de presenterade resultaten som grund visade det sig att flockarna hade olika parasitproblem med behov av behandlingar som grundar sig på observationer för varaktig kontroll. En granskning av viss fårhållning och hälsofaktorer på gårdar presenteras.

Nyckelord: får, parasiter, protozoer, nematoder, cestoda, prevalens, infektionsintensitet, enkäten

INLEDNING

Gastrointestinala (GI) parasiter hos får är viktiga patogener som påverkar djurens hälsa och inkomsten för lantbrukare (Fitzgerald, 1980; Chartier & Paraud, 2012). Kliniska tecken på sjukdom så som diar-

ré och även dödlighet påverkar huvudsakligen unga djur (Hansen & Perry, 1994; Chartier & Paraud, 2012). Subkliniska effekter så som långvarig viktninskning och minskad tillväxt är troligtvis viktigare synpunkter för en modern boskapsproduktion med syfte att förbättra produktionen genom friskare djur (Fitzgerald, 1980; Foreyt, 1990; Taylor, 2009). För att uppnå en varaktig effekt krävs kunskap hos lantbrukarna och veterinärerna om hur parasiterna påverkar fåren, risker som påverkar förekomsten av parasiter och metoder för att observera och behandla infektioner på ett varaktigt sätt (Sargison, 2011; Chartier & Paraud, 2012).

Får på det norra halvklotet är potentiellt utsatta för ett brett urval av parasiter, inklusive gastrointestinala nematoder (GIN), lungmaskar, bandmaskar, leverflundror, encelliga organismer och ektoparasiter (Domke et al., 2012). Det finns över 20 olika arter av GIN hos får, vilka kan orsaka kliniska eller subkliniska sjukdomar med minskad tillväxt, kroppskondition och mjölkproduktion. Protozoer parasiter bildar en annan grupp av vanliga och viktiga gastrointestinala orsaker för sjukdomar, huvudsakligen: *Eimeria*, *Cryptosporidium*, och *Giardia* (Fitzgerald, 1980; Pfister & Flury, 1985; Dittmar et al., 2010; Saratsis, et al., 2011). Det har tidigare visat sig att *Eimeria* och *Cryptosporidium* förekommer i flockar av estniska mjölkfår och kan orsaka betydande förluster för lantbrukarna om de inte behandlas (Lassen et al. 2009a; Lassen & Østergaard, 2012). Får påverkas sannolikt på samma sätt av kliniska och subkliniska infektioner i Estland (Sweeny et al., 2011). De mest patogena arterna av *Eimeria* anses vara *E. ovinoidalis* (Catchpole et al., 1976; Chartier & Paraud, 2012), och *E. crandallis* anses vara mindre patogena i lamm (Catchpole & Gregory, 1985). Andra arter som *E. ahsata*, *E. marsica*, *E. bakuensis*, *E. granulosa*, och *E. parva* har rapporterats visa kliniska tecken i lamm (Mahrt & Sherrick, 1965; Gregory & Catchpole, 1987; Berriatua et al., 1994; Reeg et al., 2005; Skirnisson, 2007).

Estniska får har tidigare undersökts av Kaarma och Mägi (2000), Mägi och Kaarma, (2002), samt Mägi och Sahk (2004). Undersökningarna studerade populationens dynamik av rundmaskarna *Moniezia* och *Eimeria* under perioden 1996–2006. Tills nu har information om fårparasiter på Östersjöns öar varit outforskad. Man vet inte mycket

om fårhållning och parasitkontrollerande åtgärder på fårgårdar.

Huvudsyftet för den aktuella studien var att undersöka parasitsituationen (gastrointestinala parasiter) i fårflockar på de största estniska öarna under två besök 2011 och 2012 med fokus på identifiering av förekomst av *Eimeria* arter.

MATERIAL OCH METODER

Studiepopulation

På de berörda öarna hade 368 flockar av totalt 559 flockar registrerat 9 djur eller fler och ingick i studien (genomsnitt: 46, median: 21). De valda flockarna var fördelade enligt följande: Ösel $n=267$, Ormsö $n=7$, Dagö=94. En minimal provstorlek på 34 djur beräknades vara tillräckligt för att påvisa avsaknad av detekterbara parasitinfektioner med en minimal förväntad prevalens på 30 %. Denna beräkning grundades på 79 % känslighet och 93 % noggrannhet för den syrafasta färgningsmetoden (Quilez et al., 1996). Totalt planerades att besöka 46 flockar grundat på en vägd representation av urvalskriterierna: flockstorlek (9–49 får ($n=16$), 50–150 får ($n=17$), >150 får ($n=13$)), produktions-typ (ekologisk ($n=27$), och icke ekologisk ($n=19$), samt fördelning på öarna (Ösel ($n=21$), Dagö ($n=18$), och Ormsö ($n=7$)). I enlighet med logistiska möjligheter kontaktades lantbrukare slumpvis från listan och ombads delta, tills balansen för det önskvärda kriteriet var uppfyllt. Flockstorlekarna på försöksgårdarna varierade inom intervallet 9–350 djur (genomsnitt: 104, median: 82) och representerade samtliga typer av flockar på öarna.

Provtagning

De utvalda gårdarna besöktes två gånger (vår och höst) under 2011–2012. Färska träckprov samlades slumpvis in i plastpåsar i hagar och stall i förhållande till antalet får på gården (minimum 20 prov). Proven kylförvarades i en lufttät behållare fram till leveransen till laboratoriet inom 24–72 timmar.

Koncentrationsflotation av parasitägg

Träckproven från varje flock blandades i en påse innan de lades ihop till ett $2.15\text{g} \pm 0.60$ STDV underprov i en ny plastpåse. Efter omsorgsfull blandning av de sammansatta proverna togs ett 4g underprov för analys. Den kvantitativa flotationen utfördes i enlighet med modifierade instruktioner av Roepstorff och Nansen (1998) med användning av en intern avläsningskammare (Henriksen & Korsholm 1984) och socker-salt flotationsmedium ($\rho = 1.26 \text{ g/cm}^3$) som tidigare beskrevs (Lassen et al. 2009a).

Provet granskades som 3 vertikala rader (0.06 ml) med användning av x200 förstoring (Ceti, Topic T ljusmikroskop) och resultatet registrerades och räknades som oocystor per gram fekalier (OPG) eller ägg per gram fekalier (EPG). *Eimeria* arterna fastställdes vid x400 förstoring i enlighet med beskrivning av Levine (1985) för osporulerade oocystor. Varje art räknades och de mest frekvent förekommande arterna definierades som dominerande i provet.

Semikvantitativ uppskattning av *Cryptosporidium* oocystor

Omkring 0.1 g fekalier spreds som ett tunt utstryksprov på objektglas för mikroskop och lufttorkades innan fixering i etanol och färgning i enlighet med instruktioner ursprungligen beskrivna av Henriksen och Pohlenz (1981). Proven granskades för oocystor vid x400 med användning av ett ljusmikroskop. Om oocystor påträffades, togs ett genomsnitt av tre slumpmässiga synliga områden och oocystorna räknades och klassificerades i grupperna: låg (1–5 oocystor per synligt område (OVA) = 104–105 oocystor per gram (OPG)), medium (6–25 OVA = 105–106 OPG), och hög (>25 OVA = >106 OPG).

Direkt immunofluorescenstest för *Giardia* spp.

Liksom vid koncentrationsflotationen av parasitägg löstes fyra gram av flockens prov i 56 ml kranvatten, vilade i 30 min och filtrerades därefter genom ett lager gasbinda in i en ny plastmugg. Tio ml av den blandade lösningen överfördes till ett 14 ml centrifugrör och fekalaterialet centrifugerades (263 RCF, 7 min). Den flytande fraktionen avlägsnades med en pipett och pelleten resuspenderades i 5 ml fosfatbuffrad salin (Roti-Stock 10x PBS, Carl Roth GmbH, Tyskland) till en

utspädning på ungefär 1/10. Efter cyklonering överfördes 20 µl till en 8 mm bred brunn på ett teflonbelagt objektglas. En negativ kontroll (PBS) tillsattes på varje objektglas. Objektglaset var fullkomligt torrt innan materialet fixerades mot objektglaset under 5 minuter med etanol. Efter torkning tillsattes 25 µl fluorescerande märkta specifika antikroppar (Crypto/Giarda Cel, Cellabs, UK). Objektglaset inkuberas vid 37 °C under 30 minuter i en fuktkammare. Överflödigt reagens avlägsnades genom tvätt i PBS och lufttorkades i 5 minuter. Monteringsvätska tillsattes varje brunn och täckglas lades på. Hela brunnens undersöktes för förekomst av fluorescerande *Giardia* cystor med x400 förstoring med användning av FITC filter på ett Nikon Eclipse 80i mikroskop.

Statistik

Skillnaden mellan förekomst av olika parasiter i flockarna på olika öar undersöktes med hjälp av chi-tvåanalys, medan ett t-test användes för att fastställa skillnaden mellan åren. R version 2.15.2 (The R Foundation for Statistical Computing) användes för analysen. Prevalens och 95 % konfidensintervall (CI) beräknades med hjälp av mid-P med användning av OpenEpi (<http://www.openepi.com>).

Enkäten

Enkäten för fårhållning och hälsa sammanställdes och lantbrukarnas svar diskuterades vid varje gård på provtagningsdagen.

RESULTAT

Spridning av intestinala parasiter

Får i samtliga flockar var infekterade med parasiter. Förekomst av olika intestinala parasiter presenteras i Tabell 1 och Tabell 2. *Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Strongylida*, *Strongyloides*, *Moniezia*, och *Trichuris* påträffades på alla öar medan *Dicrocoelium* ägg endast påträffades på Ösel. *Eimeria* och *Strongylida* påträffades i så gott som samtliga flockar men även *Cryptosporidium*, *Giardia* och *Strongyloides* fanns i majoriteten av flockarna.

Tabell 1. Prevalens (Mid P exakt) av protozoer och cestoder påträffade i får-flockar på estniska öar under 2011–2012.

		<i>Eimeria</i>	<i>Giardia</i>	<i>Cryptosporidium</i>	<i>Moniezia</i>
	n	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]
Alla	92	87; 94,6% [83,4; 98,0]	64; 69,6% [59,6; 78,3]	56; 60,9% [50,6; 70,4]	21; 22,8% [15,1; 32,2]
Ormsö	14	13; 92,9% [69,5; 99,6]	10; 71,4% [44,6; 90,2]	12; 85,7% [60,3; 97,5]	8; 57,1% [31,2; 80,4]
Dagö	36	35; 97,2% [87,1; 99,9]	24; 66,7% [50,2; 80,5]	26; 72,2% [56,1; 85,0]	8; 22,2% [10,9; 37,9]
Ösel	42	39; 92,9% [81,8; 98,2]	30; 71,4% [56,5; 83,5]	18; 42,9% [28,6; 58,1]	5; 19,1% [9,3; 33,0]

Tabell 2. Prevalens (Mid P exakt) av nematoder och trematoder påträffade i får-flockar på estniska öar under 2011–2012.

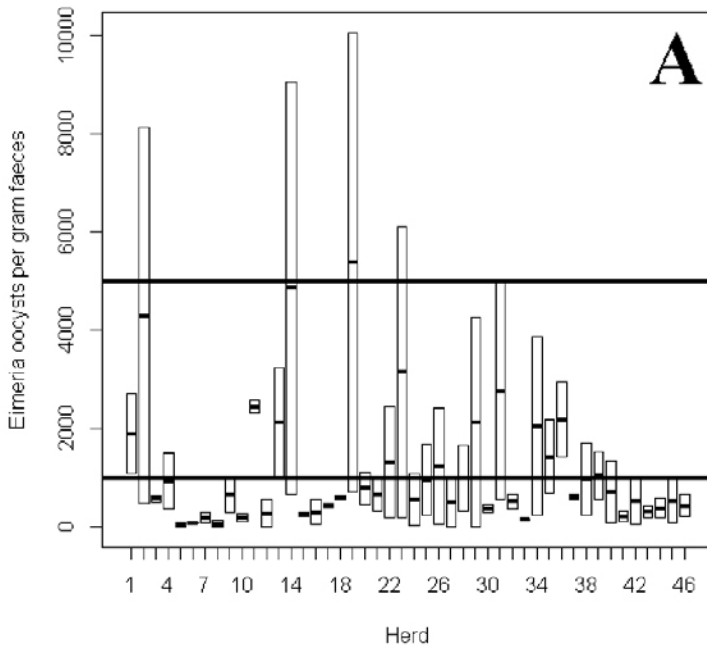
		<i>Strongylida</i>	<i>Strongyloides</i>	<i>Trichuris</i>	<i>Dicrocoelium</i>
	n	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]	n; % [95% CI]
Alla	92	87; 94,6% [83,4; 98,0]	65; 70,7% [60,8; 79,3]	9; 9,8% [4,9; 17,2]	3; 3,3% [0,8; 8,6]
Ormsö	14	14; 100,0% [80,7; 100,0]	12; 85,7% [60,3; 97,5]	4; 28,6% [9,8; 55,5]	0; 0% [0,0; 19,3]
Dagö	36	33; 91,7% [79,0; 97,8]	25; 69,4% [53,1; 82,8]	2; 5,6% [0,9; 17,2]	0; 0% [0,0; 8,0]
Ösel	42	40; 95,2% [85,2; 99,2]	31; 73,8% [59,0; 85,4]	3; 7,1% [1,9; 18,2]	3; 7,1% [1,9; 18,2]

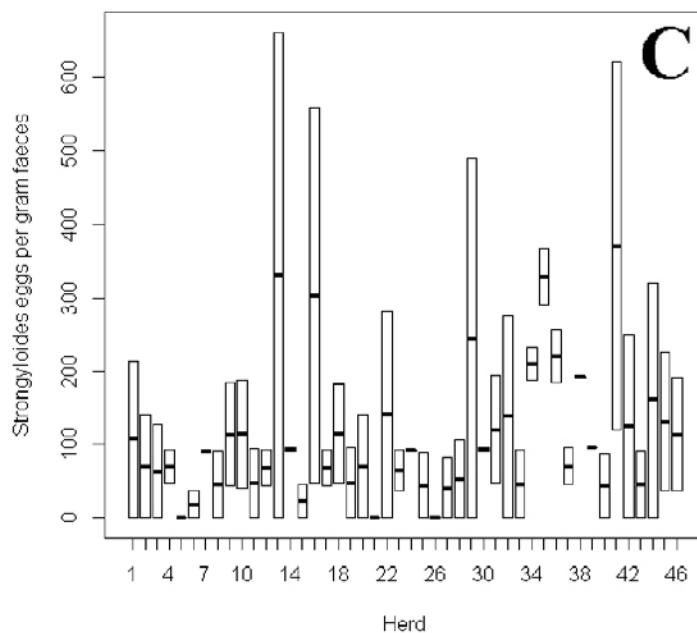
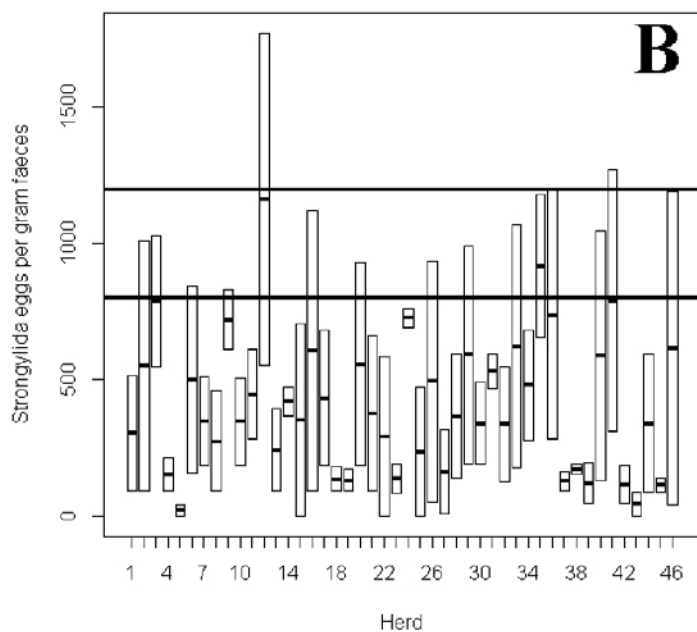
Parasiternas förekomst i flockarna

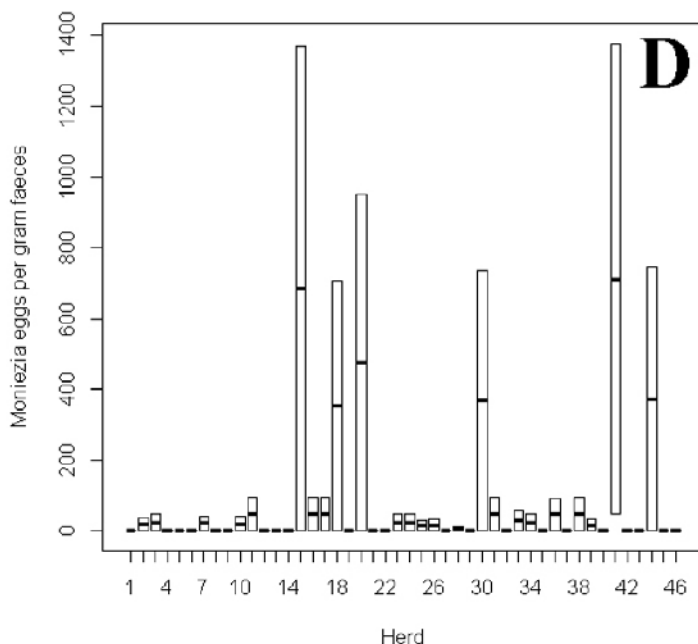
Förekomst av parasitisk oocystor och ägg i flockarnas träckprover hade ett omfång på 0–10,060 OPG (median: 535, genomsnitt: 1,159) för *Eimeria*, 0–1,771 EPG (median: 248, genomsnitt: 411) för *Strongylida*, 0–662 EPG (median: 90, genomsnitt: 110) för *Strongyloides*, 0–1,378 EPG (median: 0, genomsnitt: 76) för *Moniezia*, 0–188 EPG (median: 0, genomsnitt: 9) för *Trichuris*, och 0–94 EPG (median: 0, genomsnitt: 3) för *Dicrocoelium*. Semikvantitativa resultat för *Cryptosporidium* spp. var fördelade som, ingen: 31.1 % (n=39, 29.6–49.4 95 % CI), låg: 47.8 %

($n=44$, 37.8–58.0 95 % CI), medium: 10.9 % ($n=10$, 5.7–18.5 95 % CI), och hög: 2.2 % ($n=2$, 0.4–7.0 95 % CI).

Färre förekomster av *Giardia* spp. kunde iakttagas i flockprov ($p<0.001$) 2011 jämfört med 2012, med det motsatta kunde ses för semikvantitativa intensiva resultat för *Cryptosporidium* spp. ($p=0.02$). Antalet *Moniezia* ägg hade minskat mellan de två åren ($p=0.03$). En stor variation kunde iakttagas i OPG's för *Eimeria* mellan flockarna (Fig. 1A), medan antalet *Strongylida* ägg påträffade i flockarna varierade lite (Fig. 1B). Antalet *Strongyloides* ägg observerades variera mellan flockarna, men antalet var i regel mycket måttligt (Fig. 1C). Endast ett fåtal flockar uppvisade *Moniezia* ägg i större mängder (Fig. 1D).







Figur 1. Låddiagram av flockgenomsnitt av oocystor per gram fekalier (OPG) *Eimeria* spp. och ägg per gram fekalier (EPG) *Strongylida* spp. (B), *Strongyloides* spp. (C) och *Moniezia* spp. (D) påträffat i estniska får från Ösel, Dagö och Ormsö mellan 2011–2012. Vertikala staplar i figur A och B indikerar gränser för låg till medel (nedre stapel) och medelstor till hög (övre stapel) infektionssintensitet (Hansen och Perry, 1994; Lassen et al. 2009b)

Fördelning av *Eimeria* arter

Elva fårburna arter av *Eimeria* identifierades i proven (Tabell 3). *Eimeria ovinoidalis* påträffades i näst intill samtliga prov (93.1 %) och arten dominerade 64.4 % av proven (Tabell 4). *Eimeria crandallii* påträffades i 14.9 % av proven men var inte dominerande i något av dem. 11 identifierade fårburna arter påträffades på samtliga öar med undantag för *E. marsica* som endast påträffades på Ösel. Genomsnittliga nivåer av oocystor var högst i proverna där *E. pallida*, *E. parva*, *E. bakuensis*, *E. ovinoidalis* och *E. granulosa* dominerade. *E. ashata* kunde enbart konstateras vara dominerande i en flock och i få antal.

Tabell 3. *Eimeria* arters förekomst i estniska fårflockar på öarna Ormsö, Dagö och Ösel från prov tagna under 2011 och 2012. OPG = oocystor per gram fekalier. CI = konfidensintervall.

	Totalt	Ormsö	Dagö	Ösel
<i>Eimeria-positiva flockar</i>	n=87	n=13	n=35	n=39
	n; %	n; %	n; %	n; %
	[95% CI]	[95% CI]	[95% CI]	[95% CI]
<i>E. pallida</i>	27; 31,0	2; 15,4	12; 34,3	13; 33,3
	[22,0; 41,3]	[2,7; 42,2]	[20,1; 51,0]	[20,0; 49,1]
<i>E. parva</i>	33; 37,9	3; 23,1	10; 28,6	20; 51,3
	[28,2; 48,5]	[6,2; 50,9]	[15,5; 45,1]	[37,8; 66,6]
<i>E. marsica</i>	2; 2,3	0; 0,0	0; 0,0	2; 5,1
	[0,4; 7,4]	[0,0; 20,6]	[0,0; 8,2]	[0,9; 15,9]
<i>E. ovinoidalis</i>	81; 93,1	12; 92,3	34; 97,1	35; 89,7
	[86,2; 97,2]	[67,5; 99,6]	[86,7; 99,9]	[77,1; 96,7]
<i>E. weybridgensis</i>	29; 33,3	9; 69,2	7; 20,0	13; 33,3
	[24,0; 43,7]	[41,3; 89,4]	[9,2; 35,6]	[20,0; 49,1]
<i>E. crandallis</i>	13; 14,9	1; 7,7	4; 11,4	8; 20,5
	[8,6; 23,6]	[0,4; 32,5]	[3,8; 25,3]	[10,0; 35,3]
<i>E. faurei</i>	25; 28,7	6; 46,2	7; 20,0	12; 30,8
	[20,0; 38,9]	[21,3; 72,6]	[9,2; 35,6]	[17,9; 46,4]
<i>E. granulosa</i>	23; 26,4	2; 15,4	6; 17,1	15; 38,5
	[18,0; 36,4]	[2,7; 42,2]	[7,3; 32,3]	[24,3; 54,3]
<i>E. bakuensis</i>	44; 50,6	7; 53,9	16; 45,7	21; 53,9
	[40,1; 61,0]	[27,4; 78,7]	[29,9; 62,2]	[38,2; 68,9]
<i>E. intricata</i>	4; 4,6	1; 7,7	1; 2,9	2; 5,1
	[1,5; 10,7]	[0,4; 32,5]	[0,1; 13,3]	[0,9; 15,9]
<i>E. ahsata</i>	20; 23,0	5; 38,5	3; 8,6	12; 30,8
	[15,1; 32,7]	[15,7; 65,9]	[2,2; 21,6]	[17,9; 46,4]

Tabell 4. *Eimeria* arter som dominerande art i estniska fårfloccar på öarna Ormsö, Dagö och Ösel från prov tagna under 2011 och 2012. OPG = oocystor per gram fekalier. NA = Ingen data tillgänglig. CI = konfidensintervall.

	Frekvens n=87	OPG n=87	Omfång n=87
<i>Eimeria-positiva</i> <i>flockar</i>	n; % [95% CI]	Genomsnitt [95% CI]	Min Max
<i>E. pallida</i>	4; 6 [1,5; 10,7]	2239 [−182; 4659]	192 3861
<i>E. parva</i>	9; 10,4 [5,2; 18,1]	1815 [−669; 4299]	213 10060
<i>E. marsica</i>	0; 0,0 [0,0; 3,4]	0 [0; 3]	0 0
<i>E. ovinoidalis</i>	56; 64,4 [53,9; 73,9]	991 [657; 1324]	45 6107
<i>E. weybridgensis</i>	0; 0,0 [0,0; 3,4]	0 [0; 3]	0 0
<i>E. crandallis</i>	0; 0,0 [0,0; 3,4]	0 [0; 3]	0 0
<i>E. faurei</i>	3; 3,5 [0,9; 9,1]	617 [−299; 1532]	284 1013
<i>E. granulosa</i>	6; 6,9 [2,8; 13,8]	481 [81; 882]	49 1119
<i>E. bakuensis</i>	8; 9,2 [4,4; 16,7]	1841 [−1114; 4796]	94 9044
<i>E. intricata</i>	0; 0,0 [0,0; 3,4]	0 [0; 3]	0 0
<i>E. ahsata</i>	1; 1,2% [0,1; 5,5]	94 NA	94 94

Fårhållning och parasitkontroll på gårdar

Endast en gård lät bli att svara på enkäten. Lantbrukarnas svar presenteras i tabellerna 5–6.

Tabell 5. Enkät om fårhållning.

Variabler och kategorier	Antal gårdar	Frekvens (%)
Gårdens storlek: mindre gård	16	35,6
mellanstor gård	17	37,8
stor gård	12	26,7
Typ av gård: ekologisk gård	27	60
konventionell gård	18	40
Hantering: inomhus under vinter	32	71,1
alltid utomhus	13	28,9
Lamning: inomhus under vinter	32	71,1
utomhus	13	28,9
Stallutrymme per får: under 1m ²	2	6,2
1–1.5m ²	19	59,8
över 1.5m ²	11	34,4
Stallrengöring: frekvent	5	11,6
sällan	33	76,7
utförs inte	3	7
Får per ha betesmark: under 2	4	8,9
2–3	5	11,1
över 3	36	80
Typ av bete: permanent hage	3	6,7
delvis permanent hage	11	24,4
naturbete	31	68,9
Vattning: kranvatten	11	24,4
naturliga vattensamlingar	6	13,3
båda finns	28	62,2
Antal lamm per tacka: under 1.3	11	24,4
1.3–1.5	21	46,7
över 1.5	13	28,9

Tabell 6. Enkät om fårhälsa.

Variabler och kategorier	Antal gårdar	Frekvens (%)
Lammdödlighet: under 6%	17	37,8
6–14%	11	24,4
över 14%	17	37,8
Tackors dödlighet: under 5%	36	80
5–10%	9	20
över 10%	0	0
Dödsorsaker: inte helt fastställt	20	50
okänt	20	50
Kliniska tecken: huvudsakligen diarré	36	80
övrigt	3	6,7
ingen uppgift	6	13,3
Profylaktisk karantän: ja	5	11,1
nej	40	88,9
Inälvsmaskdödande behandling: regelbundet	27	60
då och då (partiell)	3	6,7
inte utfört	15	33,3
Parasitkontroll för protozoer: regelbundet	0	0
vid behov	2	4,4
inte utfört	43	95,6
Ektoparasitkontroll: regelbundet	0	0
vid behov	24	53,3
inte utfört	21	46,7
Parasitologiska granskningar: utfört	14	31,1
(partiellt)		
inte utfört	31	68,9
Fårparasiternas betydelse: viktigt	34	75,6
av mindre betydelse	11	24,4
Kunskap om parasiter: huvudsakligen seminarier	26	57,8
huvudsakligen böcker och internet	10	22,2
huvudsakligen andra lantbrukare	9	20

DISKUSSION

Studien sattes igång för att undersöka den parasitologiska situationen i fårflockar belägna på de största estniska öarna: Ösel, Dagö och Ormsö. De undersökta proven ska betraktas som flockgenomsnitt av parasitstatusen eftersom fekalerna samlades in slumpvis från okända djur av okänd ålder. Infektionsintensiteten för vissa individer är av den anledningen sannolikt högre än vad som presenteras här, eftersom djur som inte gav ifrån sig parasitägg hade utspädda prov med höga OPG's och EPG's. Som en konsekvens ska vissa flockar klassificeras som falskt negativa för vissa parasiter och den sanna prevalensen är sannolikt högre än den presenterade. Med detta i åtanke är det tydligt att det är bevisat att det förekommer många parasiter hos fåren i nivåer som kan indikera troliga hälsoproblem och förluster för lantbrukarna. *Eimeria*, *Strongylida*, *Strongyloides*, *Giardia* och *Cryptosporidium* framträdde som de dominerande parasiterna i de undersökta fåren. *Dicrocoelium* spp. kunde endast observeras i flockar på Ösel, men det är möjligt att det låga antalet ägg som normalt ses genom flotation har missats i de hopsplagna flockproven från de övriga undersökta öarna. Det hade behövts sedimentationstekniker för att på ett nöjaktigt sätt uppskattat förekomsten av trematoder i fårflockarna. *Trichuris* spp. verkade finnas, huvudsakligen på Ormsö, men det kunde inte visas klart att det fanns några ägg i större mängd.

Infektionsintensitet

Medelflockens EPG's av nematoder bekräftas inte enbart genom förekomsten utan även av givna bevis för den allmänna infektionsintensiteten. Grundat på riktlinjer för får av Hansen och Perry (1994), kan kvantitativa mätningar av blandade nematodinfektioner i unga djur klassificeras som: 50–800 EPG (lätt), 801–1200 EPG (måttlig), and >1200 EPG (kraftig). Handboken belyser betydelsen av att beakta skillnader i patogeniteten för nematoder i olika regioner i världen när man använder dessa riktlinjer. Information om patogeniteten för nematoder relevanta för får i Estland så som *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Nematodirus* a.o., är för närvarande dåligt känd. I Fig. 1 visar vi att de flesta flockar har en lätt infektionsintensitet av *Strongylida*, men med variationer som sträcker sig in till måttliga och

höga infektionsintensiteter. Dessa värden som är genomsnittliga för flockarna, innehåller sannolikt vissa individer som ger ifrån sig ägg på nivåer som indikerar en allvarlig infektion, beroende på arterna av parasiterna, årstid och djurets ålder. För arter av *Strongyloides* var all infektionsintensitet i den lätta kategorin. I allmänhet betraktas inte *Strongyloides* patogena för får i denna region (undantaget. 2–6 veckor gamla lamm) (Atle Domke, personlig kommunikation). Följaktligen verkar dessa parasiter utgöra ett mindre problem för lantbrukarna, även om ett fåtal gårdar uppvisade större variationer i EPG's (Fig. 1C).

Moniezia ägg fanns i allmänhet inte i större mängd och ägg över hundra EPG's verkade vara begränsade till sex flockar. Trots att prov påvisade en prevalens på 22,8 %, påträffades parasiten i olika flockar (Fig. 1D) under de två provtagningarna för experimentet. Detta tyder på att det finns en bank av parasiten (infekterade kvalster i jorden) på de flesta gårdar, vilken kan utvecklas till hälsoproblem om gynnsamma förhållanden föreligger för parasiten och infektionen inte observeras.

Stora variationer observerades i OPG's av *Eimeria* i flockarna (Fig. 1A). De flesta flockar hade antingen låga eller måttliga nivåer som genomsnittlig infektionsintensitet. Endast en flock hade genomgående en hög exkretion av oocystor från fåren. Ett fåtal flockar indikerade en avsevärd variation vilket kan förklaras av betydelsen av årstid, förekomst av unga djur och förändringar i hanteringen. *Cryptosporidium* oocystor var mycket vanliga i flockar, men de uppvisade sällan mer än en låg infektionsintensitet. Det är första gången förekomst av *Giardia* finns beskrivet i estniska får och resultatet indikerar att *Giardia* är en av de vanligaste parasitinfektionerna. *Eimeria*, *Cryptosporidium* och *Giardia* är alla viktiga patogener för unga djur och de observerades i > 60 % av proven. Det finns tre olika protozoer som ger det vanligaste kliniska tecknet för unga djur: diarré, men de subkliniska infektionerna är vanligare och mer kostsamma för produktionen (Fitzgerald, 1980; Foreyt, 1990). *Cryptosporidium* och *Giardia* är zoonotiska patogener men det finns belägg för att de kanske inte är en betydande reservoar för infektioner för människor (Ryan et al., 2005), och i så fall så kan *Cryptosporidium* vara viktigare av de två (Robertson, 2009; Robertson et al., 2010). För att bekräfta detta för Estland krävs subgenotypning av ursprung. *Cryptosporidium* och *Giardia* betraktas ofta tillsammans eftersom de delar

vissa överföringsvägar, i synnerhet i vatten, men är beroende av terrängen, markanvändning, kemiska element samt miljöfaktorer (Duris et al., 2013). Minskningen av *Giardia* medan fler flockar hade *Cryptosporidium* oocystor vid studieperioden, kan tillskrivas olika överföringsvägar i fårflockar. Sådana faktorer behöver identifieras genom noggrant planlagda epidemiologiska studier. Sådana studier ska ta i beaktande att dessa specifika parasiter representerar underdiagnostiserade zoonoser, och Estland har rapporterat en av de högsta förekomsterna av giardiasis per capita i Europa (ECDC, 2011; Estlands Hälsomyndighet, 2013).

Årliga och demografiska skillnader

Ingen märkbar skillnad noterades mellan flockarna, år, öar och EPG's vad anbelangar de vanligaste grupperna av nematoder, Strongylida och Strongyloides. Protozoa cystor och oocystor varierade mera i förekomst. Variationerna inom flockarna kan betraktas som en förändring av den allmänna statusen för parasiter inuti flocken mellan de två provtagningstidpunkterna. Variationen i Fig. 1 kan således användas för att visa var det kan finnas en mer stabil situation (liten variation) eller en situation där djurindivider eller flocken gav ifrån sig fler parasiter i sina fekalier (stor variation). Stor variation i antalet *Eimeria* oocystor i fekalier kunde iakttas mellan flockarna (Fig. 1A), vilket indikerade större skillnader i potentiella problem. *Eimeria* OPG värden sjönk från 2011 till 2012. Sådana variationer inom flocken kan tillskrivas årliga skillnader i klimatet, så som variationer i vädret eller hanteringsrutiner. Antalet *Moniezia* spp. ägg minskade från 2011 till 2012, vilket troligen berodde på årliga förändringar i förekomst av sekundärvärdar, hornkvalster, i betesmarkerna (Sinitsin, 1931). Dock finns det inget direkt samband mellan förekomsten av *Moniezia* ägg i fekalier och infektionsintensiteten (Skirnisson, 2011). Dessutom verkar *Moniezia* vara ett lokalt flockproblem, främst på Ormsö (Tabell 1), mera än ett allmänt (Fig. 1D).

Skillnader mellan öarna observerades (data visas inte) för *Cryptosporidium* spp., *Moniezia* spp. samt *Trichuris* spp. men lämnades obeaktat på grund av årstidsbunden störning i provtagningsupplägget. I uppföljningsstudier behöver provtagningarna utföras under samma tidsperiod för att säkerställa jämförbarhet.

Eimeria arter

Elva arter *Eimeria* identifierades. Trots att den mest patogena arten, *E. ovinoidalis*, tydligt dominerade majoriteten av proverna, var dess genomsnittliga OPG inte det högsta. De högsta genomsnittliga OPG's dominerades av *E. parva*, *E. pallida* och *E. bakuensis* som dominerade 4.6 %, 10.4 %, och 9.2 % av de undersökta flockarnas prov respektive. *Eimeria pallida* och *E. bakuensis*, som anses vara mindre patogena arter, kan spela en roll i djurens höga nivåer i att ge ifrån sig oocystor i vissa estniska fårflockar. Övriga arter som beskrivits orsaka kliniska symptom, inklusive *E. crandallis*, förekom i proven men dominerade inte i någon flock. Detta indikerar att dessa arter inte ännu verkar ha de förhållanden som behövs för att vara en orsak för höga OPG's och eventuellt koccidier i fårflockar på estniska öar. Från dessa observationer visar det sig att *E. ovinoidalis* är den förhärskande *Eimeria* infektionen i flockarna.

Officiella rapporter från Estlands veterinär- och livsmedelsmyndighets laboratorium under åren 2000–2010 visar, att i genomsnitt 30 (median: 29, omfång 0–91) träckprov skickas in dit årligen för parasitologisk undersökning. Detta nära nog försumbara antal undersökningar kan tolkas som ett lågt intresse för riktad selektiv parasitkontroll. Dock är det viktigt att understryka att tillgängliga diagnostiktjänster hos veterinärer som vill lämna in prov måste vara med sin tid för att utgöra en tillräcklig grund för behandling. Veterinärerna måste ha artspecifik information och precis antal ägg eller oocystor från diagnosanalysen för att kunna praktisera selektiv medicinering. Vid avsaknad av sådana tjänster kan antiparasitbehandlingar antingen inte utföras alls eller inte vara riktat selektiva. Vid det sistnämnda kan en blind eller missuppfattad praktisering av parasitbehandlingar utveckla mer permanenta problem så som resistens mot parasitläkemedel, så som man kan se i ett flertal länder (Domke et al., 2011; Saddiqi et al., 2012).

Enkäten

Den övervägande typen av betning som användes var naturbete för får. Endast omkring en fjärdedel av gårdarna använde permanenta hagar med naturbete. Får i alla åldrar (inkl. lamm) betade tillsammans. Det är allmänt vedertaget att risken för överföring av parasiter via be-

tesmarker till lamm kan minskas genom att hålla ung boskap separat från vuxna djur. Ungboskap är mer mottagliga för infektioner och kan bli kliniskt sjuka. Antal får per hektar på betet var något över tre på de flesta gårdarna, vilket betraktas vara en lämplig täthet för fårflockar. Men på vissa enskilda gårdar var tätheten allt för hög (upp till 18 får per ha). Vatten uteslutande från naturliga vattensamlingar fanns tillgängligt för omkring 13 % av flockarna, men på de flesta gårdarna hade fåren dessutom tillgång till kranvatten. Stallutrymmet för får var normalt (1–1.5 m²) på de flesta gårdar med en variation från 0.5 till 7.0. Rengöring av stallet som en profylaktisk åtgärd mot parasitinfektioner utfördes en gång per år (utan desinfektion) på de flesta gårdar.

Fruktsamheten för tackorna bedömdes som normal-bra (1.3–1.5 och över 1.5 lamm per tacka) för trefjärdedelar av gårdarna, medan övriga gårdar hade fertilitetsproblem. Antalet lamm per tacka varierade mellan 0.6 till 2.0.

En av huvudindikatorerna för fårens hälsostatus är dödligheten, i synnerhet lammdödligheten. Eftersom ett lammdödlighetstal upp till 10 % kan vara acceptabelt för flockarna, hade flera flockar allvarliga problem med detta (omfång från 0 till 75 %). Likväl var inte den huvudsakliga anledningen till en sådan hög dödlighet dålig hälsostatus för lammen, utan attacker av rovdjur (varg, lo, räv) samt örn. Övriga dödsorsaker för får kunde inte helt fastställas eller förblev okänd i hälften av fallen. Detta inkluderar dödfödda, missbildning, förlossningsskador, livmoderframfall, flatulens, mm. Under dessa år (2011–2012) registrerades inte dödligheten för får på fem gårdar (11.1 %). Av kliniska tecken observerade lantbrukarna framför allt diarré, i några få fall utmattning, håravfall och minskad viktökning. Den främsta anledningen till diarré verkade vara att fåren betade färskt nyutslaget gräs på våren samt även intensiv infektion av gastrointestinala parasiter. Profylaktisk karantän för nyanlända får som en av åtgärderna mot parasitspridning användes mycket sällan och partiellt (endast på ungefär 11 % av gårdarna). På dessa gårdar hölls de nyanlända fåren isolerade upp till en vecka utan ordentlig parasitologisk undersökning och behandling.

Även om inälvsmaskdödande behandling inte är den enda åtgärden, återstår ett viktigt verktyg för parasitkontroll (Cabaret et al., 2009). I vår studie var inälvsmaskdödande behandling den huvudsak-

liga åtgärden för parasitkontroll på fårgårdar och utfördes regelbundet (1–2 gånger per år) på 60 % av gårdarna. Läkemedel användes inte på en tredjedel av gårdarna. Under två års studier ökade andelen gårdar som inte tillämpade behandling av inälvsmask (från 11.1 % under 2011 till 33.3 % under 2012). Eftersom antalet ekologiska gårdar inte ändrade, var vår studie troligtvis den huvudsakliga orsaken till detta, under vilken lantbrukarna hade informerats om den parasitologiska situationen på gårdarna. Innan studien fanns det i stort sett ingen kunskap om invärtes parasiter på en gård.

Då behandling tillämpades, skedde det vanligtvis på flocknivå. Endast vissa lantbrukare använde inälvsmaskdödande läkemedel på grupper av får (endast lamm). Parasitkontroll för protozoer saknades så gott som på alla gårdar. Resultaten från vår studie visar att kontrollen av koccidier har stor betydelse. Ektoparasitkontroll utfördes på ungefär hälften av gårdarna om fårlöss och blodsugande löss kunde observeras på fåren.

Tre fjärdedelar av lantbrukarna svarade att parasiter är den viktigaste faktorn som på verkar fårens hälsa, övriga ansåg att parasitproblemen var av mindre betydelse. Troligtvis beror lantbrukarnas ståndpunkter på deras egen erfarenhet och kunskap. Lantbrukarnas kunskap om fårparasiter skaffades främst genom utbildningskurser för fåruppfödare, i andra hand från böcker, internet och från andra lantbrukare.

Fårparasiter och åtgärder för kontroll av dessa behandlas ingående i artikeln skriven av Toivo Järvis i denna forskningsrapport.

SAMMANFATTNING

Träckprov från estniska fårflöckar på Ösel, Dagö och Ormsö innehöll *Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Giardia*, *Strongylida*, *Strongyloides*, *Moniezia* och i mindre omfattning *Trichuris* och *Dicrocoelium*. *Eimeria* och *Strongylida* var allmänt spridda medan *Moniezia* kunde utgöra lokala flockproblem.

Cryptosporidium var allmänt förekommande hos fåren, men i litet antal. Vi framlägger det första beviset för att *Giardia* är en vanlig parasitinfektion i estniska flöckar. *Eimeria* *ovinoidealis* var den mest

förekommande och patogena art som dominerade proven, i kontrast till *E. crandallis*, som inte dominerade något prov. Vid sidan av antiparasitisk behandling bör lantbrukarna även införa andra (profylaktiska) åtgärder för verkningsfull parasitkontroll i fårflockarna. Uppmärksamhet bör riktas mot kontrollen av koccidier.

TACK TILL PERSONER OCH INSTITUTIONER: Vi vill tacka Central Baltic INTERREG IV A Programme 2007–2013, project AI 13 (Knowsheep) för finansiering av studien, Ivi Novak för praktisk assistans, Peep Piirsalu för råd beträffande enkätdelen, Brian Lassen för språkredigering av manuskriptet samt lantbrukarna för att de deltog.

REFERENSER

- Berriatua, E., Green, L. E., & Morgan, K. L. 1994. A descriptive epidemiological study of coccidiosis in early lambing housed flocks. *Vet. Parasitol.* 54 (4), 337–351.
- Cabaret, J., Benoit, M., Laignel, G. & Nicourt, C. 2009. Current management of farms and internal parasites by conventional and organic meat sheep French farmers and acceptance of targeted selective treatments. *Vet. Parasitol.* 164, 21–29.
- Catchpole, J. & Gregory, M. W. 1985. Pathogenicity of the coccidium *Eimeria crandallis* in laboratory lambs. *Parasitol.* 9 (1), 45–52.
- Catchpole, J., Norton, C. C. & Joyner, L. P. 1976. Experiments with defined multispecific coccidial infections in lambs. *Parasitol.* 72 (2), 137–147.
- Chartier, C. & Paraud, C. 2012. Coccidiosis due to *Eimeria* in sheep and goats, a review. *Small Ruminant Res.* 103 (1), 84–92.
- Dittmar, K., Mundt, H. C., Grzonka, E., Dauschies, A. & Bangoura, B. 2010. Ovine coccidiosis in housed lambs in Saxony-Anhalt (central Germany). *Berl. Munch. Tierarztl.* 123 (1–2), 49–57.
- Domke, A. V., Chartier, C., Gjerde, B., Leine, N., Vatn, S., Osterås, O. & Stuen, S. 2011. Worm control practice against gastro-intestinal parasites in Norwegian sheep and goat flocks. *Acta Vet. Scand.* 53 (1), 29.
- Domke, A. V., Chartier, C., Gjerde, B., Leine, N., Vatn, S. & Stuen, S. 2012. Prevalence of gastrointestinal helminths, lungworms and liver fluke in sheep and goats in Norway. *Vet. Parasitol.* (ahead of print)
- Duris, J. W., Reif, A. G., Krouse, D. A. & Isaacs, N. M. 2013. Factors related to occurrence and distribution of selected bacterial and protozoan pathogens in Pennsylvania streams. *Water Res.* 47 (1), 300–314.

- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). 2011. Annual Epidemiological Report 2011. Reporting on 2009 surveillance data and 2010 epidemic intelligence data. Stockholm, 87–89.
- Estonian Health Board. Nakkushaigused Eestis. 2013. <http://www.terviseamet.ee/nakkushaigused/nakkushaigustesse-haigestumine.html>.
- Fitzgerald, P. R. 1980. The economic impact of coccidiosis in domestic animals. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.* 24, 121–143.
- Foreyt, W. J. 1990. Coccidiosis and cryptosporidiosis in sheep and goats. *Vet. Clin. N. Am. – Food A.* 6 (3), 655–670.
- Gregory, M. W. & Catchpole, J. 1987. Output of coccidial oocysts (particularly *Eimeria crandallis*) by naturally-infected lambs: daily and hourly patterns and clinical significance. *Deut. Med. Wochenschr.* 94, 521–525.
- Hansen, J. & Perry, B. D. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. International Laboratory for Research on Animal Diseases, Nairobi, Kenya, 171 pp.
- Henriksen, S. A. & Pohlenz, J. F. L. 1981. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl–Neelsen. *Acta Vet. Scand.* 22, 594–596.
- Henriksen, S. & Korsholm, H. 1984. Parasitologisk unders  gelse af f  cespr  ver. Konstruktion og anvendelse af et enkelt opbygget t  llekammer. *Dan. Vet. Tidsskr.* 67, 1193–1196.
- Kaarma, A. & Mägi, E. 2000. *Moniezia* spp. population dynamics in lambs and its dependance on grazing conditions. *Veterinaarmeditsiin*, Tartu, 52–57 (in Estonian).
- Lassen, B., Viltrop, A., Raaperi, K. & Järvis, T. 2009a. *Eimeria* and *Cryptosporidium* in Estonian dairy farms in regard to age, species, and diarrhoea. *Vet. Parasitol.* 166 (3–4), 212–219.
- Lassen, B., Viltrop, A. & Järvis, T. 2009b. Flock factors influencing oocyst production of *Eimeria* and *Cryptosporidium* in Estonian dairy cattle. *Parasitol. Res.* 105 (5), 1211–1222.
- Lassen, B. &   stergaard, S. 2012. Estimation of the economical effects of *Eimeria* infections in Estonian dairy flocks using a stochastic model. *Prev. Vet. Med.* 106 (3–4), 258–265.
- Levine, N. 1985. *Veterinary Protozoology*. The Iowa University State Press, Iowa, 130–232.
- Mahrt, J. L. & Sherrick, C. W. 1965. Coccidiosis due to *Eimeria ahsata* in feed lot lambs in Illinois. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 146, 1415–1416.
- Mägi, E. & Kaarma, A. 2002. Population dynamics of sheep digestive tract strongylatodes in Estonian climate conditions. *Nematology*, 4: Programme and abstracts of the IVth International Congress of Nematology 8–13 June 2002. Tenbel, Spain, 313.
- Mägi, E. & S  hk, M. 2004. Studies on sheep digestive tract parasites in Estonia. *Animals. Health. Food Quality: Proceedings of the International Scientific Confe-*

- rence 15 October 2004. Jelgava, 187–191.
- Pfister, K. & Flury, B. 1985. Kokzidiose beim Schaf. Schweiz. Arch. Tierh. 127, 433–441.
- Quilez, J., Sanchez-Acedo, C., Clavel, A., del Cacho, E. & Lopez-Bernad, F. 1996. Comparison of an acid-fast stain and a monoclonal antibody-based immunofluorescence reagent for the detection of *Cryptosporidium* oocysts in faecal specimens from cattle and pigs. Vet. Parasitol. 67 (1–2), 75–81.
- Reeg, K. J., Gauly, M., Bauer, C., Mertens, C., Erhardt, G. & Zahner, H. 2005. Coccidial infections in housed lambs: oocyst excretion, antibody levels and genetic influences on the infection. Vet. Parasitol. 127 (3–4), 209–219.
- Robertson, L. J., Gjerde, B. K. & Furuseth Hansen, E. 2010. The zoonotic potential of *Giardia* and *Cryptosporidium* in Norwegian sheep: a longitudinal investigation of 6 flocks of lambs. Vet. Parasitol. 171 (1–2), 140–145.
- Robertson, L. J. 2009. *Giardia* and *Cryptosporidium* infections in sheep and goats: a review of the potential for transmission to humans via environmental contamination. Epidemiol. Infect. 137 (7), 913–921.
- Roepstorff, A. & Nansen, P. 1998. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine. FAO Animal Health Manual. FAO, Rome, Italy, 51–56.
- Ryan, U. M., Bath, C., Robertson, I., Read, C., Elliot, A., McInnes, L., Traub, R. & Besier, B. 2005. Sheep may not be an important zoonotic reservoir for *Cryptosporidium* and *Giardia* parasites. Appl. Environ. Microb. 71 (9), 4992–4997.
- Saddiqi, H. A., Jabbar, A., Babar, W., Sarwar, M., Iqbal, Z. & Cabaret, J. 2012. Contrasting views of animal healthcare providers on worm control practices for sheep and goats in an arid environment. Parasite, 19 (1), 53–61.
- Saratsis, A., Joachim, A., Alexandros, S. & Sotiraki, S. 2011. Lamb coccidiosis dynamics in different dairy production systems. Vet. Parasitol. 181 (2–4), 131–138.
- Sargison, N. D. 2011. Pharmaceutical control of endoparasitic helminth infections in sheep. Vet. Clin. N. Am. – Food A. 27 (1), 139–156.
- Sinitsin, D. F. 1931. A Glimpse into the life history of the tapeworm of sheep, *Moniezia expansa*. J. Parasitol. 17 (4), 223–227.
- Skirnisson, K. 2007. *Eimeria* spp (Coccidia, Protozoa) infections in a flock of sheep in Iceland: Species composition and seasonal abundance. Icelandic Agr. Sci. 20, 73–80.
- Skirnisson, K. 2011. Association of farming practice and the seasonal occurrence of gastrointestinal helminths in a flock of sheep in Iceland. Icelandic Agr. Sci. 24, 43–45.
- Sweeny, J. P., Ryan, U. M., Robertson, I. D. & Jacobson, C. 2011. *Cryptosporidium* and *Giardia* associated with reduced lamb carcase productivity. Vet. Parasitol. 182 (2–4), 127–139.
- Taylor, M. 2009. Changing patterns of parasitism in sheep. In Practice, 31, 474–483.

FÅRULL: STRUKTUR OCH EGENSKAPER

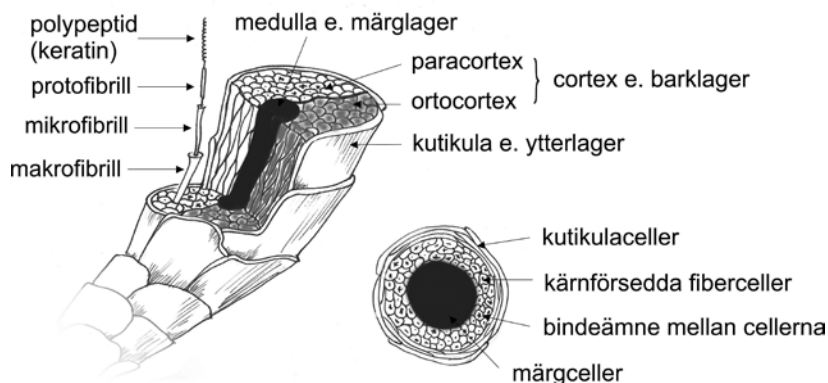
K. Kabun

Estlands fröforskningsinstitut, J. Aamisepa 1, Jögeva, 48309 Jögeva
County, Estland;
e-post: katrinkabun@gmail.com

ULLFIBRERNAS UPPBYGGNAD

Ull definieras som bortklippt eller -kammad päls från får, get, kamel, lama, kanin eller annat djur som passar för spinning eller tovning. Oftast avser man dock fårull när man pratar om ull. Avser man ull från andra djur är det viktigt att förtydliga vilket djur den kommer ifrån, som t.ex. kamelull, getull mm.

Kemiskt sett är ull proteinfibrer som består främst av kol, syre, kväve och svavel. Ullfibers komplicerade celluppbyggnad och dess hierarkiska struktur beskrivs i figur 1.



Figur 1. Ullfibers uppbyggnad i tvärsnitt. Bilder: Katrin Kabun

Hornfjällen eller kutikula är ullhårets yttersta lager, vilket i sin tur består av minst fyra skikt (epikutikula, 2 skikt av exokutikula och endokutikula). Kutikulaceller är som mycket tunna tandade fjäll bestående av hornbildande celler. Den mjuka bottenullens kutikulaceller är cirkelformade, medan de på andra ullhår ligger på barklagret omlott som taktegel eller fiskfjäll. Kutikulan skyddar ullfibern och ger den dess glans och filtbarhet.

Barklagret eller cortex ligger under kutikulan. Barklagrets celler är långsmala spolformade fiberceller som utgör fibrernas huvudmassa (90 % i bottenullens ullhår, 60–70% i täckhår, 5–6% i dödhår). Man kan skilja mellan celler i paracortex (40–10%) och i ortocortex (60–90%). Deras position mittemot varandra och spiralform runt ullfibers axel ger ullfibern dess vågighet. Cortexens celler i sin tur består av ännu mindre element – från makro-, mikro- och protofibriller till α -keratinmolekyler (α -spiralen). Barklagret bestämmer ullhårets elasticitet, styrka och grovlek. Även pigmentet som ger ullen dess färg finns i barklagret. Finfibriga ullhår består främst av kutikulan och barklagret.

Märglagret eller medulla består av luftigt sammanbundna märgceller som är polygonformade, delvis luftfyllda keratiniserade celler. Med mikroskop kan man se märglagret som en fragmentarisk eller sammanhängande rand. Alla ullhår har inte ett märglager, oftast förekommer märglagret i mindre vågiga täckhår med större diameter, men även i övergångs- och dödhår. Luften i märgcellerna minskar ullhårets värmeledningsförmåga och gör det mer hygroskopiskt, samtidigt som den gör ullhåret skörare.

ULLFÄLL, ULLSTAPEL OCH ULLTYPER

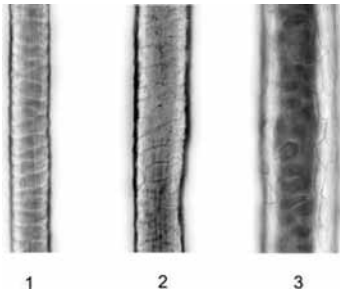
Ullen klippt från ett får som ett sammanhängande sjok (utan att den dras i bitar) kallas för ullfäll. En ullfäll består av ullstaplar som binds ihop med varandra av bindande ullhår vilka kan hålla ihop ullstapelns hårdare och tätare eller mindre hårt och tätt. Ullstapelns struktur och form kan ligga som grund för bedömning av ullfällar - vilken typ av ull gäller det, vilken kvalitet ullen har (längd, täthet, vågighet, halten av ullfett), men den visar även hur djurhållningsförhållandena har varit.

En ullstapel i sin tur består av enskilda ullhår som huvudsakligen omfattar bottenullens ullhår, övergångsullens ullhår och täckhår.

Bottenullens ullhår (Figur 2, pos. 1) är förhållandevis korta (max 12 cm), tunna (15–25 μm) och utan märkekanaler. De ligger under täckullen och består endast av en kutikula och ett barklager. Hos finullsfår (t.ex. merinofår) består ullfällan enbart av bottenullens ullhår.

Övergångsullens ullhår (Figur 2, pos. 2) är grövre (26–65 μm) och längre än bottenullens ullhår och består främst av en kutikula och ett barklager, men även ett fragmentariskt märkelager kan ingå. De förekommer oftast i ullfällar från raser med semifin och grövre ull, samt i ullfällar från allmogefår.

Täckhår (Figur 2, pos. 3) är grövre (35–200 μm), längre (10–35 cm), starkare, rakare (mindre vågiga) och de består av en kutikula, ett bark- och ett märkelager. Hos avlade raser brukar täckhåren normalt vara finare och skilja sig mindre från övergångsullens hår, hos allmogefår är de grövre. Täckhåren i sin tur kan delas upp i normala, torra och döda täckhår.

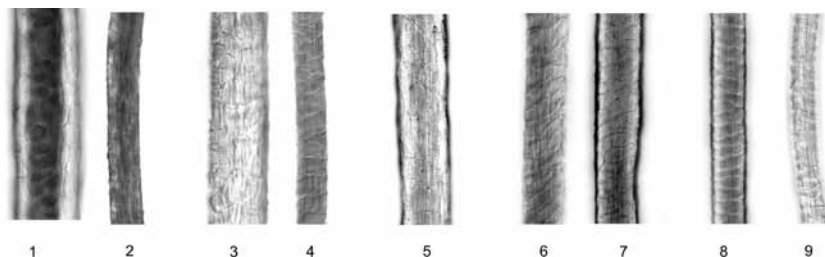


Figur 2. Vanligaste typer av ullhår i en ullfäll (400 gångers förstoring).

I ett fårs ullfäll förekommer också stickelhår (korta kraftiga raka ullhår med märkekanal, som växer endast på fårets huvud, öron och ben, men kan förekomma även i ullfällan), manhår (som liknar stickelhår) och dödhår (grova, utan glans, kan inte färgas, med kraftigt märkelager).

Figur 3 visar olika typer av ullhår som förekommer i sex ullfällar, med diametern angiven som jämförelse. 1 och 2 – täckhår (52 μm) och bottenullens ullhår (26 μm) i en dubbel ullfäll; 3 och 4 – täckhår (40 μm) och bottenullens ullhår (23 μm) i en dubbel ullfäll; 5 – glansigt ullhår i övergångsull (39 μm); 6 och 7 – bottenullens ullhår (34 μm) och täckhår (34 μm) i en ullfäll med övergångsull; 8 – bottenullens glansiga

ullhår (26 μm) i en finullsfäll; 9 – bottenullens ullhår utan glans (20 μm) i en finullsfäll



Figur 3. Ullhår från olika typer av ullfällar i 400 gångers förstoring.

Beroende på ullstapelns sammansättning och typen av dominerande ullhår kan man skilja mellan tre huvudtyper av ullfällar.

1. Den arkaiska typen med kraftiga täckhår (Figur 4). Liknar mest ullfällarna av föregångare till våra nutida får. Ullfällarna består av två tydligt skiljbara skikt. Det övre skiktet bildas av kraftiga och grova ullhår som skyddar djuret mot väder- och annan fysisk påverkan och ger garnet dess styrka. Det undre skiktet bildas av finare ullhår som ger garnet dess mjukhet och värme.



Figur 4. Till vänster ullstaplar med olika täckhår, till höger en ullstapel med täckhår där ull- och täckhårsskiktet har skilts åt.

Ull med kraftiga täckhår passar bäst för produkter som förutsätter bra slitsyrka – vävda mattor, ryamattor och andra inredningstextilier, stickade sockor och arbetshandskar tillverkade i nålbindningsteknik. Om täckullen har bra glans och lockighet, passar skinnet bra som päls med lång livslängd (se figur 5), eftersom ullfibrerna inte tovar sig och håller formen bra.



Figur 5. Fårfall med lockig och glansig täckull.

2. Ull med utjämnat täckhår (figur 6) är en ulltyp med två skikt som är förhållandevis svåra att skilja åt eftersom täckhåret har uppnått samma fibergrovlek som bottenullen, vilket är ett resultat av flera hundra års avelsarbete. Dock har täckhåren behållit sin typiska längd, lätta vågighet eller lockighet, ofta även sin vackra glans. Ull med utjämnat täckhår passar perfekt till hantverksgarn – både som kardgarn och som kamgarn av högsta kvalitet.



Figur 6. Ullstaplar med övergångsull, där bottenullens och täckullens ullhår har skilts åt.

3. Ullen hos får av finullstyp har bara ett skikt och består främst av likartade fina ullhår (figur 7). Ullhåren i en ullfäll kan vara krusiga eller vågiga, med förhållandevis kort längd. De kortare fibrerna passar endast som kardull, längre fibrer kan även förädlas till kamull av hög kvalitet. Finullsgarn är mjukt och passar därför för produkter som används nära kroppen och inte behöver vara särskilt slitstarka, såsom halsdukar, mössor och tröjor. I textilindustrin kan finull vävas till tyg av mycket hög kvalitet.



Figur 7. Ullstaplar av finull med olika krusighet.

Ullkvaliteten är inte jämn över hela ullfällan. Den bästa ullen (jämnast och med längre fibrer) har fåret kring bogen och på sidorna, den sämsta ullen (ojämn och med kortare fibrer) längre ner på benen, på svansen och under magen. Medan ett av målen i aveln av ullraser har varit att uppnå ullfällar med så jämn ullkvalitet som möjligt, har allmogefåren bevarat en större mångfald inom rasen, och förutom olika färgtoner kan en ullfäll även innehålla olika ulltyper. Figur 8 visar ulltyper i ett allmogefårs ullfäll, med både täckull, övergångsull och finull representerade.



Figur 8. Olika ulltyper i ett fårs ullfäll.

ULLENS KVALITET OCH EGENSKAPER

Ullens kvalitet bedöms utgående från ullhårets fysiska (tekniska) egenskaper. De viktigaste egenskaperna är ullhårens finhet, längd, styrka, krusighet, töjbarhet, elasticitet, formbarhet, glans, färg, fuktighet och förmåga att ta upp fukt. Dessutom bedöms ullen enligt andelen mörghaltiga ullhår i ullfällan, växtresters andel i ullfällan, ullens volym (cm^3/g) och ullstapelns smutsighet i förhållande till ullstapelns längd.

Bed mningsresultatet bestämmer ullens användbarhet och lämplig beredningsteknik.

Utgåendes från ullfibers uppbyggnad, dess kemiska inneh ll och fysiska egenskaper kan man beskriva ullens egenskaper som material.

Ull är bra för värmeisolering. Luft, som har de bästa värmeisolerande egenskaperna, finns i ullen och i ulltyg på flera olika plan: ullfibrerna innehåller luft och mycket luft finns även mellan fibrerna tack vare deras naturliga krusighet. Allt detta g r textilen luftigare och f r den att hålla värme bättre.

Ull är mycket bra ljud mpare. Luftburet buller minskas genom absorption av ljudenergin. Hårda ytor reflekterar ljud, medan ull absorberar ljudenergin och omvandlar den till annan energiform, oftast värmeenergi.

Ull  r flamsäker. Ull innehåller mycket kväve och svavel vilka fungerar som naturliga brandbekämpningsmedel. Eftersom den relativa syremängden i ullfibrerna  r högre än i den omgivande luften, b r syrekonzentrationen i omgivningen först höjas för att antändning skulle kunna ske. Ullens antändningstemperatur ligger något under 600 C .

Ull absorberar fukt mycket bra. Ull kan absorbera fukt från omgivningen upp till 35 % av sin vikt, vilket hjälper att uppnå en bra fuktbalans i inomhusluften. Eftersom fukten transporteras till ullfibrernas inre strukturer, känns inte ullen våt i handen. Det  r även anmärkningsvärt att värme genereras under vattenabsorptionen, vilket g r att fuktig ull inte ens utomhus känns kall och blöt. Samtidigt som ullfibrerna absorberar fukt verkar de vätskeavvisande. Det beror på ullfibrernas fjälliga yta som  r täckt av ett tunt vaxskikt, vilket g r att vätskan inte absorberas i ullmaterialet utan bildar droppar på materialets yta som kan lätt skakas bort innan bestående fl ckbildning sker.

Ull har dessutom en positiv inverkan på inomhusklimatet, eftersom den kan absorbera och binda kemikaliedofter, bl.a. kväve, koldioxid, svaveldioxid, formaldehyder och andra skadliga avfallsämnen som kan förekomma i inomhusluften.

Ull  r till hundra procent biologiskt nedbrytbar. De få fynd av ulltextilier som har gjorts i marken har bevarats endast tack vare de metallföremål som har fästs vid textilierna och vars metallsalter har hjälpt att konservera ullen.

Sammanfattningsvis är ull ett unikt textilmaterial, vars egenskaper inte har kunnat kopieras till fullo, trots den snabba teknologiska utvecklingen. Som ett biologiskt helt nedbrytbart material är ullen onекligen värd större uppmärksamhet och användning.

KÄLLOR

- Nõmmera, E. & Jaama, K. 1943. *Lambavill: villa omadused, sordid ja -kaubandus*. Tallinn, Förlaget av Jorbrukets förlagsförening "Agronom".
- Alexander, P. & Hudson, R. F. 1954. *Wool: its chemistry and physics*. London, Chapman & Hall Ltd.
- Jaama, K. 1984 *Lambakasvatuse käsiraamat*. Tallinn, Valgus.
- Piirsalu, P. & Zarnez, K. 1997. Vill Eesti lammaste villa peenusest ja teistest villa kvaliteedi näitajatest, *Lammas ja kits* 6.
- Piirsalu, P. 1998. Vill ja selle kvaliteeti iseloomustavad omadused. *Lammas ja kits* 7.
- Höcker, H. 2002. Fibre morphology: In: Simpson, W., S. & Crawshaw, G., H. (Eds.) *Wool: Science and technology*. Cambridge: Woodhead Publishing Ltd. 60–79.
- Pierlot, T. 2010. Föredrag: *Wool's fashion secrets – the natural advantages*. [pdf.dokument]. [2013, jaanuar 05]. <http://www.csiro.au/files/files/pvwn.pdf>
- Viikna, A. 2004. *Tekstiilikeemia I Ettevalmistusprotsessid*. Tallinn, TTU:s förlag.
- Viikna, A. 2005. *Kiuteadus*. Tallinn, TTU:s förlag

ERFARENHETER AV FRIGÅENDE ESTNISKA ALLMOGEFÅR. CASE: KILTSI ÄNG

A.Michelson

HAMK Biotalous (Tavastlands yrkeshögskola)

Mustialantie 105, 31310 Mustiala, Finland

e-post: annika.michelson@hamk.fi

Sammanfattning. Våra traditionella landsbygdslandskap har formats av små och tåliga allmogefår. Allmogefår är väl anpassade för nordens kärva klimat, flora och fauna. Det långsamt växande estniska allmogefåret är ett duktigt betesdjur på naturbetesmarker. De bidrar till att hålla ned vegetationen vilket ger en mångfald av livsmiljöer för sällsynta växter, fåglar och insekter. Estniska allmogefår har bevarat en stark flockstruktur och ett flockansvar, vilket de har nytta av om de attackeras av rovdjur. Genom att hålla lokala allmogefår kan du upprätthålla både djurens genetiska mångfald så väl som den lokala biologiska mångfalden i landskapet. Det mångsidiga nordiska allmogefåret ger människan ett stort urval av produkter så som ull, päls, kött, ben, horn och ett traditionellt estetiskt landskap för rekreation.

1. BAKGRUND

Människan har tillsammans med allmogedjur under århundraden utvecklat och förändrat det nordiska jordbrukslandskapet. Vi odlar i kärvt klimat nära den norra polcirkeln och våra naturbetesmarker och ängar representerar en mängd olika topografiformer, jordtyper och skötselmetoder. Dessutom är betesmarkerna så gott som alltid belägna i anslutning till skog. Detta resulterar i ett varierat kulturlandskap som under lång tid har skötts på ett traditionellt sätt. Växter som gror på naturbetesmarker är anpassade till specifika lokala förhållanden. De har utvecklat unika, lokala egenskaper och genkombinationer. Naturlig genetisk variation inom en art är grunden för förädling av nya

växter och utveckling av nya arter. Detta har varit, och är fortfarande, viktigt för utveckling av jordbruk med lokal anpassning. Många av våra naturbetesmarker har värdefulla lokala foderväxter så som örter, gräs och klöver. Dessa växter är betydelsefulla, eftersom de täcker stora områden och har bra foderegenskaper. Flera av dessa växter har dessutom en förmåga att breda ut sig om man öppnar upp ny mark för dem. Varken moderna utsädesblandningar eller nya arter kan ersätta dessa växtsamhällen när våra naturbetesmarker och ängar har vuxit igen. (Svalheim et al., 2005, 3–4,7).

Naturbetesmarker i Estland och Finland har traditionellt betats av små tåliga lokala allmogefår. Det var ett mångsidigt djur som förr gav kött, ull, päls, ben och horn åt människorna. Jämfört med moderna köttraser växer allmogefåren långsamt och de är väl anpassade för att tillgodogöra sig foder på traditionella naturbetesmarker (Michelson & Jäetma, 2013). Det har skett en kraftig minskning av mängden traditionellt skötta naturbetesmarker, eftersom det är ekonomiskt svårt att konkurrera med snabbväxande köttraser uppfödda på odlade marker så väl som billig importerad ull.

Estniska allmogefår återupptäcktes och studerades genetiskt så sent som 2006 (Saarma, 2009; Ärmpalu-Idvand, 2009). Estniska allmogefår tillhör, som alla andra allmogefår i norra Europa, familjen nordeuropeiska kortsvansfår. Dessa allmogefår har inte erkänts som en lokal lantras och få studier har gjorts på dem. Fåret bevarades i små flockar hos enskilda småbönder under sovjettiden. Man höll fåren för eget hushållsbruk och endast för att få kött och flerfärgad ull. Fåret hölls på ett mycket traditionsenligt sätt. Detta får har aldrig avlats av någon avelsförening utan har enbart undergått naturligt urval i enlighet med lantbrukarnas behov i hushållet. Fåret är litet till storleken (fullvuxet 30–50 kg) och växer långsamt (ett år för att nå slaktvikt). Det är friskt och har bra mödrar med hög fertilitet. Fåret har en typisk dubbel täckull med ett brett urval färger, lockar, lyster och finhet. Traditionellt har får i norra Europa varit frigående.

2. METOD

Denna undersökning utfördes på en fårflock under 2011–2013 vid Kiltsi äng (8 ha stor) under tidsperioderna 14.5.2011–22.9.2011, 27.5.2012–16.8.2012 och 25.5.2013–18.7.2013. Kiltsi är beläget 130 km sydost om Tallinn i Väike-Maarja kommun, 59°5'N och 26°10'E. Ängen är belägen i utkanten av den uråldriga dalen Vao och Vao bäck, en del av Põltsamaa å, som rinner genom dalen. Ängen har olika biotoper, vissa områden är torra, andra höglänta och i områden nära bäcken kan grundvattnet stiga upp till markytan under våren och forma fuktäng. Fåren har tillgång till torr tall- och granskog och en fuktig lövträds-skog. Ängen är till största del täckt av ett tunt jordlager och all jord är kalkrik. *Briza media* är det mest utbredda gräset på ängen med ett stort antal av orkidén *Gymnadenia conopsea*. Andra sällsynta växter är *Listera Ovata*, *Botrychium lunaria* och *Gentiana cruciata*. Området har i stor utsträckning använts som jordbruksmark under en lång tid. Under 1800-talet var den Vao Herrgårds betesmark och hästar gick på bete på ängen fram till 1970-talet. På ängen finns en stenkonstruktion som är äldre än 1000 år. Estniska allmogefår var frigående på ängen och de kunde varje dag välja vart de ville gå och vad de skulle beta, se bild 1. Fåren övervakades på dagarna. Fåren hölls inomhus nattetid på grund av risken för rovdjur. Fåren släpptes ut klockan 7.30–8.30 och togs in för natten 20.00–22.00. Får har en betesrytm med omväxlande betande och vila. Under vilotillfällena kunde annat arbete utföras på gården. Övervakningen utfördes antingen på avstånd eller genom att vandra tillsammans med flocken. Betandet och vilandet övervakades under 27 dagar. Iakttagelser av vilka växter och växtdelar som föredrogs utfördes varje dag. 13 dagar (9 under 2011; 4 under 2012) övervakades med en Global Positioning System Ventus G730 datalogger. Ventus har en felmarginal på två meter i öppen terräng. Dataloggen satt alla dagar på flockens ledartacka. Daglig rengöring utfördes på viloplatserna och inuti stallet. Mängden spillning mättes i kg (2011, 2012) och uppskattades i liter (2013). Inuti stallet hade fåren tillgång till saltsten och vatten. 2011 fanns det 18 får; endast 6 under 2012 och 20 under 2013. Antalet får minskade under sommaren 2011 och 2013. Antalet vuxna tackor var 5 under 2011 och 2012, men 7 under 2013.

3. DAGLIGT LIVSUPPEHÅLLANDE BETEENDE

Får är mycket flexibla och kan anpassa sig till många miljöer. I norra Europa klarar allmogefåren varma somrar så väl som mycket stränga vintrar. Den traditionella metoden för fårhållning i Finland och Estland var frigående med nära vallning dagtid och installning nattetid. Frigående är fortfarande vanligt i Estland men endast i mindre omfattning med små flockar. Denna metod används inte längre i Finland. Endast får som hålls på öar kan vara utomhus även på natten (skärgården, insjödistrikten i Finland). Att man höll fåren inomhus nattetid berodde på det stora antalet myggor samt även på risken för rovdjursangrepp.

Hjordar och flockar med tamfår måste utveckla strukturer som skiljer sig från dem som deras vilda förfäder hade, eftersom människan håller fåren separerade efter både ålder och kön. Sociala strukturer ändras även ofta eftersom människan sätter in främmande individer och separerar individer som har nära band. Ätbeteendet och på vilket sätt djuren använder miljön ges en avsevärd uppmärksamhet



Bild 1. Estniska allmogefår med *Primula veris* 15.5.2011.

Bilder: Annika Michelson

vid frigående bete. Varje beteendemönster har en speciell anpassande funktion. I denna studie studerades det dagliga livsuppehållande beteendet och sociala strukturer på betet mer i detalj.

Dagligt livsuppehållande beteende anses vara grundläggande aktiviteter, nödvändiga för flockens uppehälle och överlevnad (Arnold & Dudzinski, 1978, x-xi). De dagliga aktiviteterna är betning, sökning efter föda och/eller stödutfodring, dricka, strosa, idissla-vila, ha avföring och urinera. De är alla länkade till ett dagligt mönster av skiftande aktiviteter. Tiden som används för att beta och idissla/vila övervakades vid Kiltsi äng. De dagliga aktiviteterna påverkas av väderleksförhållandena och behovet av att minimera den psykologiska stressen på grund av värme eller kyla eller av inre krav för individuella djur (Arnold & Dudzinski, 1978, 1). Under vissa förhållanden är behovet av att minimera den psykologiska stressen större än näringsbehovet och fåret minskar den tid det ägnar åt att äta. (Arnold & Dudzinski, 1978, x).

Får är övervägande "betare" (Lynch et al., 1992), som äter gräs och annan växtlighet. Rutter (2002) skriver att får inte äter löv från träd och buskar med förtjusning, och att de hellre äter gräs när de får tillfälle till det. Estniska allmogefår äter dock löv med välbehag, bild 2. Allmogefår i norra Europa har traditionellt hållits frigående på skogsbeten eller beten med tillgång till skog. Under vintern bestod en stor del av deras foder traditionellt av torkade löv.

Enligt Arnold & Dudzinski (1978, 1) visar de flesta studier att den huvudsakliga betesperioden börjar mer omfattande runt soluppgången och en annan innan solnedgången; däremellan stundvis. Får undviker att beta nattetid och detta anses vara en inre försvarsmekanism mot rovdjursattacker (Rutter, 2002, 147; Arnold & Dudzinski, 1978, 1). Tiden för dessa sekundära perioder påverkas till största delen av flera klimatfaktorer och av betestrycket. (Arnold & Dudzinski, 1978, 1).

Betesaktiviteten innefattar val av växtlighet, dess upptagning, tuggning och sväljning. Tiden som ägnas åt att beta inkluderar tiden som ägnas åt att söka föda (då djuret går). Djuren tar varierande antal och storlek av tuggor och bägge påverkas av vegetationens struktur. Takten för ätandet varierar även efter klimatförhållanden och djurets status. Djurets ålder och hälsa påverkar även betandet. (Arnold & Dudzinski, 1978, 11–12).



Bild 2. Estniska allmogefår njuter mycket av olika slags löv, barr och bark.

Fårets mage är indelad i fyra separata avdelningar, den största kallas våmmen. Denna innehåller en mängd mikroorganismer som är kapabla att spjälka cellulosa. Detta innebär att får kan äta och tillgodogöra sig gräs och annat växtmaterial, till exempel löv, barr och bark från träd. Idissling är en viktig del av fårens matsmältningsprocess. Att idissla tar tid. Delvis smält material av vämminnehållet rapas upp tillbaka till munhålan. Här tuggas materialet om, i ungefär i en minut, innan det sväljs igen. Denna extra tuggning hjälper den mikrobiella och protozoiska nedbrytningen av växtcellulosa. Får ägnar oftast en tredjedel av dagen åt att idissla. (Rutter, 2002, 146). Estniska allmogefår använde från 39% till 66 % av dagen åt att idissla och vila. Mer tid användes för att idissla under maj och juli än i september, Tabell 1.

Tabell. 1 Estniska allmogefårs idissling & vilotid i procent, 2011–2013 (N25 dagar).

Månad	Betning	Idissling & vila
Maj	41%	59%
Juni	35%	66%
Juli	42%	58%
Augusti	49%	51%
September	62%	39%
Medeltal	45,8%	54,6%

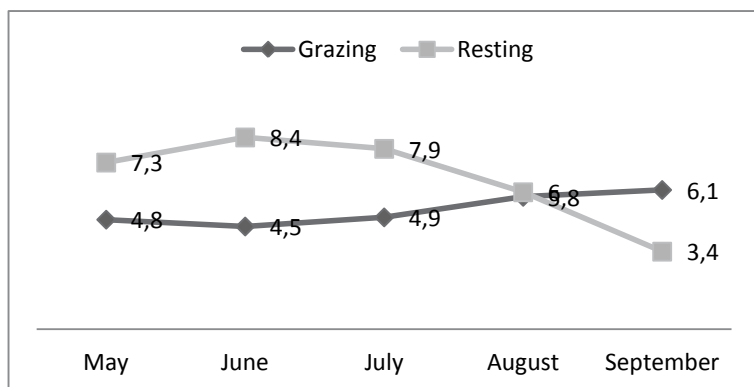
Under en normal dag på betesmarken betade och idisslade fåren omväxlande flera gånger. Arnold and Dudzinski (1978) har utfört en del jämförelsestudier beträffande fårs betningstid för olika fårraser. Resultaten är följande:

- Dorset Horn: 9.8 h
- Border Leicester x Merino: 9.5 h
- Merino: 9.5 h
- Corriedale: 9.1 h

I extrema klimat kan allmogefår vara bättre anpassade fysiologiskt. Ett exempel på detta är de lokala Ossimifåret i Egypten, vilka betade enbart fyra timmar dagtid under sommaren, medan exotiska raser betade endast två timmar på grund av värmestressen. (Arnold & Dudzinski, 1978, 15).

Tiden som ägnades åt att beta vid Kilti äng varierade från 4,5 h till 6,1 h, se Figur 1. Tiden som ägnades åt att vila varierade från 3,4 h till 8,4 h. Den maximala tiden som ägnades åt att beta var 7,3 h i september och samma dag ägnade de minimal tid åt att vila, endast 2,5 h (7.9.2011). Den maximala vilotiden per dag var 9,8 h (14.6.2012, 31.7.2012), bägge mycket varma dagar.

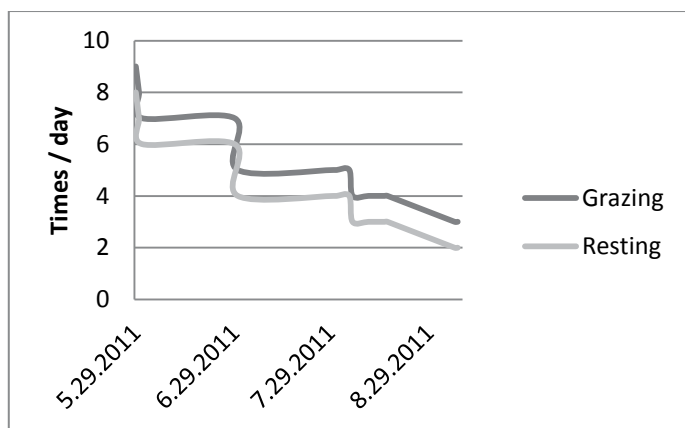
Ättillfällen för får som lever i kustklimat (Nya Zeeland, Storbritannien) med svala somrar och med en stor mängd gräs och klöver med god smältbarhet, åt i perioder som varade mellan 20 och 90 minuter. De hade så många som 9 betningstillfällen under en 24-timmarscykel. Varje betestillfälle följdes av en viloperiod på 45 till 90 minuter då fåren låg och idisslade eller vilade. Betning är ofta koncentrerat runt de första fyra timmarna efter soluppgång och de sista fyra timmarna runt



Figur 1. Genomsnittlig längd av total tid ägnad åt betning och idissling per dag i timmar vid Kilti äng 2011-2013. (N 27 dagar).

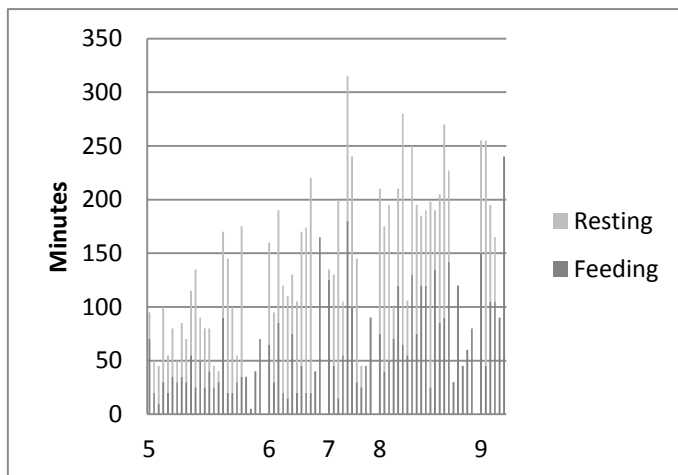
solnedgång, men kan lätt börja innan soluppgång och sträcka sig långt in efter mörkrets inbrott. (Lynch et al, 1992, 12–13).

Tidsåtgången för betning och vila ändrades under sommaren. I början av sommaren var det kortare betningstillfällen, men oftare förekommande, Figur 2–3. I maj betade de nio gånger och vilade åtta gånger, vilket liknar den erfarenhet som gjorts på Nya Zeeland och i Storbritannien (Lynch et al., 1992, 12–13). I juni och juli förekom fem till sju betningstillfällen. I augusti betade fåren fem gånger och vilade fyra gånger och i september betade de tre gånger och vilade två gånger

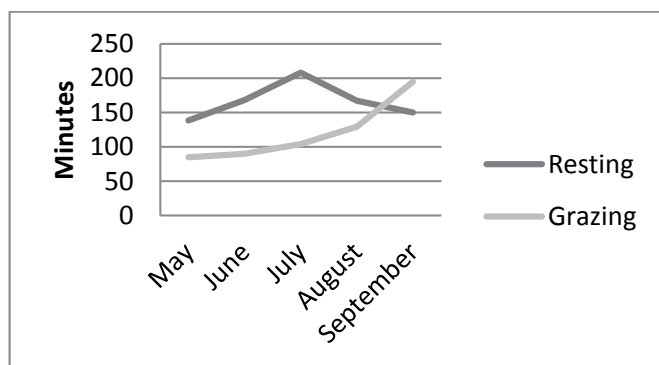


Figur 2. Antal betnings- och vilotillfällen per dag 2011. (N14)

(2011). Under 2012 fanns det endast ett lamm och då betade och vilade flocken färre gånger. Under sommaren 2013 var det mycket varmt och fåren betade färre gånger, detta inträffade 31.5.2012, 1.7.2012, 30.7.2012 och 2.6.2013. Betningsrutinerna avbröts varje år på grund av den stora mängden myggor, oftast i början av betessäsongen (maj, juni).



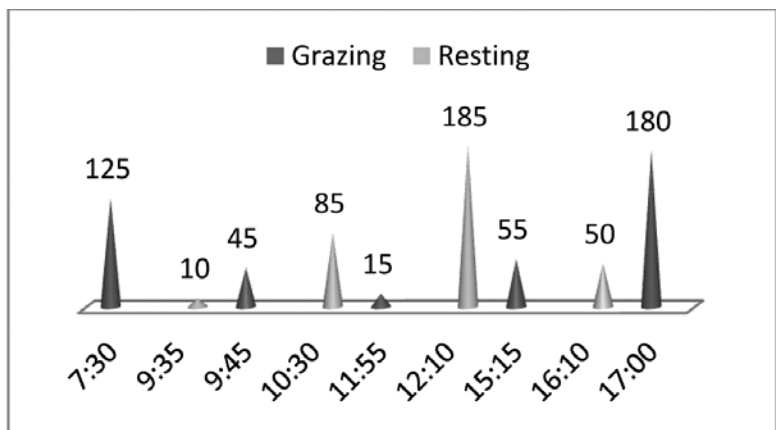
Figur 3. Längd för ät- och vilotillfällen vid Kiltsi äng 2011 (minuter/dag/månad).



Figur 4. Längsta bets- och vilotillfällen i minuter (medeltal N25) 2011-2013.

Betnings- och vilotillfällen varierade i tid. I Figur 4 kan du se medeltalet för de längsta betnings- och vilotillfällena 2011–2013. Den längsta betningsperioden under dagen ökade under betessäsongen från 85 minuter i maj till 195 minuter i september. Detta är mycket längre än erfarenheten från betningstillfällen i Nya Zeeland och Storbritannien, från 20 till 90 minuter (Lynch et al., 1992, 12–13). Det kan hända att den kortare växtsäsongen med mycket ljus gör att djuren betar mera aktivt. Följaktligen minskar längden för vilotillfällena under säsongen. Det längsta vilotillfället nådde sin topp i mitten av sommaren när vädret var som varmast, Figur 4. I slutet av säsongen betar djuren mera än de vilar. Estniska allmogefår blir rastlösa, strosar runt mer och är mer överksamma under den senare delen av betesperioden (innan de tas in i stall för vintern).

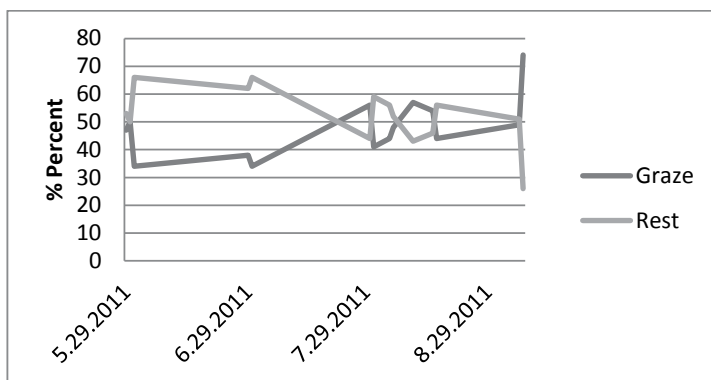
Den längsta vilan började vanligtvis mitt på dagen. I medeltal varade den längsta vilan 169 minuter (N25). Den längsta vilan var 475 minuter (31.7.2012). Den dagen var fåren inomhus och vilade hela dagen på grund av att det var mycket varmt utomhus. Får kan förutse om det blir en varm dag och börja beta tidigare. (Arnold & Dudzinski, 1978, 5). Den kortaste vilan mitt på dagen varade 70 minuter (29.5.2011). Den längsta dagliga vila inföll vanligtvis mellan 12.00 och 17.00.



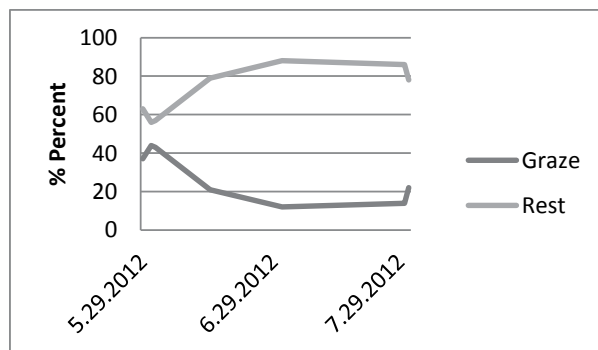
Figur 5. Betnings- och vilotillfällen 31.7.2011 med en topp för ätandet sen eftermiddag (minuter).

64 % av den längsta dagliga betesperioden inträffade på kvällen eller sen eftermiddag (N25), en annan topp var på morgonen. Figur 5 visar en dag med den längsta tiden för betning på eftermiddagen och den näst längsta på morgonen. Får är känsliga både för temperatur och för fuktighet, trots att de är isolerade med ull. Får är även känsliga för dagarnas längd, eftersom tidpunkten de börjar eftermiddagsbetningen har samband med tiden för solens nedgång. (Arnold & Dudzinski, 1978, 6). Om fåren släpptes ut senare än vanligt på morgonen, betade de mer intensivt under den dagen än om de släpptes ut tidigare. Under varma dagar fick fåren lov att äta inomhus och de fick vara ute längre på kvällen.

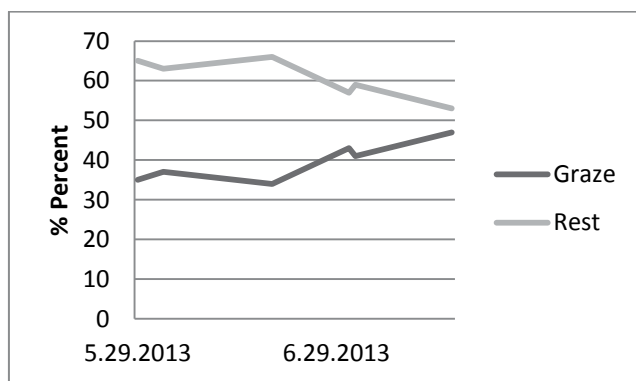
Arnold & Dudzinski (1978, 6) skriver att kyliga förhållanden verkar ha mindre effekt på betande fårs dagsmönster, men fältstudier vid Kilti äng visar att får betar längre perioder ju kyligare väder det är.



Figur 6. Betning och vila under 2011, 18 får (%), (N14).



Figur 7. Betning och vila under 2012, 6 får (%), (N5).



Figur 8. Betning och vila under 2013, 18–20 får (%), (N6).

Under 2011 och 2013 var hjorden av ungefär samma storlek med 18-20 får. Under 2011 betade fåren till september, men 2013 endast till mitten på juli. Under båda åren kunde man se en förändring i hur de använde tiden i slutet av juli, se Figur 6 och 8. Den längre betestiden i slutet av säsongen beror på lägre näringsinnehåll i fodret mot slutet av växtsäsongen. På sensommaren är lammen större och kan dessutom beta längre tider. I slutet av juli bytte fåren betesområden och började använda områden längre bort från skogskanten. I september 2011 ägnade fåren mer tid åt att beta än att vila, se Figur 6. Sommaren 2012 var hjorden liten med enbart ett lamm, följaktligen kunde de vuxna tackorna beta så mycket de ville och behövde inte tänka på några lamm, se Figur 7.

Tiden som ägnades åt betning återspeglar djurens behov av föda och skydd. Djuren får ett ökat behov av mat om de är dräktiga, fryser eller har genomgått en period med dåligt näringsstillförsel. Om de fryser söker de skydd och kan anpassa sitt betningsbete efter detta. (Arnold & Dudzinski, 1978, 16). Betningstiden ökar med åldern upp till tre år och därefter kan betningstiden minska. En minskning med åldern kan förekomma på grund av att tänderna blir slitna (Arnold & Dudzinski, 1978, 16). Det konstaterades att de som hade längre betesperiod inte började beta tidigare utan betade längre i slutet av betningstillfället, medan de övriga flockmedlemmarna redan begett sig tillbaka till viloplatsen. Unga modertackor som gav di hade längre betningsperiod i början av betesperioden (maj-juni), och så även unga

snabbväxande lamm, men senare under betesperioden (juli-augusti).

Vid blåsig väder betar får mot vinden men om det börjar regna vänder de och betar från vinden. (Arnold & Dudzinski, 1978, 9). Vid kraftigt regn tog fåren skydd inomhus vid Kilti äng. I regnväder eller efter regn föredrog fåren att beta i skogen där de fann torrt gräs under träden. Vid dålig tillgång på föda vilar fåren mer sällan och har färre betningsperioder. (Arnold & Dudzinski, 1978, 9).

En grupp med djur, vars potentiella betningstid avviker, kan påverka varandra socialt om de betar tillsammans och på detta sätt även modifiera sina betningstider. Sådana effekter kan finnas hos får och kallas social facilitering. (Arnold & Dudzinski, 1978, 19). Social facilitering var mycket vanligt bland estniska allmogefår vid Kilti äng. I den lilla frigående allmogehjorden betade djur med olika kön och ålder, alla tillsammans som en samlad flock. Lakttagelser visade att tackor reglerade betestillfällenas längd efter hur många små lamm som fanns i flocken. När smålammen blev trötta, tog ledaren med hela flocken in i stallet för att vila. Vid ett fåtal tillfällen hände det att unga lamm, äldre eller sjuka djur la sig ned på ängen medan resten betade runt omkring dem. År 2011 slutade den trettonåriga ledartackan att beta vid ett flertal tillfällen och krävde att resten av flocken skulle följa med henne inomhus. Hon klarade inte av det varma vädret och kunde inte heller hålla samma hastighet vid förflyttning som resten av flocken. Mycket varma dagar ($> 25^{\circ}$) lät hon inte resten av flocken beta längre än 15–25 minuter vid varje tillfälle, hon både kallade på och jagade in alla tillbaka i stallet. Samtliga får var svarta till färgen. Troligtvis blir svarta får snabbare uppvärmda än vita får. Mycket sällan ville en undergrupp i flocken stanna längre ute för att beta, även om det behövdes. Om huvuddelen av flocken gick inomhus för att vila, följde vanligtvis de med längre betningsbehov ledarens beslut.

När betet är lägre, ägnar djuren som betar där längre tid åt att beta eftersom de får mindre per tugga (Arnold & Dudzinski, 1978, 20). Det noterades att om fåren var mycket hungriga på morgonen (släpptes ut sent på morgonen) beslöt de sig för att beta fiberrik föda. Det noterades att får förflyttade sig snabbare när de betade på områden med gles växtlighet jämfört med tät växtlighet. Faktorerna som bestämmer tiden som får ägnar åt att beta är dåligt kända, (Arnold & Dudzinski,

1978, 22) och fler studier behövs.

Att tugga födan är den näst mest tidskrävande aktiviteten för idisslare. Tidsåtgången beror på den ätna födans kvantitet och kvalitet samt på hur mycket ”malning” den kräver. Får tar små tuggor och materialet är finare när det sväljs, så de behöver tugga mindre under idisslandet. (Arnold & Dudzinski, 1978, 25). Idisslingen och vilotiden började vanligtvis med att de kliade sig mot trästaketet vid viloplatsen bredvid nattskyddet. Vid kvällsvilan använde de ofta en gammal fura för att klia sig. Tiden för idissling mättes inte separat från vilotiden. Får idisslar vanligtvis först och vilar senare. De låg oftast ned när de idisslade.

Estniska allmogefår vid Kilti äng ägnade sig vanligtvis åt att leka eller klia sig under sin överksammas tid. Vuxna får, mindre än två år gamla, roade sig ofta med att leka med små lamm. Leken bestod av att stängas (med andra lamm men även med vuxna), hoppa upp på stengårdsgården, gömma sig inuti kalkstenskraalen, springa och jaga katten om den hade kommit in på betesmarken. De undersökte även växter, träd, kottar och kvistar. Rusa runt för nöjes skull gjordes inte enbart av lamm utan gjordes vid ett flertal tillfällen av hela flocken samtidigt. 23.5.2011 började lamm springa runt vår bil på morgonen, ungefär 45 minuter efter att jag hade släppt ut dem i hagen. De hade mycket roligt ända tills jag jagade bort dem, eftersom ett av dem dunsade in i vår bil. Inte bara smålammen, utan även de 1–2 år gamla fåren deltog i detta rusande. Mot slutet av sommaren började fåren bli mer överksammas, medan detta inträffade i mindre omfattning i början av sommaren. Överksamheten inträffade vanligtvis på kvällarna mellan betningstillfällena. De var även överksammas dagtid i september under blåsiga dagar.

Under 2011–2013 låg fåren aldrig utomhus i hagen som en flock. De använde endast viloplatsen i anslutning till nattskyddet för idissling eller vila. Under varma dagar höll de alltid till inuti skyddet. Får föredrar platser med bar mark och avlägsnade även strömmaterial för att kunna nå det svala jordgolvet inomhus under varma dagar. Under mycket varma dagar samlas fåren i små familjegrupper och skuggar sina huvuden under varandra. Ben läggs noggrant under kroppen för att skydda dem från myggor. Traditionella estniska stallar möjliggör maximal luftväxling eftersom de är byggda med två dörrar, en på varje



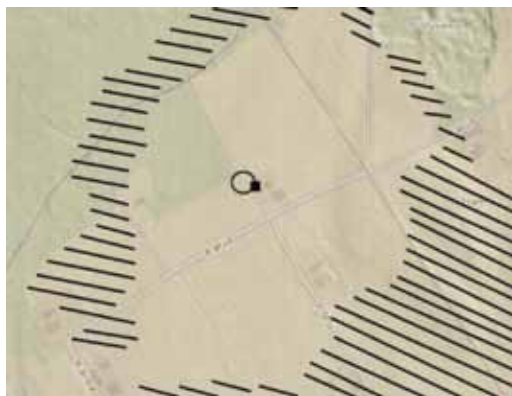
Bild 3. Lek och stillastående runt kalkstenskraalen.

sida av byggnaden. Det är enkelt att reglera inomhustemperaturen i stallet under varma dagar. De har också högt till tak vilket ger ett bra inomhusklimat. Vid vila i solen är djurens kroppar i rät vinkel i förhållande till solens strålar (Arnold & Dudzinski, 1978, 29).

Hur ofta de dricker beror på temperatur, fodrets kondition och tillgången på vatten. Får vid Kilti äng vattnades inuti skyddet. Ofta fick de tillräckligt med vatten från daggen vid morgonbetningen. Dagar med torrfodring och varma dagar ökade vattendrickandet. De drack även oftare i mindre hagar eller där det fanns fler tillfällen att dricka. Ju mer vatten som finns tillgängligt desto mer drickande. (Arnold & Dudzinski, 1978, 43). Fåren ville dricka vatten varje gång efter att de hade ätit löv.

4. SOCIALT UTRYMME OCH VANDRANDE

Storleken för en frigående grupp fårs hembetesmark kan variera mycket. Bighorns i Kanada har från 50–2800 ha medan Soay hembetesmarker varierar från 5 till 16 ha. (Fisher & Matthews, 2001, 215). Hembetesmarken för frigående estniska allmogefår vid Kiltsi äng var ca. 8 ha (iakttagelser från 2006 till 2013), se Karta 1. Fåren använde inte betesmarkens alla områden. Ett fåtal studier har utförts om variationerna i användningen av olika områden av betesmarker (Lynch et al., 1992, 15).



Karta 1. Områden som inte används vid Kiltsi äng är markerade med streck. Hembetesmarken är belägen i mitten och så även skyddet (markerat med fyrkant) och viloplatsen (markerad med en cirkel).



Karta 2. Ordningen vid den frigående säsongsbetningen var i stort sett densamma varje år (Kiltsi äng 2011–2013).

Får är mycket starkt bundna till sin hembetesmark. (Arnold & Dudzinski, 1978, 82). De estniska frigaende allmogefåren höll sig mycket väl inom sin hembetesmark. Våren 2011 besökte de grannens trädgård vid Kaldavägen och ville även spendera tid i den del av hagen som ligger nära Kaldavägen.

Fåren betade hagen på ett mycket strukturerat sätt. De började beta områdena närmast skyddet och betade ett område i flera dagar innan de fortsatte med det följande närmast belägna obetade området, se Karta 2 och 5. På detta vis betades hela hagen av strukturellt vecka efter vecka. Områdena på längre avstånd från viloplatsen togs i bruk senare under betessäsongen.

Det är flera faktorer som påverkar spridningen. Kuperade landskap orsakar att flockar bildar grupper; även ungskog kan göra så. Får samlas i stora grupper eller som en hel flock vid vila eller när de dricker för att därefter gradvis dela upp sig i mindre och mindre grupper allt eftersom de betar längre bort från vattnet eller viloplatsen. Betningsformationen inleds ofta som en bred båge eller front vilken senare bryts upp allt efter att fåren rör på sig. (Arnold & Dudzinski, 1978, 73–74). Får inom grupper håller ett visst avstånd till sina närmaste grannar när de betar. Detta avstånd till närmsta granne tenderar att bli ett kännetecken för rasen. Avståndet till närmsta granne minskar allt efter att vegetationskvaliteten och homogeniteten ökar (Rutter, 2002, 151). Estniska allmogefår betade största delen av tiden mycket nära varandra, cirka en meter mellan individerna. Då och då betade de så nära varandra att de nästan nuddade varandra med sidorna. De kunde även ha sina mular mycket nära varandras, vilket också är vanligt när en mor och ett lamm betar tillsammans.

En stor mängd bilder av formationer bildade av estniska allmogefår togs under betessäsongen. 110 betningssituationer i hagen fotograferades under 68 dagar. Bilder togs på måfå under dessa dagar. Sex olika betningsformationer identifierades bland estniska allmogefår:

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1. Täta grupper | 4. Glesa grupper |
| 2. Täta linjer | 5. Glesa linjer |
| 3. Täta trianglar | 6. Halvcirklar |

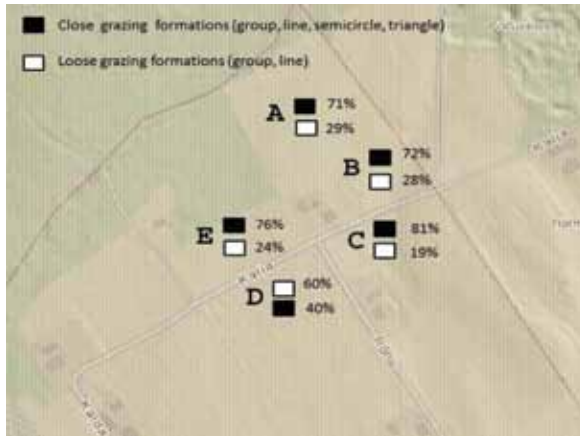
Formationerna kan ses på Bild 4–5. Under 2011 och 2013 var huvudflocken tillfälligt delad i en huvud- och en undergrupp, men de befann sig aldrig långt från varandra.



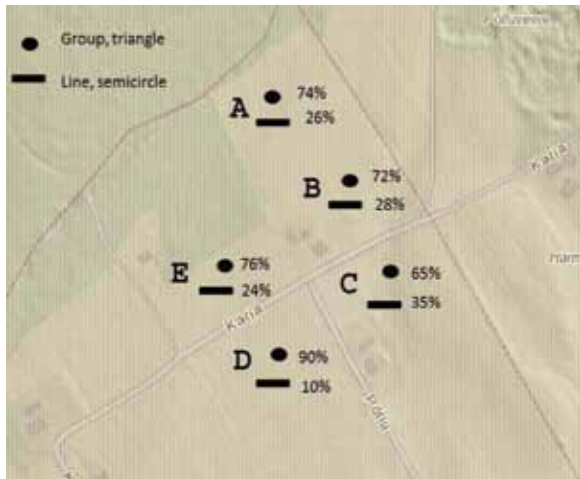
Bild 4. Halvcirkel uppe till vänster, triangel nere till vänster. Glesa grupper uppe till höger, täta grupper nere till höger.



Bild 5. Gles linjeformation uppe, tät linjeformation nere.



Karta 3. Tätt eller gles formation bildad under betningen.



Karta 4. Grupp- eller linjeformation bildad under betningen.

Formationerna ritades ut på en karta i enlighet med platsen där de hade bildats. Informationen sorterades enligt fem olika platser på fältet A-E. Formationerna delades in i två olika grupper: täta eller glesa formationer, Karta 3 och grupp- och linjeformationer, Karta 4.

Fält C hade det största antalet täta formationer, 81%, se Karta 3. Så mycket som 35% av formationerna var linjeformationer, se Karta 4. Fält C har begränsad sikt på tre sidor. Topografiskt stiger fältet mot öster; det finns en skogsdunge med ett hus och trädgård mot söder,

en annan trädgård mot norr och öppen vy enbart mot sydväst. Fält C är även omgivet av vägar på två sidor. Fåren var tvungna att vara som mest uppmärksamma när de betade på fält C eftersom det fanns både biltrafik och det förekom ofta gående personer på vägen.

Fält D hade den högsta andelen glesa formationer, 60%, se Karta 3.

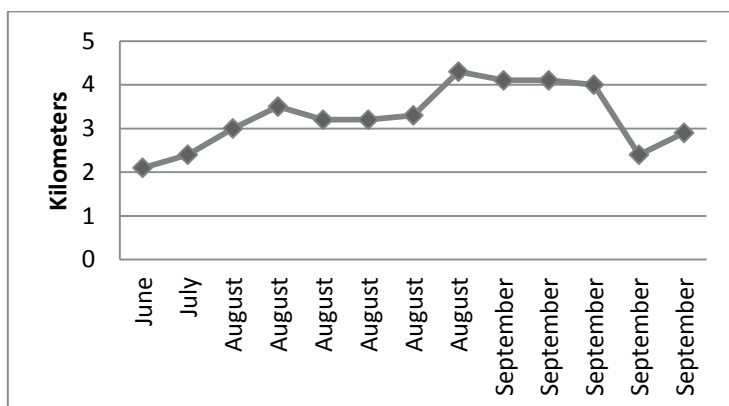
Fält D är stort, beläget långt från skogen och fåren har bra uppsikt åt alla håll när de betar på fältet. Detta är sannolikt huvudanledningen till att de bildade så många glesa formationer på detta fält. 90% av formationerna var glesa grupper, endast 10% linjeformationer. Fält D användes vanligtvis först i slutet av juli och i augusti vilket även är den period då vargen börjar bli aktiv.

Avstånden på Kilti äng är korta och fåren gick till skyddet för att få skugga varje gång de började idissla och vila. 2011 och 2012 utfördes tretton övervakningsdagar med GPS, nio dagar 2011 (augusti) och fyra dagar under 2012 (juni, juli, augusti). Hastighet och distans som avverkades under den dagliga betningen mättes med en Ventus G730, se Bild 6. Dataloggen fästes på samma tacka under alla mätningar.

Distansen fåren gick på betesmarkerna berodde på typ av växtlighet. Flera studier har visat att olika fårraser skiljer sig åt i avverkad daglig distans. (Arnold & Dudzinski, 1978, 42). Estniska allmogefår gick dagligen mellan 2,1 och 4,3 km, se Figur 9. Distansen motsvarar övriga registrerade avstånd som får har avverkat, se Tabell 2. De kortare distanserna i juni och juli kan båda bero på att det var färre antal får 2012 och att de går mindre under varma dagar. Estniska allmogefår blir mer aktiva vandrare på hösten. Även om fåren spenderade mera



Bild 6. Ventus G730 är billig och enkel att använda.



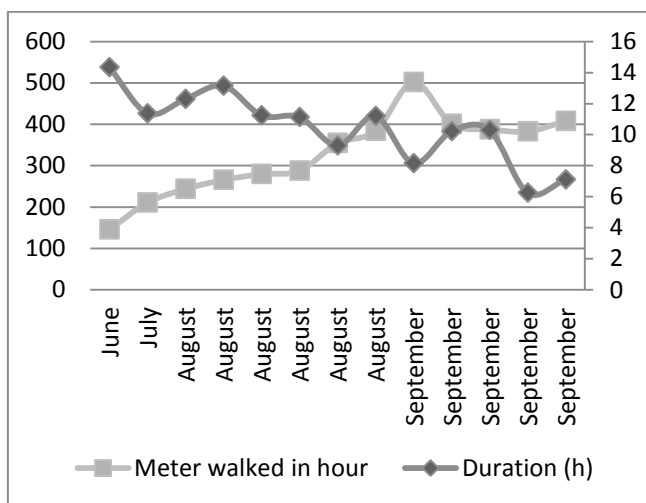
Figur 9. Antal kilometer som estniska allmogefår avverkade.

tid på betesmarken betydde det inte att de gick mera. Figur 10 visar att de spenderade mindre tid i hagen i september men gick fler meter per timme.

Tabell 2. Registrerade distanser avverkade dagligen av får i olika miljöer (Arnold & Dudzinski, 1978, 41; Michelson, 2013).

Plats	Hagens storlek (ha)	Avverkad distans
Stratford, Storbritannien	0.2	vinter 1.5-2.7 sommar 0.7-1.6
Aberdeen, Storbritannien	0.4	3.3-5.3
Palmerston North, Nya Zeeland	0.4-20	0.4-3.1
Kiltsi äng, Estland	8	2,1-4,3
Groot Fontein, Sydafrika	125	5.2-8.0
Oregon, USA	1000	1.6
Utah, USA	1134	2.9-5.1
Montana, USA	1620	7.6
Ivanhoe, Australien	2000	3.2-5.5
Deniliquin	1310	8-14
Deniliquin, Australien	910	4.7-6.2

Fisher & Matthews (2001, 215) skriver att det ofta finns ett mönster i den dagliga rörelsen inom hembetesmarken, så som att fåren befinner sig på en liknande del av hembetesmarken vid samma tidpunkt fle-

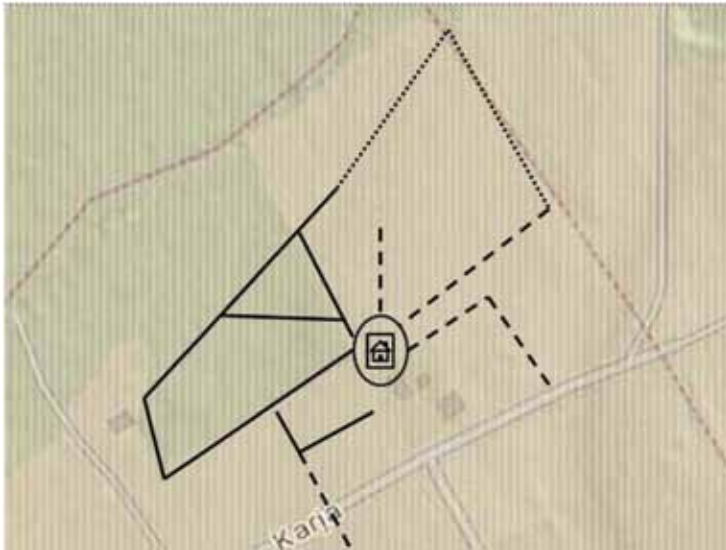


Figur 10. Tid de befann sig i hagen och avverkad distans.



Karta 5. Dagliga betningsrutter som liknande varandra.

ra dagar i rad. I en grupp Soayfår begränsades hembetesmarken under maj när lammen var unga, och utökades på hösten. På Karta 5 registreras fyra dagar nära varandra och man kan se hur mönstret långsamt förändras dag för dag, men det är fortfarande mycket lika varandra.



Karta 6. Stigar använda av får vid Kiltsi äng.

Ett flertal observationer gjordes av får som befann sig 5–7 dagar på en plats innan mönstret ändrades. Mönstret ändrades med säsong.

I större betesmarker löpte fårens stigar vanligtvis parallellt med staketens sträckningar i upp till 50 meter, förutsatt att det inte finns några hinder, och därefter, vid ett visst avstånd, löpte de bort från stängslet i olika riktningar. Det verkar som om fåren använde stängsellinjen för att orientera sig. Får gör fler stigar än nötkreatur. I större betesmarker kan får bilda raka stigar som strålar ut i marken och som ofta börjar där de dricker vatten. Får formar även stigar för allmän förflyttning mellan miljöer och "trampar upp" fler stigar i större betesmarker än i små, även om det finns rikligt med föda. (Arnold & Dudzinski, 1978, 69–70).

Estniska allmogefår tycker om att vandra på stigar och vägar, så väl som att följa linjära föremål i betesmarken. Det finns flera mindre grusvägar vid Kiltsi äng, se Karta 6. De svarta linjerna är regelbundet slagna stigar som både människor och får använder. De streckade linjerna är stigar som får har gjort. Under sommaren 2013 anlades en del stigar, som inte var naturliga, prickade på Karta 6. Som startpunkt på den anlagda stigen använde jag ett spår som fåren hade använt redan tidigare. Emellertid så fortsatte jag spåret i en ny riktning för att kunna

styra deras betning. Fåren började använda dessa nya spår och började beta områden de inte hade betat så mycket under tidigare år.

Eftersom får är "följare" till sin natur händer det ofta att de går i en enkel rad då de förflyttar sig från ett område till ett annat (Lynch et al., 1992, 63). Estniska allmoge får kan mycket hastigt förflytta sig från ett område till ett annat. De bytte normalt område genom att gå i en enkel rad. På morgonen började de vandra ut i en enkel rad. Den maximala dagliga hastigheten varierade i intervallet 8–20 km/h. Den enda hastigheten som användes flera gånger var maxhastigheten på 20 km/h vilken de använde under fyra dagar. Fåren stördes vanligtvis inte av gående eller cyklande personer. Estniska allmoge får förflyttar sig normalt från ett betesområde till ett annat genom att gå, inte springa. Trav användes vanligtvis enbart om det fanns en yttre störning vid betandet. Trav användes även när fåren behövde bli av med insekter eller myggor, när de stördes av människor, en hund eller en bil som närmade sig på vägen.

Alla medlemmar i flocken deltog i den dagliga övervakningen av flocken. Ledartackan och andra vuxna tackor hade huvudansvaret för övervakningen av flocken.

5. ESTNISKA ALLMOGEFÅR OCH BETESPREFERENS

Val av föda grundas på vad får tar för beslut gällande vilka växtarter, individuella växter och växtdelar de kommer att äta. Får har en förhållandevis smal mule och fåret har en förmåga att välja växtdelar med hög precision (Lynch et al., 1992, 23–24). Nordeuropeiska kortsvansfår är lätta får och det har även en smalare mule än tyngre köttraser. Får antingen biter av växligheten från växten eller så bryts den när de greppar den med tänderna och knycker med huvudet framåt eller bakåt. Mätningar visar att 79% av huvudknyckarna sker bakåt. Får förflyttar sin mule i ett horisontellt plan allteftersom de betar och väljer i ett vertikalt plan. Eftersom får har mindre munnar och tänder kan de ta mindre tuggor och vara mer selektiva än nötboskap och hästar om de så önskar. Får har en förmåga att variera sina metoder i hur de intar föda i enlighet med vegetationens

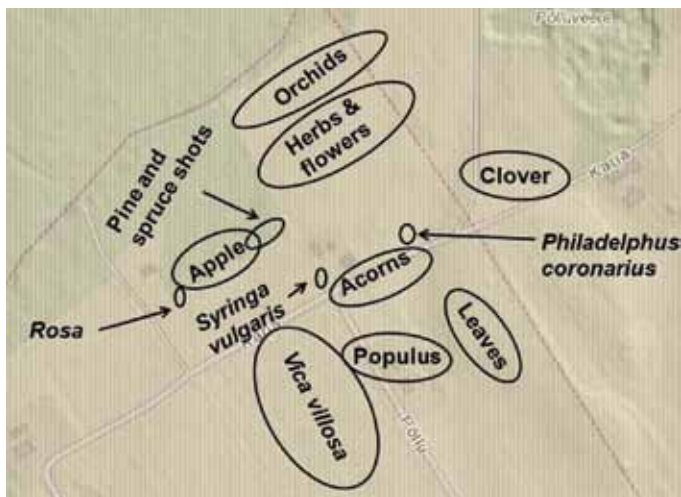
struktur. Inom växtsamhället har man sett två typer av preferenser: vissa arter föredras framför andra och en viss växtdel föredras jämfört med andra.

Estniska allmogefår har en stor variation av arter att välja bland vid Kilti äng och olika växter betades på olika sätt och vid olika tider under säsongen. Estniska allmogefår tar ofta små tuggor från vissa växter, till exempel nya skott på *Vicia villosa*, små tuggor av *Medicago lupulina* eller ett enstaka blad från en törning rosenbuske. I augusti kan de äta större mängder blad från *Filipendula ulmaria*, och först i september börjar de äta blad från *Dactylis glomerata*. Mycket tid ägnas åt att söka efter lämpliga växter och de förflyttar sig snabbt över ängen när de betar.

Alla områden i betesmarken besöks inte lika ofta, i synnerhet inte när det är gott om föda. Får begränsar ofta sitt betande till vissa favoritområden och skapar på detta sätt en olikartad beskaffenhet i växtligheten. (Arnold & Dudzinski, 1978, 100). Vid lågt betestryck utnyttjar fåren enbart delar av betesmarken och koncentrerar sitt betande till närheten av vatten och viloplats. Allt efter att heterogeniteten i växtligheten och topografin ökar, ökar även variationen av användandet av miljön för betande får. (Arnold & Dudzinski, 1978, 86). Det har visats att samma växtarter har olika acceptans när de växer under olika näringsförhållanden. Sådana skillnader uppkommer naturligt på olika typer av jordmåner eller på jordar med olika bördighet (Arnold & Dudzinski, 1978, 90). Topografi, jordens fuktighet och vädret har visat sig vara viktigt i flera studier. Fåren hade även vissa favoritplatser, där de tillbringade en hel del tid för att beta, Karta 7.

Från en enskild växt äter får bladen hellre än stjälken och grönt material hellre än torrt. Materialet som äts har ofta ett högre innehåll av kväve, fosfat och bruttoenergi än materialet som ratas. Åsikterna går isär beträffande om ätet material har högre socker- och mineralinnehåll. (Arnold & Dudzinski, 1978, 100).

Synens roll, hur hårt det känns mellan läpparna, smak och lukt är alla involverade i valet av föda. Synen används främst för att orientera det betande djuret till övriga får och i sin omgivning. Får upptäcker iögonfallande växter med synen men använder inte synen som hjälp för att beta selektivt (Arnold & Dudzinski, 1978, 102). Får har en sensorisk reaktion utvecklad för att få i sig tillräckligt med näring och de



Karta 7. Favoriserade betesområden vid Kilti äng.

väljer föda för att minimera obehag och maximera behag och väljer ofta växter för dess smak och inte för deras näringsfördelar. (Arnold & Dudzinski, 1978, 119).

Information om fårs födopreferenser samlades gällande 76 växter och träd vid Kilti äng. 62 växter betades, 14 arter verkade inte betas, 13 växter tyckte fåren speciellt mycket om. Det fanns en stor skillnad på säsongsbetonade preferenser eller vilka delar de åt av växten. En favoritväxt definieras som en växt som fåren med avsikt gick och letade upp. Av erfarenhet visste de vart växten fanns och var de kunde beta den. När man ger fåren löv av en favoritsort, börjar de tugga redan innan de har fått dem. Favoritväxter är även sådana som de som de rusar efter för att få tag på, som till exempel ekollon om hösten. Följande växter var favoritväxter på Kilti äng:

Betula, *Frangula alnus*, *Gymnadenia conopsea*, *Malus domestica*, *Medicago lupulina*, *Philadelphus coronarius*, *Plantago major*, *Quercus robur*, *Rosa*, *Salix*, *Syringa vulgaris*, *Trifolium repens* och *Vicia villosa*.

Följande växter var bra dagliga betesväxter: *Achillea millefolium*, *Aegopodium podagraria*, *Convolvulus arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca ovina*, *Festuca sp.*, *Filipendula vulgaris*, *Frangula alnus*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Pastinaca sativa*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus*, *Primula veris*, *Taraxacum*, *Tragopogon pratensis*,

Trifolium medium och *Trifolium pretense*. Flera mindre grässorter betades också, som till exempel flera sorter av *Carex* vilka inte artbestämades närmare. Även flera lågväxande örter kunde inte artbestämmas.

Följande växter såg jag aldrig eller sällan fåren beta: *Antennaria dioica*, *Anthemis tinctoria*, *Briza media*, *Euphrasia stricta*, *Filipendula ulmaria*, *Galium album*, *Galium boreale*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Origanum vulgare*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris* och *Verbascum nigrum*

Olika delar kan betas vid olika tidpunkter. Till exempel åt de blad från *Primula veris* tidigt på våren, men upphörde så snart de fick stjälkar. *Primula veris* blommor åts inte mycket men när fröna var färdiga och torra betade de dem. Blad av *Taraxacum* -sorter betades unga och senare betades färdiga frön. Under början av sommaren betade de under en veckas tid mest *Villosa vicia*. Fåren tog aldrig samtliga växter från ett litet habitat utan lämnade alltid en del växter obetade (*Gentiana cruciata*, pilblad). Får äter gärna blå (*Campanula*) och röda (*Gymnadenia conopsea*) blommor, medan gula blommor (*Primula veris*, *Asteraceae*, *Taraxacum*, *Agrimonia eupatoria*, *Bunias orientalis*, *Pilosella officinarum*) ofta ignoreras. Mest troligt är att blommornas doft avgör vad fåren äter och inte äter, men fler studier behövs. Se <http://goo.gl/Zs9sLL> för mer detaljerade resultat av observationer om betespreferenser och vilka växtdelar som föredras.

Får verkar ha ett utmärkt minne för platser med föda som de föredrar. Erfarenhet, i synnerhet tidigt i livet, kan ändra det senare beteendet hos ett djur. Får som föddes upp till tre års ålder utan någon erfarenhet av att beta visade sig skaffa mycket mindre föda per timme än får som var uppfödda på betesmark. Preferenser bland ett urval av betesväxter kan vara starkt påverkade av erfarenhet. (Arnold & Dudzinski, 1978, 113). Ålder, ras, fysisk status och individualitet varierar önskemålen om föda. Får som vistas nära havet är vana att äta sjögräs (Lynch et. al, 1992, 11; Årmpalu-Idvand, 2009). Det har konstaterats att fem månader gamla lamm har en kost som har högre smältbarhet och kväveinnehåll samt lägre fiberinnehåll än vad äldre får har. (Arnold & Dudzinski, 1978, 114). Den föda som väljs av individer i hjorden eller flocken varierar betydligt i både botanisk och kemisk sammansättning (Arnold & Dudzinski, 1978, 116). Får ändrar sin föda under dagen, detta sker till dels på grund av byte av betningsställen under dagen. Födan

innehåller mer torrt material och mindre kväve när fåret har fastat under natten. (Arnold & Dudzinski, 1978, 118).

Det verkar finnas individuella preferenser. År 2007 var ett ungt bagglamm den enda att äta granbark och våren 2007 åt en gammal tacka en stor mängd blommor av *Convallaria majalis* och blad av *Paris quadrifolia*. Lamm på Kilti äng 2011 var mycket intresserade av blad från en vildros, de vuxna åt dem inte alls. Växter som var täckta med kalkstensdamm längs vägarna smakade mycket gott för vissa. Alla tyckte om att beta vid vägkanter och stigar. En favorit varje höst är ekollon som under natten faller ned från eken vid grusvägen. Det första att göra på morgonen är att kontrollera och därefter äta ekollonen som ramlat ned under natten, se Bild 7.

5.1. Får och orkidéer

Orkidéer är en stor grupp sällsynta växter på kalkhaltiga naturbetesmarker. Det finns få studier om hur viktig roll sinnen spelar vid val av föda. Detta är svårforskat på grund av de samverkande förhållandena mellan smak, rollen av tidigare erfarenhet och minnen. Blomställningar har en attraktiv doft för får (Arnold & Dudzinski, 1978, 103).



Bild 7. Estniska allmogefår vid Kilti äng älskar att äta ekollon.

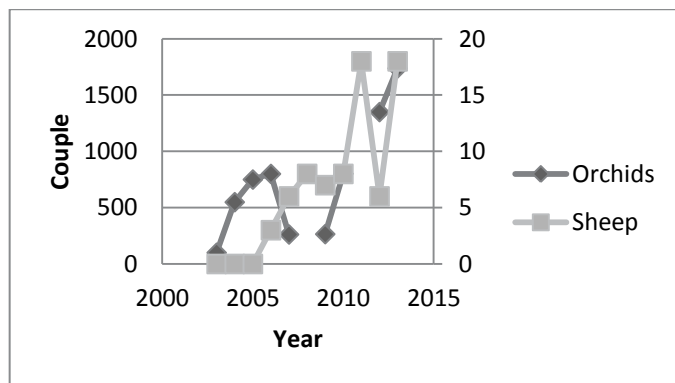
En av de viktigaste växterna som är skyddade vid Kiltsi äng är orkidén *Gymnadenia conopsea*. Dess antal har registrerats sedan 2003. Får började beta ängen under 2006 och det har gjorts försök att reglera betningen för att skydda dessa orkidéer. Orkidéer åts av får på Kiltsi äng i synnerhet under åren 2008, 2011 och 2013.

Under alla dessa år fanns det flera små lamm i flocken (2011: 12; 2013: 13) men endast ett lamm 2012. Under 2011–2013 njöt alla, men speciellt får under ett års ålder, av schersminblad, rosenblad, äppelblad och jasminblad - alla växter som doftar gott. Får undviker medicinalörter så som *Achillea millefolium*, *Verbascum nigrum*, *Leucanthemum vulgare*, *Anthemis tinctoria*, *Hypericum perforatum*, *Euphrasia officinalis*, *Carum carvi* och *Origanum vulgare*. Alla dessa medicinalörter har en stark smak. Det är känt att får kan använda beröring för att känna igen en individuell växt eller växtdel. Det finns ett blint område ung. tre cm direkt framför nosen och det är logiskt att förvänta sig att valet av en speciell växt grundas på doft och på beröring med intagande eller ratande av födan genom smak och/eller känslan i munnen. (Lynch et al., 1992, 36). Vid två tillfällen har jag sett hur erfarna tackor kontrollerar om växten är ätlig. 2011 upptäckte flockens äldsta tacka ett exemplar av *Anthemis tinctoria*. Denna växt är inte vanlig på ängen. Tackan tog hela blomman i munnen, därefter öppnade hon munnen och släppte ned den – orörd. Hon åt den inte. Det fanns inga tecken på den att ha varit inuti munnen på ett får, alla ömtåliga blomblad var orörda. Samma sak inträffade 30.6.2013 med *Verbascum nigrum*. Det finns också få exemplar av dessa på ängen. En erfaren tacka tog en del av den lilla blommans stjälk i munnen, spottade ut den och lät den fortsätta växa. Enligt Natalia Dudareva (2005, 2013) utvecklas växtens doft enligt följande: *"Växter tenderar att enbart ha sin maximala nivå för utsöndring av dofter när blomman är redo för pollinering och även när dess potentiella pollinerare är aktiva. Under blommans utveckling producerar nyutsprungna och unga blommor, vilka inte ännu är redo att fungera som pollendonatorer, färre dofter och är mindre attraktiva för pollinerare än vad äldre blommor är."*

Estniska allmogefår, med en hög kunskapsnivå om den lokala florran, är gourmeter när det gäller att beta foderväxter. Om möjligt väljer de växter med angenäm doft och smak. Faktumet att det är doften som är betydelsefull framgår av iakttagelser vid Kiltsi äng om tidpunk-

ten när allmogefår beslutar sig för att äta orkidéerna. Fåren rör inte orkidéerna när de fortfarande utvecklas, utan först när de börjar avge en doft. Orkidéer börjar öppna de små blommorna nedifrån och fortsätter uppåt. Först när alla blommor är redo för pollinering börjar den avge en intensiv angenäm doft. Det tar vanligtvis några dagar för de flesta blommorna att öppnas. När blomman når sin maximala doftnivå kan inte fåren motstå dem, utan äter hela blomman och lämnar endast den tomma stjälken kvar. Under perioden 2006 till 2013 följde fåren samma mönster när de betade orkidéerna. Några dagar efter att alla blommor är vid sina maximum, åt fåren upp dem.

I Figur 11 visas antalet orkidéer och antalet får på Kiltsi äng. Hur är det möjligt att får äter orkidéerna samtidigt som orkidéernas antal ökar? Det är väl känt att får äter orkidéer och miljörörelser har gett en negativ respons till lantbrukare som låter sin får beta på ängar med orkidéer. De har uppmanats att upphöra med att beta ängar med orkidéer, även då ängarna har betats traditionellt i århundraden. En orkidéplanta producerar tusentals frön och i bra groningsförhållanden är till och med en mindre mängd framgångsrika växter tillräckligt.



Figur 11. Antal estniska allmogefår och *Gymnadenia conopsea* vid Kiltsi äng 2002–2013. Under 2008 & 2011 finns inga uppgifter om får som äter orkidéer. 2007 & 2009 åt får en del innan de övervakades.

Sommaren 20013 studerades nysådda förökade plantor vid Kiltsi äng. Ett flertal (7–8) unga plantor påträffades runt äldre plantor, se bild 8. Fåren förser orkidéerna med ett perfekt växthabitat genom att



Bild 8. Unga *Gymnadenia conopsea*- plantor 19.7.2013, Kiltsi äng.

beta naturbetesmarker. Nära marken finns ofta mossor som håller kvar fukten som orkidéer behöver för att gro. Så snart de börjar gro behöver de mycket ljus vilket det finns gott om på en väl betad naturbetesmark. Det finns olika iakttagelser beträffande får som betar orkidéer och många orkidéarter har olika färg och doft. Fler studier behövs gällande både doft och fårs preferens för orkidéer.

6. VÄLMÅENDE FÅR PÅ EN VÄLMÅENDE ÄNG

Mindre traditionella fårhjordar som hållits på samma gård i många fårgenerationer har sina fasta rutiner för hur de använder betesområdena. Flera studier har visat att avföring finns koncentrerat runt fårens viloplats. (Arnold & Dudzinski, 1978, 95). Viloplatserna och stigarna (korridorer) är de platser som får ta emot mest spillning.

Från 2006 till 2013 har jag dagligen samlat upp fårspillning från viloplatsen där fåren spenderat mest tid. Får lämnar inte spillning på ett ostrukturerat sätt, utan det går att förutsäga var det kommer att inträffa. På många naturbetesmarker växer plantor som är känsliga för en förhöjning av näringsämnen. Vissa växter gror endast om jorden har ett lågt näringsinnehåll. Urinering skedde typiskt inuti skyddet eller precis utanför skyddet när fåren steg upp på morgonen innan de gav

sig ut i betesmarken. Avföring hade varje individ vanligtvis en gång på natten och när de började gå till hagen på morgonen. Avföringen på morgonen utfördes vanligtvis utanför nattskyddet 0–30 meter från skyddet. Fåren hade även avföring under dagen vanligtvis i anslutning till förflyttningar från en del av betesmarken till en annan, på vägar, stigar och i anslutning till viloplatsen.

Bland små traditionella fårhållare i Estland har det varit, och är fortfarande, en gammal vana att ta hand om spillningen som fåren lämnar. Man samlar upp mestadels på viloplatsen och områdena runt denna. Även stigar rengörs. Denna hanteringsmetod utfördes vid Kiltsi äng under 2006–2013. Viloplatsen, skyddet och de mest använda stigarna rengjordes dagligen från spillning. Beroende på flockens storlek tog detta arbete från 15 minuter var dag eller ca 5 liter spillning (5–8 får) till 30 minuter eller 10 liter spillning (10–18 får). Tio får (6 vuxna, 4 lamm) gav i maj 7 liter gödsel per dag och 10 liter i juni-augusti. Det uppskattades att 70% av spillningen påträffades inom en radie på 50 m från viloplatsen/skyddet och mer än 20% på ett avstånd av 70 meter från djurens skydd. Det uppskattades att endast 5–10% gick att påträffa i övriga områden av ängen (inget tillskottsfoder gavs).

Fördelarna med att samla upp spillning är stor. Viloplatsen förblir ren, även inuti skyddet. Nytt strömaterial lades ut dagligen, vilket resulterade i att lika mycket strö användes på sommaren som på vintern. Även antalet insekter var lägre vilket gjorde att djuren hellre befann sig inuti skyddet eftersom där gavs det både skugga och fanns färre insikter än utomhus. Även utomhus var mängden insekter mindre vilket bidrog till en bra miljö för lantbrukaren och familjemedlemmarna.

En omgivning fri från spillning sänker nivån av insekter vilket ger en mindre förekomst av mask i fåren. Eftersom förekomsten av mask är lägre behöver man inte behandla fåren med lika mycket avmaskningsmedel eller till och med inte alls. Ett flertal avmaskningsmedel för får har en negativ inverkan på den biologiska mångfalden, till exempel på dyngbaggar. Dyngbaggens larver spelar en viktig roll när gödsel komposterar. Flera dyngbaggar är utrotningshotade arter. Om du vill skydda dyngbaggar bör du avmaska fåren en till två veckor innan de släpps på bete i naturbetesmarker. (Danielsson et al., 2002, 14–15) Får och människor njuter av att vistas i en insektsfri miljö och dessutom blir ullen av bättre kvalitet tack vare mindre smuts.

7. BETEENDEEFFEKTER OCH REKOMMENDATIONER

Estniska allmogefår är våra traditionella betare av naturbetesmarker inklusive alvar och havsängar. Följaktligen lider inte estniska allmogefår av några beteendeproblem förknippade med intensifieringen av jordbruket. Detta innebär inte att deras välmående inte hotas och de kan fortfarande utsättas för olika stressiga situationer. På betesmarken kan de utsättas för hetta och kyla och behöver skydd, de bör klippas två gånger per år, klövarna ska verkas regelbundet och de måste få i sig tillräckligt med näring. Naturbetesmarker och hagar som används av estniska allmogefår är på många sätt lika de naturliga habitat som deras anfäder levde i. Det är enbart på dessa naturbetesmarker de kan uppvisa hela sitt register av naturligt beteende och forställa bevara sina värdefulla karaktärsdrag. Deras dagliga betningsaktiviteter visas i Figur 12.



Figur 12. Estniska allmogefårs dagliga aktiviteter vid Kiltsi äng 2006-2013. Rutornas storlek visar ett uppskattat förhållande på använd tid för att utföra olika aktiviteter dagligen. Modifierad Lynch et al, 1992, 19.

Traditionellt lantbruk bidrar till en rik biologisk mångfald i jordbrukslandskapet. Estniska allmogefår tycker om att äta löv, bark och barr samt även växter som smakar och doftar gott, bland andra *Gymnadenia conopsea*. Iakttagelser vid Kiltsi äng visar att genom att beta av naturbetesmarker får denna orkidé goda gröningsförhållanden, vil-

ket ökar antalet orkidéer på denna äng. Estniska allmogefår är aktiva, snabbförflyttande betare som huvudsakligen betar i täta formationer. De betar på ett strukturellt välorganiserat sätt. Effekterna från näringsöverföringen kan ha en kraftig begränsad effekt, som resulterar i en ganska olik botanisk sammansättning på och i närhet till viloplatser. I små traditionella fårflockar ger daglig mockning bra resultat. Man kan manipulera platserna för stigar, ställen för vattendrickning och vila. Försök vid Kiltsi äng med stigar slagna i förväg visade att djuren började använd dem när de förflyttade sig från ett område till ett annat.

Iakttagelser vid Kiltsi äng visar att människan själv inte är lika effektiv som fåret på att skapa gynnsamma habitat i ekosystem på naturbetesmarker. Frigående traditionella små fårflockar utnyttjar fler områden och ger den bästa omvårdanden av ett habitat som dess ekosystem kan önska. Det estetiska värdet av betande djur är stort. Naturbetesmarker kräver ett tåligt får som på ett aktivt sätt söker föda. Det råder inget tvivel om att många fårraser kan anpassas beteendemässigt tillbaka till det naturliga tillståndet och att de kan användas för att bevara naturbetesområden. Allmogefår kommer dock alltid att vara de bäst lämpade betesdjur vid skötsel av naturbetesmarker. Det är nödvändigt att klippa allmogefår, men till gengäld är de tåliga, oberoende, friska, snabbfotade, vaksamma för rovdjurshot och attraktiva att se på.

REFERENSER

- Arnold, G. W. & Dudzinski, M. L. 1978. Ethology of Free-Ranging Domestic Animals. Developments in Animal and Veterinary Sciences 2, Elsevier Scientific Publishing Company, 198 pp.
- Danielsson, D.-A., Christensson, D. & Wikteliuss, S. 2002. Parasitbekämpning och biologiskt mångfald. Biologiskt mångfald och variation i odlingslandskapet, Jordbruksverket.
- Dudareva, N. 2005. Why do flowers have scents? Scientific American. 18th April 2005. Electronic source 16.9.2013 <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=why-do-flowers-have-scent>
- Dudareva, N., Klempien, A., Muhlemann, J. K. & Kaplan, I. 2013. Biosynthesis, function and metabolic engineering of plant volatile organic compounds. New Phytologist, 198:16–32, p.22.

- Fisher, A. & Matthews, L. 2001. The Social Behaviour of Sheep in Keeling, L. J. & Gonyou, H.W. (Ed.). Social Behaviour in Farm Animals, CABI Publishing, 211–245 pp.
- Jaama, K. 1946. Lambakasvatus. R. K.Teaduslik kirjandus.
- Lynch, J. J.; Hinch, G. N. & Adams, D. B. 1992. The Behaviour of Sheep. Biological Principles and Implications for Production. CAB International and CSIRO Australia.
- Michelson, A. & J etma, I. 2005–2013. Practical experience from Estonian native sheep keeping at Sae Farm and M ndi Farm. Unpublished materials.
- Rutter, M. S. Behaviour of Sheep and Goats in Jensen, Pe (Ed.), 2002. The Ethology of Domestic Animals. An Introductory Text. CABI Publishing, 145–157 pp.
- Saarma, U. 2009. Eesti ja Euroopa p listlammaste lugu kahe teadusuuringu valguses. Eesti Loodus 20, pp.13–17.
- Svalheim, E., Asdal  ., Hauge, L., Marum, P. & Ueland, J. 2005.F rplanter i gamle enger og beiter. Bevaring av genressurser. Genresurssutvalg for kulturplanter. Planteforsk Landvik, pp. 3–4, 7.
- Vohlonen, M. 1927. Nykyaikainen lammastalous. Tieto ja taito 54. Werner Söderström osakeyhti .
-  rmpalu-Idvand, A. 2009. Kihnu maalammas on elus ja hea tervise juures. Eesti Loodus. 10, pp.6–12.

FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER MOT SKADOR FRÅN STORA ROVDJUR OCH ÖRNAR PÅ ESTNISKA OCH FINSKA ÖAR OCH KUSTOMRÅDEN

T. Otstavel

Estlands fröforskningsinstitut, J. Aamisepa 1, Jõgeva, 48309 Jõgeva County, Estland; e-post: teet.otstavel@helsinki.fi

Sammandrag. Denna studie var en del av projektet – ‘KNOWSHEEP’. Underprojektet ”Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får” innefattade under temat ”Säkerhet på betesmarker”. Syftet var att studera möjligheter för lantbrukare att förbättra säkerheten betesmarkerna mot angrepp från stora rovdjur och örnar samt nyttan med förebyggande åtgärder mot stora rovdjur, i synnerhet LGD-hundar. Målet var att beskriva teman för lokala förhållanden och rutiner som uppkom vid underprojekt i skärgårds- och kustområden i Estland och Finland. Datainsamling för denna studie utfördes genom besök på gårdar och (semistrukturerade) intervjuer, skildringar och interaktiva seminarier. De huvudsakliga resultaten från detta smala men unika område var att användning av LGD-hundar som skadeförebyggande kan vara mycket framgångsrikt men kräver insatser beroende på gårdens bakgrundsvariabler, för LGD-hundarnas individuella egenskaper och möjligheten för lantbrukarna att investera tid utbildning, i synnerhet i förhållanden utan LGD tradition. Det fanns skillnader beträffande hot. I Estland var LGD-hundar konkreta svar mot angrepp och skador men i Finland mer mot rädsla för skador i framtiden och ett sätt att öka känslan av säkerhet beträffande eventuella angripare eller överföring av djursjukdomar. LGD-hundar beskrevs som ett verktyg för att förebygga örnskadorna. Ämnet kvarstår för framtida forskning på grund av avsaknaden av iakttagelser. För att fortsätta en positiv minskad trend behövs vidare forskning av lokal bakgrund beträffande både LGD-hundar och gårdsförhållanden. Fler fördelar från användning av LGD-hundar för t.ex. agroturism är också ett ämne som ska studeras vidare.

Nyckelord: Förebyggande av stora rovdjur, LGD, LPD, havsörn, estländska, finska, östersjööar, kustområden.

INLEDNING

Forskning och resultat från denna studie är en del av projektet 'KNOWSHEEP' ett underprogram för skärgård och öar för 'The Central Baltic INTERREG IV A Programme 2007–2013'. Underprojektet "Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får" innefattades i temat "Säkerhet på betesmarker". Syftet var att studera möjligheter för lantbrukare att förbättra säkerheten på betesmarkerna mot angrepp från stora rovdjur och örnar samt nyttan med förebyggande metoder mot stora rovdjur, i synnerhet med LGD-hundar, på estniska och finska kustområden och öar.

I vidare mening var syftet för 'KNOWSHEEP' att förbättra miljöförhållandena, öka attraktionskraften för regionerna, att stärka den regionala identiteten genom bättre säkerhet och välmående för får (t.ex. möjlighet att beta på naturbetesmarker utan allvarliga skador från stora rovdjur och minskad lönsamhet i fårhållning). Aktiviteterna för underprojektet "Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får" utfördes på öarna Ösel och Dagö och även vid kustområden i Harjumaa och Pärnumaa i Estland, samt i Åbo Skärgård i Finland.

De flesta kontinentala områdena i Finland och Estland ingick inte i området för Central Baltic INTERREG IV A Programme. I början av underprojektet "Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får" år 2011 var fårhållning en växande lantbruksnäring både i Finland och Estland vilket till en del berodde på trenden att använda naturbetesmarker för att beta. Även om länderna ligger väldigt nära varandra geografiskt, kunde man se skillnader i betningsrutiner och angrepp från stora rovdjur i de finska och estniska projektområdena. Det finska projektområdet omfattade skärgårdsregionen indelad i tusentals småöar dit får traditionellt transporterades för att beta hela säsongen utan någon närmare övervakning. I Estland finns endast ett fåtal öar med en storlek jämförbar med kontinentala förhållanden.

Det fanns permanenta populationer av lodjur (*Lynx lynx*) och havsörn (*Haliaeetus albicilla*) i det finska projektområdet. De närmaste vargflockarna (*Canis lupus*) fanns i grannsamhällena till projektområdet (t.ex. Laitila, Loimaa, Mynämäki, Pöytyä). Några tillfälliga inkräktare är inte kända att ha orsakat några igenkänningsbara skador i

projektområdet. Lantbrukare i det finska projektområdet rapporterade förluster till lodjur, havsörn och tillfälligt inkräktande brunbjörnar (*Ursus arctos*) (<http://www.rktl.fi/riista/suurpedot>).

I det estniska projektområdet inträffade stora förändringar i början av projektet beträffande vargpopulationen. Populationer av björn, lodjur och varg fanns spridda över det mesta av det estniska kontinentalområdet under begynnelsen av 2000-talet med ytterligare några lodjurskullar på Dagö. 2011 upptäcktes de första vargkullarna på flera årtionden både på Dagö och på Ösel som resulterade i särskilt allvarliga angrepp på får på Ösel med början från 2011 (Estonian Environment Agency, 2013).



Foto 1. LGD-hundarnas framgång kan mer bero på boskapsägarnas förmåga och villighet att välja lämpliga individuella hundar och träna dem på rätt sätt.

Foton: Teet Otstavel

Bevarandeförvaltning av varg, lo och björn i Estland

Sedan 2007 har kompensation för naturskador mot lantbruks- och husdjur betalats av den estniska staten. Utbildade experter från Miljöstyrelsen inspekterade alla rapporterade större fall av rovdjursskador. Bekräftade fall kompenserades upp till 100% av marknadsvärdet. Bidrag för förebyggande åtgärder så som elektriska stängsel betalas med upp till 50% av styrkta kostnader (European Commission 2013 – Estonia, Männil).

Vargpopulationens storlek var under perioden 2007–2013 runt 210 i Estland. Målet för populationsnivån är i enlighet med den gällande nationella förvaltningsplanen: 1) att hålla antalet årliga reproduktioner mellan 15–25; 2) att hålla spridningen jämn över landet i lämpliga habitat, och 3) att minska skador på boskap. Vargpopulationens storlek regleras genom jakt i Estland. Vargen finns med på listan över vilt med en jakttid från 1.11 till 28.2. Reglering av populationen är mer koncentrerad till jordbruksområden och därigenom ges mer skydd till flockar som lever i större skogshabitat. De huvudsakliga konflikterna som har uppkommit är skador på tamboskap (främst får; 209 skadefall och kostnad för angrepp 95 000 euro 2011) och på vilda hovdjur (European Commission, 2013 – Estonia, Männil; Männil & Kont, 2012).

Det bedöms att det inte finns några betydande hot för en bra bevarandestatus för vargpopulationen i en förutsägbar framtid i Estland. Likväl kan en minskad acceptans på grund av skador på boskap och på vilda hovdjur orsaka ett större tryck för höjda jaktkvoter och/eller en ökad illegal jakt. Vargar i Estland är en del av den stor baltiska populationen och påträffas över hela landet inklusive de större öarna. Reproduktioner inträffar i alla länder (European Commission, 2013 – Estonia, Männil).

Den huvudsakliga konflikten för lodjur är med jägare på grund av konkurrensen om vilda hovdjur i synnerhet under svåra år med låg tillgång på rådjur (*Capreolus capreolus*). Antal lodjurangrepp på boskap i Estland är få jämfört med varg (20 skadefall och kostnad för angrepp 2 000 euro 2011). Lodjur med en ökande trend för populationen på 790 (hösten 2010) finns med på listan över vilt i Estland med en jakttid från 1.12. till 28.02. Det finns inte några betydande hot för en bra bevarandestatus för lodjurspopulationen. Likväl kan en minskning

av rådjur i Estland förorsaka negativ syn på lodjur tillsammans med ett större tryck på att höja jaktkvoterna och/eller en ökad illegal jakt. (European Commission, 2013 – Estonia, Männil)

Konflikter med björn handlar främst om förstörelse av bikupor medan skador på boskap är sällsynta i Estland (95 skadefall och en kostnad för angrepp på 13 200 euro 2011). Björn är upptagen på listan över vilt i Estland med jaktsäsong från 1.8. till 31.10. Jakt är endast tillåten vid efterföljande av målsättningen att minska skadeskjutning. Miljöstyrelsen kan utfärda licenser för jakt utanför jakttiden för att skjuta individer som orsakar olägenheter. Denna lagliga möjlighet har inte använts under de senaste tio åren. Det finns inte några betydande hot för bevarandestatusen för björnpopulationen under en förutsägbar framtid. Likväl kan det vara fördelaktigt att ta hänsyn till rollerna för legal jakt, selektiv jakt och störningar i förvaltningsarbetet av rovdjur. (European Commission, 2013 – Estonia, Männil)

Bevarandeförvaltning av varg, lo och björn i Finland

Vargpopulationens storlek i Finland var 150–166 år 2012, men enligt en uppskattning av Finska vilt- och fiskeriforskningsinstitutet (februari 2013), fanns endast 120–135 vargar i Finland (Jansson 2013). I dagsläget är vargen listad som en utrotningshotad art i Finland och jakt för populationsförvaltning är inte tillåten (Europakommissionen 2013; Varg – Finland, Kojola). All jakt är inriktad på att avlägsna vargar som orsakar exceptionella skador eller befinner sig för nära bebyggda områden. Dessa avlägsnanden kan utföras året runt.

Det finska kompensationssystemets principiella mål för skador av stora rovdjur är full kompensation för skadan. Offentlig finansiering av förebyggande åtgärder för att skydda boskap förbehålls elektriska stängsel. Angrepp på får är ett mindre problem i Finland än i Estland (antal fall/år 2007–2011 omfång: 650–1001 renar, 30–120 får, 2–6 övrig tamboskap (nöt, hästar), 25–35 hundar och kostnad för angrepp/år 2007–2011 omfång: 500 000 – 1 350 000 euro (ren) 32 688 – 154 302 euro (övrig ersättning) (Europakommissionen 2013; Varg – Finland, Ilpo Kojola). Vargar dödar tamhundar i jaktsituationer och vissa vargar kan dessutom upprepat ta hundar från gårdsplaner (Kojola & Kuittinen 2002). Illegal jakt kan förklara den senaste populations-

minskningen för varg (Kojola et al. 2011). Legal jakt är istället strikt reglerad. Den genetiska mångfalden hos Finlands vargar har minskat något i takt med minskningen av populationens storlek. Den nyligen inträffade utbredningen av varg i det tätbefolkade sydvästra Finland har skapat en aktiv offentlig debatt inklusive kritik mot förvaltningspolicyn (Janson, 2013).

Lodjurspopulationens storlek i Finland var under 2012 omkring 2340-2610 (> 1 år gamla) i Finland. Kompensationen för skador från stora rovdjur betalas i enlighet med principen om full ersättning bundet till de årligt budgeterade penningresurserna. Den främsta konflikten för lodjur (utanför renskötselområdena) är med jägare om angrepp på vilda hovdjur – rådjur och inplanterad vitsvanshjort (*Odocoileus virginianus*) (antal fall/år renskötselområden år 2011: 554 renar totalt 827 122 euro resten av Finland år 2011: 25 tamdjur totalt 15 600 euro). Bland de vanligaste orsakerna för dödsfall hos vilda lodjur, undantaget jakt, är emellertid trafik. Illegalt dödande av lodjur förekommer, men hur vanligt eller utbrett det är, vet man inte (Europakommissionen 2013; Lodjur – Finland, Holmala & Kojola).

Lodjur står inte inför ett omedelbart hot i Finland. Årlig tillväxt för populationen har i medeltal varit 16% (omfång 2 till 28%) från 1998–2012. För jaktsäsongen 2012–2013 var den maximalt tillåtna nedgången satt till 16% av den uppskattade minimala populationen, vilket skulle leda till en stabil lodjurspopulation (Europakommissionen 2013; Lodjur – Finland, Holmala & Kojola).

Storleken för björnpopulationen i Finland är 1600–1800. Föreskrifterna gällande skydd av björnpopulationen är inskriven i jaktlagen. Den potentiella jaktsäsongen för björn inleds den 20:e augusti och pågår till i slutet av oktober (Europakommissionen 2013; Björn – Finland, Kojola).

Det principiella målet i kompensationssystemet är full ersättning för skadan. Offentlig finansiering finns för elektriska stängsel för att skydda boskap och bikupor. Målsättningen för populationsförvaltningen är att reglera populationen i regioner där björntätheten är som störst – zonen med etablerad population – och där björn orsakar mest skada – områden med ren (antal fall/år 2007–2011 medeltal/omfång: 681 renar, 30–100 får, 0–5 övrig boskap, 0–4 hundar, 150–250 bikupor, hundratals ensilagebalar och en viss skada på havrefält; 750 000 euro för ren & 172 700 euro övrig ersättning).

Det genomsnittliga antalet legalt fällda djur har varit 8% från 1996 fram till 2012 förutsatt att populationsuppskattningen är korrekt. Tjuvskytte förekommer men på det hela taget är tjuvskytte inte ett betydande hot mot björn i Finland. Konflikter uppstår när björn förstör bikupor och plastade ensilagebalar för nöt och dödar en del tambo-skap. Om bärskörden är dålig kan björn söka föda i trädgårdar och på bakgårdar. Allmänhetens inställning till björn har förbättrats under de senaste tio åren (Europakommissionen 2013; Björn – Finland, Kojola).

Förebyggande åtgärder mot skador från stora rovdjur

I princip skulle skadeförebyggande vara framgångsrikt om antingen människan eller rovdjuren ändrar sina beteenden. Vaktande djur är en specialtyp i gruppen förebyggande åtgärder eftersom deras arbetsförmåga kan vara flerdimensionell. Inhägning innefattar konstruktion av en fysisk barriär som skiljer människans resurser och rovdjuren åt. Likväl är ett boskapsstängsel normalt inte lämpligt att fullgöra rollen som förebyggande mot viltskador (CDP) som sådant. Den allmänna bedömningen är att vanliga elstängsel rekommenderas, men även väl byggda och underhållna icke elektriska stängsel kan vara effektiva. Stängslens egenskaper är beroende på rovdjurens och gårdens särdrag (t.ex. Reinhardt et al., 2012, Vidrich, 2002). Traditionella fasta nätstängsel av metall har konstaterats effektiva mot varg om de förstärks med elektricitet och har en höjd på upp till 160 cm (Wam, 2004a, 2004b). VerCauteren et al. (2012) beskriver att nätstängsel är en vanligt använd metod på gårdar som föder upp kronhjort eller dovhjort (*Cervus elaphus* och *Dama dama*) i många europeiska länder. Dessa stängsel är vanligtvis minst 180 cm höga och hindrar vargar från att hoppa eller klättra över. Dock kan även dessa stängsel behöva skydd mot grävning. I Spanien provade man ett nätstängsel som var 200 cm högt med taggtråd överst. Stängslet grävdes ned ytterligare 50 cm i marken och visade sig vara 100% säker mot varg eller kringdrivande hundar (LIFE - COEX C6, 2008). Mertens et al. (2002) och Cortés (2007) upptäckte att elektriska stängsel med en höjd på 150 cm var verkningsfulla mot vargar. I Skandinavien visade det sig att elstängsel med fem ledningar eller trådar på 20, 40, 60, 90 och 120 cm höjd över marken var nära nog fullständigt varg- och björnsäkra (Levin, 2000; Wam et al., 2004).

Det rekommenderas att hålla minst 4000–5000 V i staketet så att djuren inte blir vana att få lätta elstötar (Levin, 2000, 2005; Mertens et al., 2002; Vidrih, 2002). I Skandinavien förbättras nätstängsel för får med en jordledning och en ytterligare elektrisk tråd 10–15 cm över stängslet för att förhindra att björn och lodjur klättrar (Levin 2000, Wam et al., 2004). Dock kan man inte leda hög spänning i nätstängsel över långa avstånd, som för elstängsel. I Tyskland är elektriska fårnät den mest populära metoden för att hägna in får och getter (VerCauteren et al., 2012). Ju högre och närmare trådarna är (t.ex. < 20 cm delning) för hoppande djur eller ju stadigare grunderna är för krypande djur, desto bättre (Levin, 2002). De flesta vargar hoppar inte över stängsel och flera länder har vanligtvis inga specifika rekommendationer, undantaget Sverige, där försök att avlägsna hoppande vargar gjordes (Reinhardt et al., 2012).

Åtgärder som skrämmar djuren är ett möjligt alternativ för beteendeförändring (Shivik, 2006). Störande stimuli som verkar avskräckande t.ex. visuell eller ljudlig stimuli som påverkar rovdjurens beteende genom skrämsel. Likväl kan det avskräckande snabbt kännas igen och således blir rovdjuren vana vid detta.

Havsörnspopulation och skadeförebyggande åtgärder

Havsörn (*Haliaeetus albicilla*) har sina fästen i Norge och Ryssland (vilka tillsammans har >55% av den europeiska populationen (BirdLife International 2013), samt betydande populationer i sydvästra Grönland, Sverige, Polen och Tyskland. Mindre antal av stammen finns t.ex. i Island, Storbritannien, Finland, Estland, Lettland, Litauen, Vitryssland, Österrike, Tjeckien, Slovakien och Slovenien. I Estland började man skydda bon och boträd 1957; i Finland 1926 (Europarådet 2002). I Estland häckar havsörn (närmare 200 par) på öarna Ösel och Dagö samt på Estlands västkust, men även vid sjön Peipus står. I Finland häckar havsörnen främst i kustområdena, omkring 200 par (<http://wwf.fi>).

Örnar attackerar sällan tamboskap i närhet av byggnader. Likväl är stängsel inget hinder för örnar och eventuella tecken kan man inte alltid se. Får kan helt enkelt bara försvinna från hagen. Man tror att angrepp från havsörn förekommer på grund av brist på naturliga vilbråd. De skadade individerna skulle med stor sannolikhet ha dött snart av andra orsaker (Marquiss et. al., 2003). Skotska studier har vi-

sat få bevis på att havsörn slår levande lamm (Simms et. al., 2010). Dock kan en lokal påverkan på individuella lantbrukare vara avsevärd (Marquiss et. al., 2003; Simms et. al., 2010).

Avskräckande åtgärder, installning, vakt eller utfodring om det råder brist på lämpliga villebråd för örnar, är möjliga icke dödande, förebyggande åtgärder. Örnen föredrar öppna ytor framför buskiga och trädbevuxta för att slå sitt byte. Nyfödda lamm bör man försöka hålla inomhus och inte på öppna ytor tills de är några veckor gamla. Det kan hjälpa att vakta tamboskapen, men örnar kan anpassa sig efter rådande förhållanden och efter en viss tid kanske inte människor skrämmer dem längre.

Avskräckande åtgärder som ljudanordningar eller fågelskrämmor behöver inte ha någon långvarig effekt på grund av örnarnas anpassningsförmåga. LGD-hundar som förebyggande åtgärd är känd men det finns inte mycket forskning om vakthundars effekt att förhindra örnangrepp (c.f. t.ex. Andelt, 1992; Rigg, 2001). I mindre hagar och inte helt öppna markförhållanden kan LGD-hundar vara mer effektivt i att skydda får eller getter.



Foto 2. Ett bra byggt och underhållet rovdjursavvisande stängsel (CDP) kan skydda mot rovdjur på marken men inte mot örnar.

Boskapsvaktande hundar (LGD) som en förebyggande åtgärd

Användning av LGD-hundar som en skyddande åtgärd kan vara lika gammal som tämjandet av produktionsdjur (t.ex. Rigg, 2001; Landry et al., 2005, Gehring et al., 2010). Syftet med att ha LGD-hundar var att minimera skador på tamboskap orsakade av stora rovdjur. Under hela perioden av domesticering har stora rovdjur orsakat skador och fördärv för boskapsskötare. Domesticerade djur har alltid varit ett lättare byte än vilda hovdjur och vilt. Domesticerade djur är långsammare i rörelserna, håller ihop och håller sig på samma betesområden, vilket gör dem enkla att fälla. Boskapsskyddande raser är bland de äldsta hundraserna i Europa (t.ex. Topashka-Ancheva et al. 2009 och Savolainen et al. 2002). Rollen som flockskyddare kan ha varit en av de första uppgifterna för den domesticerade hunden. I områden där stora rovdjur så gott som försvunnit minskade även traditionen att använda LGD-hundar (Linnell et al., 1996). I områden där tamboskap fortfarande flyttas till frigångsbeten eller högt belägna bergsområden under sommaren och sedan tillbaka till dalarna under vintern, används LGD-hundar kontinuerligt som arbetshundar. Så har man gjort i århundraden i t.ex. södra Europa, till exempel i Frankrike, Spanien och Italien där det är vanligt att får betar utomhus året runt. I Asien, södra, mellersta och östra Europa utgör användningen av LGD-hundar en tradition i hela innebörden med att valla. Avvikande från dessa områden har metoden varit okänd eller så har kunskapen gått förlorad som i norra Europa, t.ex. Tyskland, Norden och Baltikum (Reinhardt et al., 2012). I dessa områden har man på grund av klimatet använt vinterstallar vintertid för tamdjur och vallning eller inhägnade beten sommartid.

LGD-raser omfattar t.ex. Akbash, Anatolisk herdehund, Kaukasisk Ovtjarka, Centralasiatisk Ovtjarka, Cão da serra da estrela, Pyrenéerhund, Pyreneisk mastiff, Kangal, Komondor, Kuvasz, Maremmahund, Polski owczarek podhalanski, Slovenský cuvac och lokala varianter, vilka kan ha mycket stor lokal betydelse. T.ex. i Spanien korsade fåraherdar Mastin español med blandraser för att få hundar som var snabbare att springa efter vargar (Gehring et al., 2010). Det finns olika åsikter om vilka raser kan erkännas som skilda raser och även hur rasnamnen stavas (Landry, 1999b). Den exakta listan över raser som anses vara vakthundar kan vara olika i olika delar av världen, men som González et al (2012) noterade, kan även blandrashundar vara

effektiva vid förebyggande av skador från stora rovdjur. Dock kan dess framgång mer bero på boskapsvaktarnas förmåga och villighet att välja lämpliga hundindivider och träna dem på rätt sätt. I Tabell 1 nedan presenteras en lista över LGD raser enligt Rigg (2001).

Nu för tiden är många av de kända LGD raserna vita eftersom det är att föredra att de smälter in med får och är lättare att särskilja från rovdjur. Coppinger och Coppinger (1978) beskrev tre aspekter av nödvändigt beteende för en hund för att lyckas som boskapsvaktare: den måste vara uppmärksam (vara uppmärksam på och följa boskapen), pålitlig (inte skada dem) och skyddande (avvärja yttre hot). LGD-hundar förväntas vara alerta men reagerar enbart då en verklig störning föreligger (Dawydiak & Sims, 2004). LGD-hundar arbetar genom att vara med boskapen och jagar iväg inkräktare, något behov för fysisk kontakt uppkommer sällan (Rigg, 2004). LGD ska hållas tillsammans med, växa upp med, socialiseras med och knyta band med boskapen den ska skydda (Coppinger, 1992). Ofta finns ett behov av fler än en LGD för att hålla en nödvändig nivå av skydd och för att ge tillfälle att arbeta som en hundflock med indelade uppgifter som en motkraft till en vargflock.

I Europa, efter att stora rovdjur har kommit tillbaka, har även intresset för LGD-hundar ökat. Under de senaste 20 åren har forskning med LGD-hundar involverade som en förebyggande metod utförts t.ex. i Polen: Nowak och Myslajek, 2005; Smietana, 2005; i Portugal: Ribeiro och Petrucci-Fonseca 2004; Ribeiro och Petrucci-Fonseca, 2005; i Slovakien: Rigg, 2005; i Sverige: Levin, 2005. Flera resultat bekräftade effektiviteten för LGD-hundar. I Portugal minskade skadorna med 72% för de gårdar där vuxna LGD-hundar var integrerade. I Spanien minskade antalet attacker på flockar med 61% per år efter att hundar infördes. I Mercantour, Frankrike minskade LGD-hundar skadorna med 81% i hägnade beten men endast med 39% på ohägnade betesmarker. Boskapsskyddande hundar anses vara en effektiv förebyggande metod, i synnerhet i kombination med elstängsel. Den avgörande faktorn för LGD-hundars effektivitet verkar vara, förutom antalet LGD-hundar, att de föds upp och tränas korrekt (Reinhardt et al., 2012; Rigg, 2005). I nordiska länder har användning av LGD-hundar för skyddande av får studerats i Norge, Sverige och Finland (t.ex. Hansen & Smith, 1999; Levin, 2005, Otstavel et al., 2009).

Tabell 1. LGD raser (Rigg 2001).

Urprungsland/ region	Ras
Afghanistan	Sage Koochi
Bulgarien	Barachesto ovcharsko kuche (Barachesto) Karakachansko kuche (Karakatchan)
Kaukasus	Kavkaskaya ovcharka (Kaukasisk herdehund med varianter från Georgien, Armenien, Azerbajdzjan och Dagestan)
Kroatien	Tornjak, Kroatisk vallhund
Frankrike	Patou des Pyrénées (Pyrenéerhund), Briard, Alpine Shepherd Dog
Grekland	Elinikos Pimenikos (Grekisk herdehund)
Ungern	Komondor, Kuvasz
Iran	Sage Mazandarani
Italien	Maremmano-Abruzzese (Maremma), Bergamasco
Kirgizistan	Kirgizkaya ovcharka (Kirgizistansk Ovtjarka)
Mongoliet	Burjat (Mongolisk varghund)
Marocko	Aidi (Atlas vakthund eller Chien de l'Atlas)
Nepal och norra Indien	Bhotia (Himalayansk Mastiff)
Polen	Owczarek Podhalański (Tatrahund eller Goral)
Portugal	Cão de Castro Laboreiro, Cão da Serra da Estrela, Rafeiro do Alentejo
Rumänien	Ciobanese romanesc Carpatin (Rumänsk herdehund), Ciobanesc romanesc Mioritic (Mioritic Shepherd Dog)
Ryssland	Sydrisk Ovtjarka, Stredneaziatskaya Ovcharka (Centralasiatisk herdehund), Iounjnorousskaia Ovcharka (Centralasiatisk Ovtjarka)
Slovakien	Slovenský čuvač (Slovakisk Chuvatch, Liptok)
Slovenien	Krasky Ovcar (Kras, Karst eller Karstherdehund)
Spanien	Pyreneisk eller Navarre Mastiff, Mastin Español (Spansk Mastiff), Perro de Pastor Mallorquin
Schweiz	Grosser schweizer sennenhund eller Swiss Grand Bouvier, Berner sennenhund eller Bouvier, St. Bernard (?)
Tadzjikistan	Dahmarda (Tadzjikistansk Mastiff)
Tibet	Do-Khy (Tibetansk Mastiff), Tibetansk Kyi-Apso
Turkiet	Akbash, Kangal Kopegi, Sivas Kangal eller Karabash (Anatolisk Mastiff eller herdehund), Karshund, Kurd Steppe Dog
Turkmenistan	Alabay Koyunchi, Chokcha (Turkmenistansk herdehund)
Uzbekistan	Torkuz, Sarkangik
Makedonien	Sharplaninatz (Jugoslavisk herdehund)

Dock är norska metoder inte direkt användbara för estniska eller finska förhållanden eftersom norska får, avhängigt på beteende typiskt för lokala raser, är vitt utspridda på öppna marker. Vissa länder rekommenderar ett minimalt antal hundar: Schweiz, Frankrike och Tyskland (Saxony) rekommenderar två hundar per flock, Polen en hund per 80 får och Piedmontregionen i Italien och Sverige en hund per 100 får (Reinhardt et al., 2012).

I USA har LGD-hundar införts som en ny metod för att vakta flockar. Forskning initierades under senare delen av 1970-talet av flera organisationer för att utvärdera användningen av vaktande hundar för att skydda tamboskap från prärievargar (*Canis latrans*) och vildhundar. Ett uppsving i populariteten för LGD-hundar började eftersom dödliga metoder för rovdjurskontroll blev förbjudna (t.ex. Green & Woodruff, 1999). I allmänhet var LGD-hundar kapabla att minska angrepp på får i en rad olika förvaltningssystem. (Linhart et al., 1979; Coppinger et al., 1983; Green & Woodruff, 1983a, 1983b; Black och Green 1985; Dawydiak & Sims 2004). LGD-hundar har i stor utsträckning införlivats i fårproduktionen i västra USA; till exempel använde 65 procent av fårproducenterna i Colorado vakthundar 1993 (Andelt et al., 1999, Shivik, 2006).

Färska studier gjorda av VerCauteren et al. (2012) beträffande "Användning av boskapsvaktande hundar för minskning av angrepp och överföring av patogener från vilda djur till boskap" i norra Michigan, USA och Alperna och Jurabergen i Europa visade att inga kreatursförluster kunde tillskrivas rovdjur på deras gårdar i USA som skyddades av kreatursvaktande hundar (LPD) – term som ibland används för LGD-hundar – medan omgivande oskyddade gårdar erfor angrepp (Gehring et al., 2010b). I Europa iakttog VerCauteren et al. (2012) en så gott som fullständig nedgång av skador från vildsvin. Vildsvin kan vara värd för TB och därför är LPDs effektivitet mot vildsvin viktig både i förhindrande av skador och potential för överföring av patogener till tamboskap (Gortazar et al., 2005). Man kunde även observera att kronhjortar, som konkurrerade om betesmarken, undvek marker skyddade av LPDs samt en minskning av skador på boskaphägn från vilda djur. LGD-hundar uppvisade en förmåga att på ett verkningsfullt sätt skydda boskap när de föddes upp med uppmärksamhet på detaljer så som att knyta starka band med de skyddade djuren, mini-

mera möjligheten att ströva omkring och ge en passande nivå av skydd mot nivån för hotet. LGD-hundar väljs ut noggrant och kontrolleras strategiskt för att ta sig an förutsebara problem med rutinmässiga angrepp på en boskapshjord av en etablerad vargflock i vidsträckt avlägsen trakt men det kan krävas utnyttjande av flera LPD-hundar och av en ras lämpad för en sådan utmanande situation.

I vissa situationer kan enbart LGD-hundar inte vara tillräckligt, utan det kan även behövas ett integrerat system av tekniker för att på ett verkkningsfullt sätt ta itu med frågan som stängsel eller avskjutning eller åtgärder som att vistas inomhus nattetid. VerCauteren et al. (2012) noterar att i områden där användning av LGD-hundar som skydd åt boskap fortfarande är förhållandevis ovanligt, finns ett behov av vidare forskning och utvärdering. LGD-hundar kan fungera som ett värdefullt, proaktivt förvaltningsverktyg som kan införlivas i vanliga rutiner för boskapsskötsel som hjälp att minska förluster på grund av rovdjursangrepp och vilda djurs sjukdomar. Likväl bestämmer den allmänna acceptansen och förståelsen både hos lantbrukare och offentliga institutioner möjligheten för LGD-hundar som ett värdefullt redskap för den lokala landsbygden.

I Tyskland utvärderade man nyligen metoder för att förebygga skador från stora rovdjur (LC) som kan fungera i Tyskland (Reinhardt et al., 2012).

Projektets mål var att bygga upp rekommendationer för boskaps-skyddande åtgärder, scheman för förebyggande och utbetalning av ersättning grundat på erfarenheter i Tyskland samt andra europeiska länder. Resultatet blev att det troligtvis inte finns någon enskild boskaps-skyddande åtgärd som är 100% säker. För tyska förhållanden rekommenderades en kombination av elstängsel och boskapsvaktande hundar som den mest effektiva metoden. Ofta är elektriska färnät tillräckligt för att minska rovdjursangrepp på får eller getter eftersom vargar och övriga rovdjur sällan hoppar över stängsel. Dock ansågs det mest effektiva vara en kombination av elstängsel och boskapsvaktande hundar (LGD). Vid användning av LGD-hundar rekommenderade upphovsmännen ett bestående stöd för dem som håller LGD som en del av det förebyggande systemet, i synnerhet LGD-hundar; ersättningen ska kopplas till förebyggande; i bekräftade vargområden ska besluten om utbetalning av beviljad ersättning göras med fokus på korrekt använd-

ning av förebyggande metoder och inte lika mycket på om skadorna orsakades av en varg eller en hund. (Reinhardt et al., 2012, p. 70).

I italienska Mattiello et al. (2012) märkte man att det borde finnas djupare och mer longitudinell forskning av karakteristik och riskfaktorer för gårdens läge, i synnerhet för gårdar med tjock vegetation och närhet till hög vargtäthet. Studien utfördes i Val di Cecina, södra distriktet av Pisa (Toscana, Italien). I detta område fanns en bekräftad fast närvaro av två vargflockar i Berignone-Tatti och Monterufoli-Caselli naturreservat. Resultaten rörande LGD-hundar var något ambivalenta. Frekvensen av kroniska skador var högre på gårdar med vakthundar än på dem som saknade hundar. Likväl uppgav 27% av lantbrukarna att det hade uppstått en minskning av skadetillfällen efter att man införde vakthundar. Vaktande hundar fanns på 52.1% av gårdarna.

De vanligaste raserna var Maremmano, Pyrenéerhund och Kaukasisk herdehund. De fanns främst på större gårdar (med ett genomsnitt på fler än 500 får/gård) och genomsnittligt antal får per vakthund var 119.5 ± 12.0 (min 20, max 325). Möjliga förklaringar verkade vara att förhållandena för rovdjursangrepp var gynnsamma på dessa gårdar; flockarna var stora, vegetationen var tjock och genomsnittligt antal får per vakthund var till synes ganska högt. Författarna påkallade att vidare undersökningar skulle utföras för att testa effektiviteten för lämpliga och rätt använda förebyggande åtgärder.

Mer lovande resultat rapporterades från projektet 'The LIFE COEX' som var implementerat i Portugal, Spanien, Frankrike, Italien och Kroatien (Salvatori & Mertens, 2012). Syftet med projektet var att minimera problem och ta itu med socioekonomiska frågor förknippade med förekomst av varg och björn i områden där de hade försvunnit för många årtionden sedan. Landsbygdssamhällena hade redan övergett vissa traditionella metoder som användes för skydd av boskap mot rovdjursangrepp. Åtgärderna anpassades och implementerades till lokala förhållanden. Åstadkomna resultat var ytterst positiva i synnerhet i områden där varg bredde ut sig. Efter uppsättning av elstängsel som förebyggande av stora rovdjur, minskade till exempel i Portugal skadorna förorsakade av vargattacker med 100%, i Spanien med 99% och i Italien med 58%. I Frankrike och Kroatien togs åtgärder i bruk för sektoröverskridande engagemang (turism och lantbruk)

vilka hade bidragit till utvecklingen av deltagarstyrt förhållningssätt till vargförvaltning, t.ex. stöttande av ekoturismaktiviteter i de Franska Pyrenéerna, i Kroatien, i Italien samt i Portugal.

Nöjdheten hos de nya LGD ägarna i Italien var mycket hög där 72–90% av de användare som intervjuades uppgav att de var mycket nöjda med hundarna. Boskapsvaktande hundar verkade behöva assistans under åtminstone de första två åren i livet som valpar. Detta understöks av kostnads/effektivitetsskäl, gårdar med avsevärda skador är sannolikt de som är mest intresserade av LGD-hundar. Dessutom kan skadorna man drabbas av också vara av emotionell betydelse. Nöjdheten hos ägare där stängsel monterades var positiva i 85.2% av de intervjuade fallen och uppgav att stängsel var enkla att använda och hantera, gav skydd nattetid och var även effektiva mot andra rovdjur än varg. Likväl kräver en korrekt användning av elstängsel ständig övervakning. Samtliga innehavare i Portugal och Spanien uttryckte sin nöjdhet i graden Mycket nöjd. Förebyggande av skada och hjälp till boskapsägare med att testa och anpassa nya åtgärder bedömda att ha högre sannolikhet i att vara en långsiktig lösning på konflikten mellan varg och människor än bara en ersättning för skador som de drabbats av (Salvatori & Mertens, 2012).

På grund av att betessäsongen endast varar halva året i Estland och i Finland ska man försöka hitta den perfekta balansen mellan att hunden skapar relationer med familjen och boskapen. Traditionella synsätt understryker betydelsen av minimal mänskligt samspel med hundar (t.ex. Lorenz & Coppinger, 1987; Green & Woodruff, 1999; Hansen & Smith, 1999). För mycket mänskligt samspel kan göra att LGD-hundar blir mindre effektiva i att skydda boskapen på grund av önskan att vara med människan istället för att bli kvar med får eller kor. Dock ska valparna vara så förtrogna med människor så att lantbrukaren kan hantera LGD-hundar för träning, transport eller hälsovård (VerCauteren et al., 2012). LGD ska även anpassas socialt till människor och platser utanför deras egna revir (t.ex. Davydiak & Sims, 2004). Under alla omständigheter, LGD-hundar är individer med egna unika egenskaper och därför är även valet och uppfödningen av en effektiv LGD alltid något av en oförutsägbar och svår uppgift.



Foto 3. Dock anses det mest effektiva vara en kombination av elstängsel och LGD-hundar.

STUDIENS SYFTE

Syftet med denna forskning var att studera möjligheter för lantbrukare att förbättra säkerheten på betesmarkerna mot angrepp från stora rovdjur och havsörnar samt nyttan med förebyggande metoder mot stora rovdjur, i synnerhet användning av LGD-hundar på estniska och finska kustområden och öar.

Målet var att undersöka de skadeförebyggande åtgärderna mot stora rovdjur som användes i förhållandena i underprojektets område på Ösel, Dagö, Harjumaa och Pärnumaa i Estland samt i Åbolands skärgård i Finland. I synnerhet var målet att beskriva teman för lokala förhållanden och rutiner som uppkom vid underprojektets gårdar.

MATERIAL OCH METODER

Forskningsmetodiken innefattade analys av lokal kunskap hos gårdar i projektet om förhållandena beträffande förebyggande åtgärder mot skador från stora rovdjur och örnar som användes på gårdarna. Under

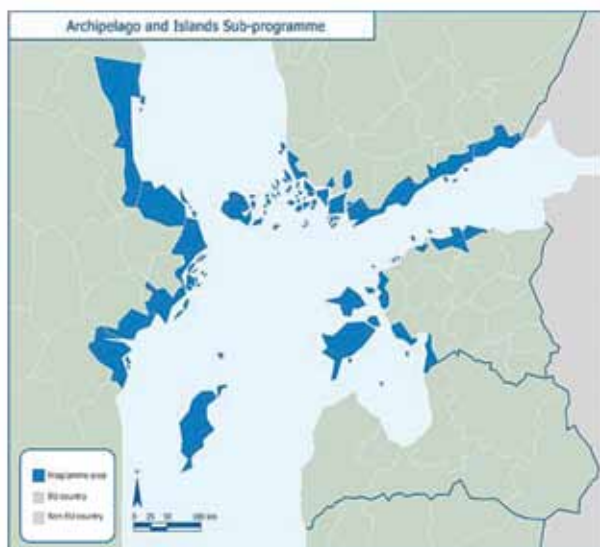
forskningen utfördes insamling av data genom besök på projektgårdar och (semistrukturerade) intervjuer och skildringar insamlade från lantbrukarna. Perspektivet var att motivera lokal kunskap; med början från deltagande gårdar och intressenter, t.ex. tre interaktiva seminarier för kommunikation och utbildning av lantbrukarna hur man använder LGD-hundar hölls på Ösel, Dagö och i Pargas.

Antalet gårdar som ingick i projektet var beroende av lantbrukarnas entusiasm för att frivilligt gå med på att köpa LGD valpar för egna pengar. Som ett första steg försökte man hitta lantbrukare som hade tid och var villiga att delta i undersökningen. Det söktes även efter gårdar som redan använde LGD-hundar i projektområdet. Två stycken fann man (EF1 och EF2) i det estniska projektområdet. Det kom inte till vår kännedom att inte en enda gård i det finska projektområdet använde LGD-hundar under 2011. Det fanns flera gårdar i Finland som hade börjat använda LGD-hundar, vissa av dem redan i årtionden (Oststavel et al., 2009) men de var belägna utanför projektområdet som endast omfattade de sydvästra kustregionerna (se Bild 1).

Det fanns ett tillfälle att följa möjliga skillnader i att föda upp och skapa relationer för LGD valparna under sommarbetet men även under installationen vintertid eftersom de deltagande gårdarna skaffade valpar under längre perioder (flera milstolpar). Variationen av rovdjursangrepp i olika områden verkade också ha påverkat viljan att skaffa LGD-hundar.

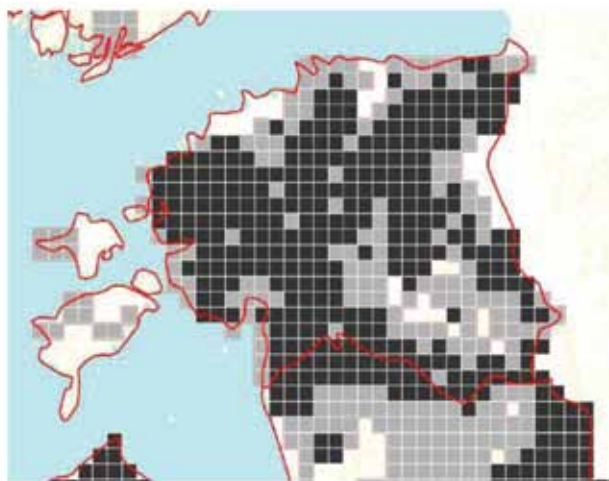
Forskningsaktiviteterna i underprojektet utfördes på öarna Ösel och Dagö samt i kustområdena i Harjumaa och Pärnumaa, Estland, och i Åbolands skärgård i sydvästra Finland. Hälften av de estniska gårdarna var belägna i kustområdena och hälften på öarna. Samtliga gårdar i Finland var belägna på öar. Platserna var kodade med EL(1–4); Estland och FL(1–5); Finland. EL1 och EL3 är belägna i kustområdena.

Antalet rovdjursangrepp på gårdarna i det finska underprojektet var ganska lågt jämfört med de estniska gårdarna (se Tabell 2.). En orsak som lokalbefolkningen nämnde var den höga tätheten av rådjur (*Capreolus capreolus*) som ett av de främsta bytesdjuren i synnerhet för lodjur i det finska underprojektets område. I det estniska underprojektets områden var det framför allt vargen som återkom till underprojektets områden och möjligheten för rovdjursangrepp var högre.

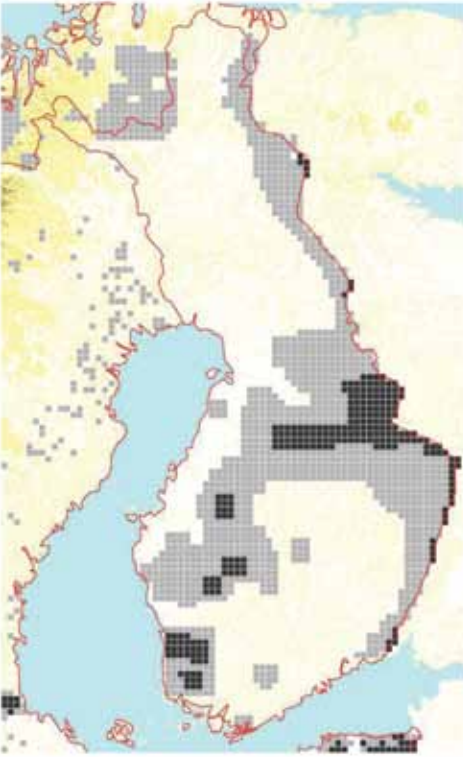


Karta 1: Den geografiska omfattningen av underprogrammets områden för skärgården och öarna.

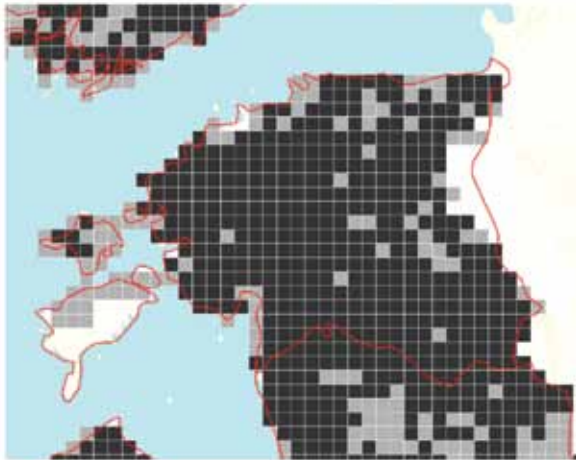
Projektområde och täthet för stora rovdjur



Karta 2: Vargens utbredning i Estland 2008–2010 (Europakommissionen 2013; Estland, Männil). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.

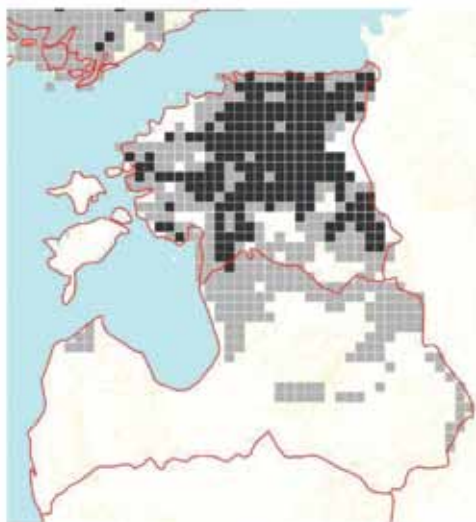
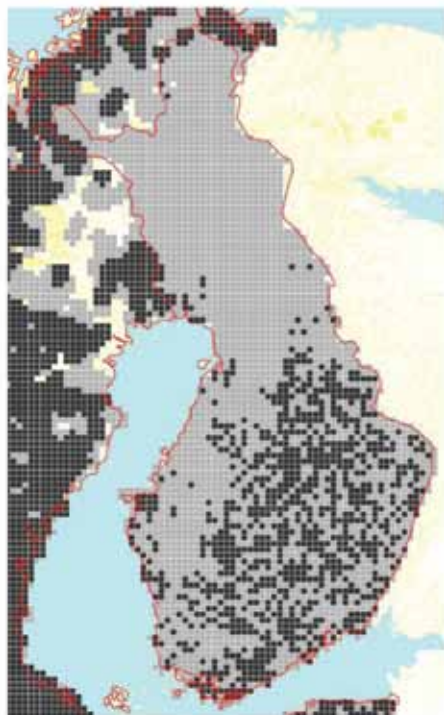


Karta 3: Vargens utbredning i Finland 2009–2010 (Europakommissionen 2013, Finland, Kojola). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.

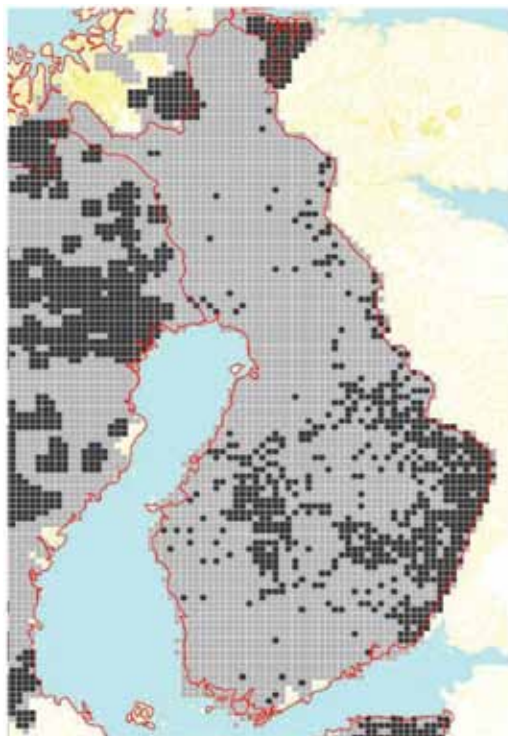


Karta 4: Lodjurets utbredning i Estland 2008–2010 (Europakommissionen 2013; Estland, Männil). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.

Karta 5: Lodjurets utbredning i Finland 2009–2011 (Europakommissionen 2013, Finland, Holmala & Kojola). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.



Karta 6: Björnens utbredning i Estland 2007–2010 (Europakommissionen 2013; Estland, Männil). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.



Karta 7: Björnens utbredning i Finland 2009–2012 (Europakommissionen 2013, Finland, Kojola). Mörka celler: reproduktion Grå celler: sporadisk förekomst.

Gårdar i Estland

I Estlands projektområde fanns det åtta gårdar som hade tid och vilja att delta (EF1-8) och de hade eller antog en positiv syn på att skaffa LGD-hundar.

EF1 kan kallas en av föregångarna i lantligt bruk av LGD i Estland. Gården var belägen vid EL1 med ett antal får på < 80 på en naturbetesmark på 11 ha. De skaffade sina Maremmano-Abruzzese LGD-hundar år 2008, en hane från Finland och en tik från Schweiz. Gården låg i ett område med hög täthet av varg, björn, lodjur men även räva (*Vulpes vulpes*) och en population havsörn.

EF2 med ett antal får <90 och getter <10 i ett betesområde på < 10 ha beläget vid EL3 drabbades av vargangrepp 2010 (tio dödade och åtta skadade). Eftersom gården var belägen i ett område med hög täthet av

Tabell 2. Sammanfattning av beskrivna skadeförebyggande tema.

Gård / år för skaf- fande av LGD Estland:	Antal vakthun- dar	Anledning till att (inte) skaffa vakt- hund	Antal skador	Fördelar med vakthundar	Svårigheter gällande vakt- hundar	Andra fö- rebyggande åtgärder
EF1 / 2008	1 hane, 1 tik Maremmano- Abruzzese + 1 hanvalp	I en naturpark med hög täthet av varg, björn, lodjur, räv och havsörn.	0	Förhindrade attacker, från 2011 inga an- grepp	Nej	Nej
EF2 / 2011	2 tikar Marem- mano-Abruzzese, unga syskon	Vargangrepp 2010. Område med hög täthet av varg, lo- djur och havsörn.	10 får dödade, 8 skadade 2010; 2 dödade lamm av örn 2012	Inga skador i områden som skyddades av vakthundar	Rangordnings- konflikt bland unga syskon av samma kön	Nej
EF3 / 2011	2 tikar, Tatra- hund, unga syskon	Stora skador orsa- kade av varg med början 2011	50 får dödade 2011, 30 får dö- dade 2012, flera skadade	Endast 1 at- tack på får 2013; förlust av 1 får	Rangordnings- konflikt bland unga syskon av samma kön, jagade får, upp- hörde	Vargtängsel under byg- gande
EF4 / 2011	1 hane Marem- mano-Abruzzese unghund	Område där det förekom lodjur och havsörn och i närhet till både björn- och vargha- bitat <10 km.	13 får dödade av en flock lös- springande hun- dar, vakthunden uppbunden	Inga skador i områden som skyddades av vakthund	Jagade fåren, upphörde	Nej

Gård / år för skaf- fande av LGD	Antal vakthundar	Anledning till att (inte) skaffa vakt- hund	Antal skador	Fördelar med vakt- hundar	Svårigheter gäl- lande vakthundar	Andra förebyg- gande åt- gärder
EF5 / 2011	1 hona Marem- mano-Abruzzese unghund	Område med revir för varg, lodjur och björn.	Nej	Inga skador	Inga skador eller beteendeproblem	Nej
EF6 / 2011	1 hane och 1 hona Slovakisk Chu- vatch valpar	Drabbades av lo- djursangrepp 2011	3 får	Inga skador från stora rovdjur eller örn	Barnsligt osäkert beteende, jagade får, upphörde	Vargstäng- sel under byggande
EF7 / 2013	1 hane Pyrenéer- hund unghund	Obekräftade an- grepp av örn och räv på lamm, möjlighet för ingripande av människa	Troliga oräk- nade fårska- dor av män- niska innan vakthund	Ännu inte möjligt att uppskatta	Nej	Nej
EF8 Finland:	0	Inga skador	0			Nej
FF1 / 2011	1 hane Marem- mano-Abruzzese unghund	Hög täthet av lodjur, inga skador	0	Inga skador	Vakthund vand- rade omkring, svår- righeter att stanna på betesmarkerna; inte ovanligt för unghundar	Nej

Gård / år för skaf- fande av LGD	Antal vakthundar	Anledning till att (inte) skaffa vakt- hund	Antal skador	Fördelar med vakt- hundar	Svårigheter gäl- lande vakthun- dar	Andra förebyg- gande åtgärder
FF2 / 2012	1 hane, en sex år gammal (vuxen) Spansk Mastiff	Hög täthet av lodjur, inga skador, inga ska- dor, livsstil	0	Inte ens at- tack av räv trots frigå- ende höns och ankor	Nej	Nej
FF3	0	Lodjur och havsörn; nivån av förluster acceptabel för lant- brukare	Angrepp av okänt rovdjur ≤ 2 lamm el- ler får			Nej
FF4	0	Lodjur och havsörn, avskild ö, acceptabelt för lantbrukare	Angrepp av okänt rovdjur ≤ 2 lamm el- ler får			Nej
FF5	Senare lagt anskaf- fande av vakthun- dar	Förekomst av lodjur och havsörn, men inga skador	0			Nej
FF6	Senare lagt anskaf- fande av vakthun- dar	Förekomst av lodjur och havsörn, men inga skador	0			Nej
FF7	Vakthundar möjligt i framtiden	Förekomst av havs- örn, men inga skador	0			Nej

varg, lodjur och havsörn samt även tillfälligt förbipasserande björnar, bestämde man sig 2011 för att skaffa LGD-hundar (två Maremmano-Abruzzese tiksyskon från samma kull).

EF3 beläget vid EL4 med ett antal får på < 450, hästar < 7 och Highland Cattle < 20 i ett betesområde på < 100 ha. Gården drabbades av plötsliga vargangrepp 2011 (50 får dödade, dessutom många skadade men inte räknade). Området var tidigare känt som en ö fri från stora rovdjur, undantaget förekomst av havsörn. 2011 lyckades en vargflock dock föda en kull. Gården beslöt 2011 att skaffa två tiksyskon av rasen Tatrahund för naturbetesmarken.

EF4 beläget vid EL1 med ett antal får på < 30 och ett betesområde på < 5 ha. Gården låg i ett område där det förekom lodjur och havsörn och i närhet till både björn- och varghabitat < 10 km. 2011 beslöt de sig för att en Maremmano-Abruzzese LGD hanne.

EF5 beläget vid EL1 med ett antal får på < 10 och ett betesområde på < 5 ha. Gården låg i ett område med revir för varg, lodjur och björn. 2011 beslöt de sig för att en Maremmano-Abruzzese LGD hona.

EF6 beläget vid EL2 med ett antal får på < 250 och < 15 getter samt ett betesområde på < 25 ha. Det var en ekologisk gård som drabbades av lodjursangrepp under 2011 (tre får dödade). Ön EL2, till skillnad från ön EL4, hade population av lodjur, men likt EL4 fick de en reproduktiv vargpopulation under 2011. EF6 skaffade 2011 två Slovakisk Chuvatch valpar, en hanne och en tik.

EF7 var en ekologisk gård belägen vid EL4 med ett antal får på < 100 och < 10 getter med ett betesområde på < 90 ha. Gården låg i ett område med hög täthet av havsörnar. De hade drabbats av obekräftade ör- och rävangrepp på lamm, men som ett undantag rapporterade ungefärliga årliga förluster av vuxna får innan midsommar och julperioden. På grund av de avlagset belägna betesmarkerna räknat från människornas boplat, men fortfarande i närhet till trafikerad väg, uppkom misstanke om eventuella störningar från människor beträffande de öden som drabbade de vuxna fåren. Som en förebyggande åtgärd införskaffade gården en Pyrenéerhund under 2013.

EF8 var en ekologisk gård belägen vid EL4 med ett antal får på < 200 och med ett betesområde på < 10 ha. Gården var belägen nära en vargflocks revir, < 15 km, och hade ständig förekomst av räv på markerna men hade inte drabbats av några angrepp. De övervägde att

skaffa LGD-hundar i händelse av att rovdjursangrepp skulle inträffa på deras gård.

Gårdar i Finland

I Finland övervägde sju gårdar (FF1-FF7) möjligheten att nyttja LGD-hundar. Den finska gården FF1 är belägen vid FL1 med ett antal får på < 100 och ett betesområde på < 20 ha. De var informerade om den höga tätheten av lodjur på gården. Gården hade inte drabbats av rovdjursangrepp men ansåg att det kunde vara möjligt i framtiden. Betesmarkerna för F1 var belägna runt gården vilket gav en möjlighet att använda LGD-hundar. FF1 skaffade en Maremmano-Abruzzese LGD juvenil hane 2011. Förutom får födde FF1 även upp getter, höns och hästar.

FF2 med ett antal får på < 10 och betesområde < 2 ha var en liten ekologisk gård belägen vid FL2. Gården var belägen vid ett område med en lodjurspopulation men hade inte drabbats av rovdjursangrepp. FF2 skaffade en sex år gammal (vuxen) Spansk Mastiff LGD lika mycket för att skydda boskap som för att vara en del av den traditionella livsstilen. FF2 höll även hästar, höns och ankor.

FF3 med ett antal får på < 100 och betesområden på < 50 ha var en ekologisk gård belägen vid FL3 med populationer av lodjur och havsörn. FF3 drabbades av angrepp av okänt rovdjur, < 2 lamm eller får årligen, men beslöt att senarelägga införskaffandet av LGD-hundar på grund av att det stora antalet separat belägna betesområden på olika platser troligtvis inte var lämpligt för att vaktas av LGD. Det andra skälet till att inte skaffa LGD-hundar var att antalet årliga förluster var lågt och lantbrukarna accepterade detta som en "avgift till naturen".

FF4 med ett antal får på < 100 och betesområden på < 50 ha var belägen vid FL2 med populationer av lodjur och havsörn. FF4 drabbades, på samma sätt som FF3, av angrepp från okänt rovdjur, < 2 lamm eller får årligen, men beslöt att senarelägga anskaffandet av LGD-hundar på grund av den huvudsakliga delen av sommarbetet var beläget på en avskild ö som endast gick att nå med båt. Förhållandena var lämpliga för får men inte enkelt för nyttjande av LGD-hundar på grund av att hundarna behövde utfodras dagligen. Förhållandena på den avskilda ön var heller inte till hjälp för övervakning av LGD-hundarnas sätt att följa deras önskvärda beteende och ge tillfällen för korrigeringar.

FF5 med ett antal får på < 20 och betesområde på < 10 ha belägen

vid FL4 var likt FF6 belägen vid FL5 med ett antal får på < 30 och ett betesområde på < 20 ha. Båda gårdarna var belägna vid områden där förekomst av lodjur och havsörn hade upptäckts genom lokala habitat, men ingen av dem hade drabbats av några rovdjursangrepp vilket var anledningen till att man senarelade anskaffandet av LGD-hundar.

FF7 belägen vid FL4 fick sina får < 20 år 2012. FF7 var anmärkningsvärd på grund av på grund av olika möjligheter att hålla får på bete på flera olika skärgårdsöar med avstånd på upp till 50 km mellan öarna och med möjlighet att variera betesområdenas storlek $0,5 < 300$ ha. Samtliga beten var belägna i havsörnsrevir och vissa av dem i lodjursrevir, men eftersom fåren under den första betesperioden betade nära människans boning fanns det inget behov för LGD vid det tillfället. Lantbrukarens plan var att avsevärt öka antalet får kunde skapa ett behov av LGD-hundar i framtiden.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Det var, naturligtvis, flera karakteristiska förhållanden som förändrades under underprojektets period (2011–2013). Gårdar rapporterade ett ökat antal får och betesområden vilket orsakades av den uppåtgående trenden för fårhållning och konsumtionen av fårprodukter. Det fanns även allmänna kommentarer från lokala intressenter om den generellt positivt stigande effekten från projektet "KNOWSHEEP" – för de ekonomiska aktiviteterna på gårdarna. Som ett exempel antalet förändringar vid gårdar: får ökade vid EF1 från 80 till 120, vid EF6 från 250 till 300, vid EF7 från 100 till 106 i Estland och vid FF7 från (0) 20 till 25 i Finland. Betesområden ökade vid EF2 från 7 ha till 10 ha, vid EF3 från 100 ha till 130 ha, vid EF6 från 25 ha till 32 ha i Estland och vid FF7 från 250 ha till 300 ha i Finland.

Å andra sidan genomgick örn- och stora rovdjurspopulationernas spridning snabba förändringar, vilket orsakade angrepp i områden där detta tidigare var okänt. De mest dramatiska förändringarna skedde på Dagö och Ösel där påverkan från varg hade varit okänt i årtionden men på grund av de kalla vintrarna och den frusna havsisen möjliggjordes en migration av vargar till dessa öar som resulterade i allvarliga angrepp på utvalda gårdar.

Antalet LGD-hundar på gårdarna ändras också. Främst skaffade gårdarna LGD-hundar under projektperioden men det fanns även gårdar som fick göra sig av med sina LGD-hundar. Den positiva förändringen av antalet LGD-hundar på gårdarna var att det föddes nya kullar. EF2 förde över en av sina tiksysstrar till en annan gård på grund av att de inte passade ihop och ständigt stred om vem som var ledare. Efter detta utförda båda hundarna sina uppgifter på ett tillfredsställande sätt på två olika gårdar.

Det traditionella synsättet är, att det ska vara till nytta, att LGD valparna föds upp på gården bland boskapen och är avkomor till arbetande hundar eftersom skillnader i temperament mellan hundar av samma ras kan vara större än för LGD-hundar av olika ras (Dawydiak & Sims, 2004; Rigg, 2001; Lorenz, 1985). I vårt underprojekt hade hälften av LGD-hundarna arbetshundar som föräldrar. Det var inte uppenbart att, i denna grupp av gårdar, det fanns fall som var tydliga orsakssammanhang för framgång för LGD-hundar om föräldrarna var arbetshundar eller inte.

Likväl resulterade detta underprojekt i framgångsrik uppfödning på gårdar med bakgrund av LGD valpar. Det har fötts fyra kullar på underprojektets gårdar: tre kullar för EF1 under 2010 (L1), 2012 (L2) och 2013 (L4) samt en kull (L3) för EF6 under 2013. LGD valparna från L1 och L2 såldes alla till gårdar. Två valpar från L1 och tre valpar från L2 såldes från Estland till Finland. En av hanvalparna från L2 vaktar tusentals frigående gäss på en gård i östra Finland eftersom LGD-hundar även är användbara för att vakta olika typer av tamdjur och -fåglar.

Gårdar i Estland

Den deltagande estniska gården EF1 var medveten om den höga tätheten av stora rovdjur, räv och havsörn. Man visste att vargar hade ett gömställe, med en möjlighet att de slogs sig ned där, på ett avstånd av < 5 km från gården, men de slog djur på granngårdens fårgård under 2011 < 3 km i motsatt riktning. För att nå sitt mål måste vargarna gå i en cirkel runt EF1. Lokala habitat informerade även om förekomst av nio olika björnar i den omgivande delen av nationalparken.

I juni 2011 fick LGD honan svåra skador i sitt huvud och på främre delen av kroppen vilka krävde 15 stygn för att läka. Veterinären kom, grundat på skadornas natur och rådande omständigheter fram till att

det var mycket troligt att skadorna hade orsakats av ett lodjur. I augusti 2011 attackerade korpar (*Corvus corax*) ett lamm men tack vare att LGD-hundar ingrep slutade det hela endast med skador i huvudet. Från 2011 fram till i dag har det inte förekommit några angrepp på EF1.

Kullarna 2010 (L1), 2012 (L2) och 2013 (L4) födda i EF1 bland fåren har "arbetarbakgrund" och sammanfördes med de äldre LGD-hundarna för praktisk skyddande aktiviteter. Valparna hade även förebilder i form av de äldre hundarna i hur de behandlade fåren på rätt sätt och tillrättavisades av LGD föräldrarna vid olämpligt uppträdande. En hanvalp från L2 höll man vid gården EF1 för att höja skyddsnivån.

Vid EF2 inträffade en vargattack i september 2010. Tio får dödades och åtta skadades. Lantbrukarna bestämde sig för att skaffa två LGD-hundar. Efter det har det inte varit några angrepp undantaget ett fall 2012. Senare har man redan flyttat den andra LGD-systemen till en annan gård så det fanns endast en kvar. Angreppet inträffade under den tid då hunden var instängd i en lada på grund av hettan. Fåren attackerades av en havsörn vilket resulterade i två dödade lamm. Man kan inte lasta hunden för att den inte hade skyddat eftersom den inte hade möjlighet att ingripa i situationen.

EF3 drabbades av svåra vargangrepp så väl i jämförelse med de samarbetande gårdarna i projekt som även med hela den estniska skalan. EL4 var känt som område fritt från stora rovdjur fram till 2010 då de första skadorna orsakade av varg rapporterades (Estlands Miljöverk, 2013). 2010 angreps inga får för EF3 men 2011 förlorade de 50 får som dödades och ett oräkneligt antal mer eller mindre skadade får, vissa av dem i behov av veterinärvård eller till och med nödslakt. Anledningen till den höga graden av angrepp var den nära belägna varggrytet 2011 och 2012. De flesta attackerna inträffade på våren när vargarna behövde mat till sin kull eller under höstperioden när vargflocken strövade omkring tillsammans med sina ungdjur. Lantbrukarna förstod att deras får var enkla mål för träning av ungdjuren. (Estlands miljöverk, 2013)

EF3 började sätta upp vargstängsel och skaffade två Tatrahundstikar från samma kull med en ålder på uppskattningsvis sex månader. Avsikten med att skaffa två LGD-hundar var att få ett bättre skydd av det större antalet LGD-hundar, men även att de skulle ha en lekkamrat för att undvika att de lekte med lamm.

År 2012 förlorade EF3 30 får som dödades och ett flertal drabba-

des av skador. Framsteg gjordes i uppförandet av vargstängsel men de omgav inte alla betesområden eftersom byggandet var tids- och i synnerhet kostnadskrävande. LGD-hundarna var från en kennel och hade inte någon "arbetarbakgrund". De hade inte fötts upp tillsammans med lamm, så de hade ingen erfarenhet av att vakta får. Att skaffa dem vid sex månaders ålder var, vilket man senare kunde se, även ett hinder för dem att knyta an till fåren.

EF3 hade en erfarenhet av herdehundar men ingen erfarenhet av LGD-hundarna. LGD-hundarna var inte enbart placerade tillsammans med får utan hade möjlighet att tillbringa tid med människor och utförde trevliga aktiviteter utanför betesområdet, vilket störde skapandet av relationer med fåren. LGD-hundarna tilläts jaga får inom ramen av en lek och blev inte omedelbart förbjudna. Detta orsakade skador på lamm och får samt en del förluster av lamm och får när LGD-hundarna lämnades ensamma med flocken utan övervakning av människan. De två LGD-tikarna hade även en del ledarskaps- och inbördes problem att lösa vilket visade, så väl som grunden för exemplet för EF2, att fördelarna och nackdelarna med att skaffa två (tik-) valpar från samma kull bör övervägas på förhand.

Under hösten 2012 sattes mer vargstängsel upp på EF3 och det ägnades mer tid åt att skola LGD-hundarna i uppmärksamhet (att stanna på betet hos fåren i stället för att söka sällskap hos människor) och pålitlighet (inte tillåtas att jaga fåren).

2013 var LGD-hundarna på EF3 mer erfarna, bättre skydd gavs av vargstängslet i utkanten av betesmarkerna och två vargar fångades 2011 och sju vargar fångades 2012 på ön (Estlands miljöverk, 2013). Som ett resultat av alla dessa åtgärder har det hittills endast varit en attack på EF3 under 2013, i september, vilket slutade med förlust av ett vuxet får. Som en bidragande orsak till detta kan man anta att det inte finns ett fullständigt täckande vargstängsel runt betesmarkerna och markerna är alldeles för stora (< 130 ha) för två LGD-hundar att vakta. Det är möjligt att hundarnas närvaro avbröt den pågående vargattacken och gjorde att förlusterna blev mindre. Lantbrukarna upptäckte ett nytt beteende hos LGD-hundarna efter att vargangreppet hade inträffat. En av hundarna stannade vid det dödade fåret medan den andra gick för att larma lantbrukarna och ledde dem till platsen där händelsen inträffade. En vecka senare infångades en vuxen vargtik några

kilometer från platsen på betet där angreppet skedde. LGD-hundarna vid EF3 har börjat utföra sina uppgifter efter tillämpningsperioden. Processen verkar fortlöpa framgångsrikt.

EF4 och EF5 var lika till storlek (< 5 ha) men deras läge skilde sig åt beträffande betesmarkernas natur, men även i fråga om antal får. Båda gårdarna var belägna vid EL1. EF4 hade börjat föda upp får 2005 och hade < 30 får 2011 placerade i utkanten av byn på ett kulturbete omgivet av elstängsel. EF5 skaffade sina < 10 får 2011 till en naturbetesmark i vildmarken omgiven av skog. Båda gårdarna skaffade sina LGD-hundar 2011 från samma kull.

EF4 hade en LGD-hane med en hög energinivå vilket orsakade situationer med jakt av får; trots att denna LGD hade vuxit upp på en fårgård. Den andra orsaken till jakten på får var fårens beteende, då de inte var vana vid LGD-hundar, utan blev rädda för den och samlades i flock och sprang iväg för att söka skydd från hunden i ladan. LGD lyckades irritera lantbrukarna, vilka hade invändningar beträffande hundarnas speciella beteendemönster. Dessa situationer, istället för inläring av korrekt beteende, kunde sluta med att LGD-hunden kedjades fast vilket återigen höjde energinivån hos hunden.

Fåren attackerades av en flock lösspringande hundar medan LGD-hunden var fastkedjad. Ett ursinnigt skällande av den fastkedjade LGD-hunden, oförmögen att utföra skyddande åtgärder, fångade lantbrukarens uppmärksamhet. Lantbrukaren lyckades avbyta attacken från flocken men de angripande hundarna hade lyckats jaga in fåren i ladan och där skadat eller dödat 13 får. Efter den händelsen vidtogs mer seriösa ansträngningar att lära LGD-hundarna pålitligt beteende och att sänka sin energinivå på ett oskadligt sätt. I dag har LGD-hundarna, delvis som ett resultat av träningen (inklusive lantbrukarna) men även tack vare större förtroende som kommit med åldern, förtroendet att vara tillsammans med fåren samt även att vara på betet nat-tetid, medan fåren är inne i ladan, för att sänka energinivån. Processen verkar fortlöpa framgångsrikt.

EF5 skaffade sina LGD-hundar samtidigt med sina får från samma gård som EF4. Till fördel för fåren som var vana med LGD-hundar tillsammans med lantbrukarnas tillitsfulla inställning och omedelbara korrigeringar i händelse av felaktigt beteende hjälpte de unga hundarna att på ett enklare sätt bli rätt arbetande vakter. Inga skador eller

beteendeproblem har rapporteras från EF5.

EF6 skaffade sina LGD-valpar från ursprungslandet men LGD-hundarna hade ingen bakgrund från gårdar. Valet gjorde man hos en erfaren lokal uppfödare och tanken bakom att man skaffade två valpar tillsammans med en åldersskillnad på en månad var att tillgodose behovet av att leka utan att fokusera lekbeteendet mot fåren. Eftersom LGD-hundarna skaffades innan vinterperioden, då får i Estland traditionellt hålls inomhus, fick valparna även anpassa sig till fåren. Under närvaro av lantbrukare som utfodrade och mjölkade fåren eller utförde andra arbeten i ladan, var de unga vakthundarna övervakade, men under övrig tid började de att missköta situationen.

För att undvika att unghundarna jagade fåren, vilket ibland slutade med skadade får, stängdes de in i en box under den tid de inte var under tillsyn av människor. Detta gjorde, som en motsats, att hundarna ackumulerade energi. Boxen var inte tillräckligt stadig för att hålla unghundarna instängda och efter att ha tagit sig ut jagade de killingar och lamm som ibland dog av detta. Boxen byggdes kraftigare för att stoppa dödandet, men det löste inte problemet med energiackumuleringen. Inte heller stärkte detta unghundarnas självförtroende.

Lantbrukarna fick rådet att ägna betydligt mer tid och tillfällen för övervakad frihet i enlighet med tid och utrymme, men detta var utmanande för dem att utföra eftersom de fanns mycket andra jobb på gården att göra för dem. I början av betningsperioden 2012 vägrade vakthundarna att stanna tillsammans med fåren på betet vilket kan ha orsakats av att vanan att befinna sig i ladan i en liten box utan att vara tvungna att fatta några självständiga beslut. Vakthundarnas beteende på betet var dessutom mycket osäkert vilket kunde leda till att de jagade får eller inkräktare. Det var även vanligt att unghundarna smet iväg från betesmarken.

Å andra sidan, till skillnad från valparna av samma kön från samma kull, hade dessa vakthundar inga rangordningskonflikter. Med hjälp av förbättrade stängsel runt hagen, övervakad träning och separering av vakthundarna när tiken födde upp kullen under 2013 upphörde båda vakthundarna att jaga flocken. Vakthundshanen hade fortfarande problem med att hålla sig hos fåren i hagen men den kan tillåtas att strosa omkring fritt på gårdsmarken. Tiken stannar med valparna i en 1 hektar stor hage med några getter och får med gott självförtroende. Ingen

jakt av flocken har förekommit, varken av tikarna eller av valparna. Även denna process verkar fortsätta i en bättre riktning.

EF7 var en av gårdarna som övervägde att skaffa vakthundar när de kontaktades 2011. Det praktiska behovet ledde till en lösning 2013. Eftersom fåren huvudsakligen lammade på betet var det svårt att räkna förlusterna av nyfödda lamm till havsörnar. Havsörnar är specialiserade på att patrullera på marken bredvid ett lammande får och man räknade att 16 havsörnar cirkulerade samtidigt i slutet av sommaren 2011 på samma ställe nära EF7 (författarnas fältobservationer). Under gårdsbesöket i september 2013 var den unga vakthunden sex månader gammal och vid det tillfället uppmärksam, pålitligt och tolerant mot människor. Det var för tidigt att förvänta sig beskyddarbeteende från denna unga vakthund.

EF8 har än så länge klarat sig utan skador. Lantbrukarna hade inte ens märkt av att rävarna, som ständigt befinner sig på betesmarken, orsakat några angrepp på nyfödda lamm. Det förblir oklart om det finns någon sorts fred mellan de två arterna eller om lantbrukarna bara är toleranta mot rävar. Eftersom det inte har inträffat några vargangrepp, så finns vakthundar inte på agendan, även om betesmarken är lämplig och enkel att vakta för vakthundar.

Gårdar i Finland

FF1 fick sina vakthundar från samma kull som EF2. På grund av den bistra vintern lät man de unga vakthundarna vara inne i bostadshuset istället för i ladan. Vakthundarna växte upp toleranta mot människan men fortfarande under 2013 föredrog de att stanna på gårdsplanen i stället för på betet. Än så länge har det inte skett några angrepp men om detta skulle inträffa, om larm hörs från markerna som omger gårdsplanen, hoppas lantbrukarna att vakthundarna är kapabla att reagera skyddande. Det andra karaktärsdraget för dessa vakthundar var att vandra omkring i närliggande inhägnader vilket inte är ovanligt hos unga vakthundar. Detta väcker frågan om det kan gynna effektiviteten för vaktandet, om vakthundarna är bekanta med omgivningarna runt gården och samtidigt lämnar spår om sin närvaro i ett större område.

FF2 mötte inga svårigheter med sina vakthundar. FF2 skaffade en vakthund som var sex år gamla. Den kom bra överens med alla olika djur som fanns på gården, även andra hundar. De rapporterade att inte en enda räv hade varit på deras gård, inte ens fast de hade höns och



Foto 4. Det traditionella synsättet är att det vore fördelaktigt om LGD-valparna föds på gården mitt bland boskapen och är avkommer till arbetande hundar.

ankor strövande fritt på området. Den andra förklaringen (förutom åldersfaktorn) kan vara gårdsofolkets lugna och förtroendefulla attityd mot vakthunden.

FF3-FF7 har ännu inte fatta beslut om de ska skaffa vakthundar.

Det verkar som det är väsentligt att det är värt att förutse behovet av skydd för flocken och att skaffa vakthundar i förebyggande syfte, eftersom det kan ta flera år innan vakthundar blir ett effektivt och skyddande redskap mot stora rovdjur som exemplen på EF2, EF3, EF4, EF6 och EF7 har visat oss.

SAMMANFATTNING

Denna studie är en del av projektet 'KNOWSHEEP' ett underprogram för skärgård och öar för 'The Central Baltic INTERREG IV A Programme 2007/2013'. Underprojektet "Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får" innefattades i temat "Säkerhet på betesmarker". I en vidare mening

var syftet för 'KNOWSHEEP' att förbättra miljöförhållandena, öka attraktionskraften för regionerna, bättre säkerhet för får och ekonomiskt välstånd (t.ex. möjlighet att beta på naturbetesmarker utan allvarliga skador från stora rovdjur och minskad lönsamhet i fårhållning). Åtgärderna inom underprojektet "Boskapsvaktande hundar (LGDs) för får" utfördes på öarna Ösel och Dagö och även vid kustområden i Harjumaa och Pärnumaa i Estland, samt i Åbolands skärgård i Finland.

Syftet var att studera möjligheter för lantbrukare att förbättra säkerheten på betesmarkerna mot angrepp från stora rovdjur och örnar samt nyttan med förebyggande åtgärder mot stora rovdjur, i synnerhet med vakthundar, på estniska och finska kustområden och öar. Målet var att undersöka och beskriva teman som påträffades vid studier av lokala förhållanden och rutiner som uppkom vid underprojektets gårdar.

Det huvudsakliga resultatet var att det var möjligt att förebygga skador från stora rovdjur med hjälp av vakthundar, till och med mycket framgångsrikt i vissa fall, men att det krävdes en viss insats beroende på bakgrundsförhållandena på gårdarna och vakthundarnas individuella egenskaper. Det var även viktigt att lantbrukarna hade tid för lämplig träning av vakthundarna.

Erfarenheterna från gårdarna visade även att hundens ursprung som avkomma till en arbetande vakthund inte garanterade de önskade egenskaperna. I denna grupp av gårdar var det inte uppenbart med tydliga orsakssammanhang för framgång som vakthund, beroende på om föräldrarna var arbetshundar eller inte. Individuella beteendeegenskaper, förhållanden på betesmarker, fårens beteende, lantbrukarnas erfarenhet av träning av vakthundar, rovdjurens täthet, typer och karaktistik för rovdjur i närheten samt flera andra variabler påverkade den framtida framgången för en vakthund som individ. Vid användning av vakthundar är det bra att veta; att ibland är det ett alternativ att flytta vakthunden till andra förhållanden och att vakthunden i den nya omgivningen kan vara lyckad trots att den inte var det tidigare.

Denna studie var inriktad på lokala erfarenheter i ett smalt men intressant och unikt skärgårdsområde. I dessa förhållanden med svårigheter att sätta upp stängsel eller använda avskräckande åtgärder, kan vakthundar vara mycket effektiva tack vare att de är flexibla att använda. Resultaten visade att antalet vakthundar skall vara tillräckligt i förhållande till skyddade djur, individerna lämpliga i förhållande



Foto 5. Gårdens karaktäristik och geografiska omgivningar ska tas med i beräkningen. Om betesmarker är utspridda, som i skärgårdsområdet, eller delad av stängsel kan en extra insats behövas för att få ett resultat av tillfredsställande skydd och en tillitsfull LGD-h.

till miljön på gården i fråga och väl tränade. Det konstaterades även att vanliga boskapsstängsel naturligtvis inte fungerade som ett riktigt stängsel för förebyggande av rovdjursskador. Det var inte möjligt att närmare uppskatta hur olika avskräckande åtgärder eller olika typer av stängsel kunde vara lämpliga i skärgårdsförhållanden eftersom de i gruppen av projektgårdar inte användes i någon större utsträckning. Vakthundar nämndes av lantbrukare som ett redskap även för skadeförebyggande för havsörn och en viss framgång beskrevs. Likväl saknades det observationer av örnattacker och ämnet kvarstår för framtida forskning. Inom förvaltningen av havsörnsstammen är skadeförebyggande ett viktigt ämne i synnerhet i skärgårds- och kustområden.

Reinhardt et al. (2012) rekommenderade för tyska förhållanden t.ex.: "Mest effektiva vara en kombination av elstängsel och boskapsvaktande hundar (LGD). Likväl är det absolut nödvändigt att inte enbart förse fårhållarna med hundar, utan även med expertråd om hur man föder upp och tränar dessa hundar. När kompensation inte är

kopplat till förebyggande åtgärder, kan drivkraften för att använda förebyggande åtgärder vara svag och därför rekommenderar vi starkt att sammanlänka betalning av kompensation med skadeförebyggande.” Sammanfattade resultat från detta underprojekt är i mycket på samma linje som Reinhardt et al. (2012) resultat och överväger utbildning av nya ägare till vakthundar som en nödvändig åtgärd i de områden där ingen tidigare tradition av vakthundar föreligger.

En anmärkningsvärd skillnad mellan estniska och finska gårdar i detta underprojekt var skillnaden i skador. På estniska gårdar var vakthundar konkreta svar på attacker och skador, men på finska gårdar mera mot rädslan för skador i framtiden och ett sätt att öka den allmänna känslan av säkerhet mot alla inkräktare t.ex. minskad risk för överföring av djursjukdomar från ovälkomna besökare eller vilda djur till boskap (c.f. VerCauteren et al. 2012).

Resultaten stöder möjligheten till en mycket mer utbredd användning av vakthundar, om kostnaderna och hjälp med åtgärderna kunde utvecklas mot bättre ändamålsenlighet vid de praktiska sammanhangen på gårdarna samt integrering med övriga tillämpliga förebyggande redskap. Man såg en positiv trend med färre attacker och skador på gårdarna under tiden för underprojektet. För att trygga den positiva trenden efter projektet i underprojektets område och öka det hållbara bevarandet i övriga delar av Östersjöområdet, behövs vidare forskning om skadeförebyggande åtgärder i olika sammanhang och styrning av dess användning samt även samarbete och sporrande processer för att säkra både människors välbefinnande på gårdarna samt även ekonomiska utsikter. Nuförtiden behöver landsbygdsområden varje möjlig ekonomisk inkomst både från t.ex. ekoturismen och från traditionellt lantbruk.

Sammanfattning av synpunkterna vid användning av boskapsvaktande hundar med detta underprojekt som grund:

- Boskapsvaktande hundar kan förebygga skador från stora rovdjur och kan även ha en funktion mot andra ovälkomna besökare.
- Lyckat arbetsbeteende verkar för en LGD-hund ibland ganska enkelt, men ibland krävs längre tid.
- Tidsplanering i förväg samt insatser för träning av LGD-hund främjar LGD-hundens senare framgång.



Foto 6. Användning av LGD-hundar förbättrar tamdjurens välmående genom att de inte blir dödade, förebygger konflikter mellan stora rovdjur och människor och ger LGD-hundar en möjlighet att utöva sitt naturliga beteende.

- Att skaffa en LGD-hund med arbetarbakgrund var inte den enda vägen till framgång inom ramen för detta underprojekt, utan lämpligheten för den individuella LGD-hunden var också tydlig.
- Vid sällsynta tillfällen kan en ung LGD-hund lämna sin flock för att jaga vilt och de kan uppvisa ett överdrivet lekbeteende och därför skada får. En omedelbar korrigeringsträning krävs då samt även omplacering av LGD-hunden till mer självsäkra får (besättning) kan hjälpa.
- LGD-hundar behöver även hanteras varsamt för att undvika problem med LGD-hundar som blir alltför skyddande mot främlingar.
- Gårdens karaktäristik och geografiska omgivning ska tas i beaktande. Om betesmarken är utspridd, som i skärgårdsområdet, eller splittrad av stängsel, kan en extra insats behövas för att få ett resultat av tillfredsställande skydd och en tillitsfull LGD-hund.
- LGD-hundar kan även förhindra örnangrepp men detta var inget man bevitnade vid underprojektet. Det har även tagits hänsyn till de mycket olika egenskaperna för attackerna från luften vid plane-

ring av skyddssystemet och vid val av LGD-hundar.

- På gårdar med agroturism kan en effektiv LGD-hund vara en inkomstbringande attraktion för besökare och ett nödvändigt redskap för förebyggande och kontroll av risken för djursjukdomar.
- Finansiellt stöd av förebyggande åtgärder kan hjälpa att minska angrepp på boskapen. Lägre eller inga angrepp alls sparar inte endast liv i flocken, utan minskar även på skador, veterinärkostnader, stress för lantbrukare och djur.
- Effektiva förebyggande åtgärder kan vara kostnadseffektiva på många sätt men ibland uppnår man resultat på längre sikt.
- Funktionella förebyggande åtgärder stöder djurens välmående från synpunkten att besättningen inte skadas och LGD-hundar att utföra typiska sätt att arbeta. Rovdjur har nytta av bättre attityder och mindre förföljelse.

REFERENSER

- Andelt, T. W. F. 1992. Effectiveness of livestock guarding dogs for reducing predation on domestic sheep. *Wildlife Society Bulletin* 20:55–62.
- Bangs, E. & Shivik, J. A. 2001. Wolf conflict with livestock in the north-western United States. *Carnivore Damage Prevention News* 3:2–5.
- BirdLife International. 2013. Species factsheet: *Haliaeetus albicilla*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 10/2013.
- Bisi, J. & Kurki, S. 2008. *The wolf debate in Finland. Expectations and objectives for the management of the wolf population at regional and national level*. Publications 12, Ruralia Institute, University of Helsinki, Seinäjoki.
- Black, H. L. & Green, J. S. 1985. Navajo use of mixed-breed dogs for management of predators. *J. Range Manage.* 38: 11–15, 1985.
- Boitani, L., 2000. *Action plan for the conservation of Wolves in Europe (Canis lupus)*. No. 113. 1–85. Bern Convention, Strasbourg Cedex, Council of Europe, Nature and Environment.
- Bombford, M., & O'Brien, P. H. 1990. Sonic deterrents in animal damage control: a review of device tests and effectiveness. *Wildlife Society Bulletin* 18:411–422.
- Coppinger, L. 1992. Sheepdog environments in the Old World. *Dog Log. Livestock Guard Dog Association* 2: 12–14, 1992.
- Coppinger, R. & Coppinger, L. 1978. *Livestock guarding dogs*. Hampshire College, Amherst MA., 1978.
- Council of Europe. 2002. Convention on the conservation of Europe wildlife and

- natural habitats. Action Plan for the conservation of White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*). Standing Committee 22nd meeting, Strasbourg, 2–5 December 2002.
- Dawydiak, O. & Sims, D. 2004 *Livestock Protection Dogs – Selection, Care and Training*. Second Edition. Alpine Blue Ribbon Books, Loveland Colorado, 2004.
- Estonian Environment Agency. 2013. *Status of Game populations in Estonia and proposal for hunting in 2013*. Koostajad: Männil, P., Veeroja, R.
- European Commission 2013. *Status, management and distribution of large carnivores – bear, lynx, wolf & wolverine – in Europe. March 2013, Part 2*. (cited Wolf: Männil, P. & Kojola, I.; Lynx: Männil, P., Holmala K. & Kojola, I.; Bear: Männil, P. & Kojola, I.).
- Gehring, T. M. Vercauteren, K. C. & Landry, J.-M. 2010. Livestock Protection Dogs in the 21st Century: Is an Ancient Tool Relevant to Modern Conservation Challenges? *BioScience* April 2010 / Vol. 60 No. 4.
- González, A.o, Novaro, A., Funes, M., Pailacura, O., Bolgeri, M. J. & Walker, S., 2012. Mixed-breed guarding dogs reduce conflict between goat herders and native carnivores in Patagonia. *Human–Wildlife Interactions* 6(2):327–334, Fall 2012.
- Gortazar, C., Ferroglio, E., Höfle, U., Frölich, K. & Vicente, J., 2007. Diseases shared between wildlife and livestock: a European perspective. *Eur. J. Wildl. Res.* 53, 241–256.
- Green, J. S. & Woodruff, R. A.. 1990. Livestock guarding dogs: protecting sheep from predators. *US Department of Agriculture Agricultural Information Bulletin* No 588. pp 31.
- Green, J. S. & Woodruff, R. A. 1983. The use of three breeds of dog to protect rangeland sheep from predators. *Appl. An. Ethol.* 11: 141–161, 1983.
- Hansen, I., Staaland, T. & Ringsø, A. 2002. Patrolling with Livestock Guard Dogs: A Potential Method to Reduce Predation on Sheep. *Acta Agriculturae Scandinavica*: Section A, Animal Science 52 (1): 43–48.
- Hansen, J. & Smith, M-E. 1999. Livestock Guarding dogs in Norway part II: different working regimes. *J. Range Manage.* 52 (4): 312–316, 1999.
- Jansson, E. 2013. *Past and present genetic diversity and structure of the Finnish wolf population*. Acta Universitatis Ouluensis, A Scientiae Rerum Naturalium 608.
- Kaartinen, S. 2011. *Space use and habitat selection of the wolf (canis lupus) in human altered environment in Finland*. Acta Universitatis Ouluensis. A Scientiae Rerum Naturalium 570. University of Oulu. 2011.
- Karlsson, J. & Sjöström, M. 2011. Subsidized Fencing of Livestock as a Means of Increasing Tolerance for Wolves. *Ecology and Society*, 16.
- Kojola, I. & Kuittinen, J. 2002: Wolf attacks on dogs in Finland. *Wildlife Society Bulletin* 30: 498–501.
- Kojola, I., Helle, P. & Heikkinen, S. 2011. Recent changes in wolf population in Finland based on various data sets. *Suomen Riista* 57: 55–62 (in Finnish with English summary).

- Kojola, I., Ronkainen, S., Hakala, A., Heikkinen, S. & Kokko, S. 2004: Interactions between wolves *Canis lupus* and dogs *C. familiaris* in Finland. *Wildlife Biology* 10: 101–105.
- Landry, J.-M. 1999. The use of guard dogs in the Swiss Alps: a first analysis. KORA report.
- Levin, M., 2000. Electrical fence against large predators. *Carnivore Damage Prevention News* No. 2: 6–7.
- Levin, M., 2002. How to prevent Damage from Large Predators with Electric Fences. *Carnivore Damage Prevention News* No. 5: 5–8.
- Levin, M., 2005. Livestock Guarding Dogs in Sweden: a Preliminary Report. *Carnivore Damage Prevention News* No. 8: 8–9.
- Linhart, S. B., Sterner, R. T., Carrigan, T. C. & Henne, D. R. 1979. Kommondor guard dogs reduce sheep losses to coyotes: a preliminary evaluation. *J. Range Manage.* 35: 238–241, 1979.
- Linnell, J. D. C., Smith, M. E., Odden, J., Kaczensky, P. & Swenson, J. E. 1996. Strategies for the reduction of carnivore-livestock conflicts: a review. Carnivores and sheep farming and Norway 4. *NINA Opdragsmelding* 443:1–118.
- Linnell, J. D. C., Swenson, J. E. & Andersen, R. 2001. Predators and people: conservation of large carnivores is possible at high human densities if management policy is favourable. *Animal Conservation* (2001) 4, 345–349.
- Lorenz, J. R. 1985. Introducing livestock-guarding dogs. Extension Circular 1224/ June. Oregon
- Männil, P. & Kont, R. (edit.) 2012. *Action plan for conservation and management of wolf, lynx and brown bear in Estonia in 2012–2021* (in Estonian). Ministry of the Environment.
- Männil, P., Veeroja, R. & Tõnisson, J. 2011. *Status of Game populations in Estonia and proposal for hunting in 2011* (in Estonian with English summary and figures). Estonian Environment Information Centre. http://www.keskkonnainfo.ee/failid/ULUKITE_SEIREARUANNE_2011.pdf
- Marquiss, M., Madders, M., Irvine, J., & Carss, D. N. 2003. *The impact of Whitetailed Eagles on Sheep Farming on Mull*. Final Report. Centre for Ecology and Hydrology, Banchory.
- Mattiello, S., Bresciani, T., Gaggero, S. Russo, C. & Mazzarone, V. 2012. Sheep predation: Characteristics and risk factors. *Small Ruminant Research*, Volume 105, Issues 1–3, June 2012, Pages 315–320.
- Meadows, L. & Knowlton, F. F. 2000. Efficacy of guard llamas to reduce canine predation on domestic sheep. *Wildlife Society Bulletin* 28:614–622.
- Milner, J. M. & Redpath, S. M. 2013. *Building an evidence base for managing species conflict in Scotland*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 611.
- Nowak, S. & Mysłajek, R. W. 2004. Livestock guarding dogs in the western part of the polish Carpathians. *Carnivore Damage Prev. News* 1, 13–17.
- Otstavel, T., Vuori, K., Sims, D. E., Valros, A., Vainio, O. & Saloniemi, H. 2009. The

- First Experience of Livestock Guarding Dogs (LGD) Preventing Large Carnivore Damages in Finland. *Estonian Journal of Ecology*, 58.
- Pulliainen, E. 1980: The status, structure and behavior of populations of the wolf (*Canis l. lupus L.*) along the Fenno-Soviet border. *Annales Zoologici Fennici* 17: 107–112.
- Pulliainen, E.: Studies on the wolf (*Canis lupus L.*) in Finland. *Annales Zoologici Fennici* 2: 215–259, 1965.
- Reinhardt, I., Rauerb, G., Kluth, G., Kaczensky, P., Knauer, F. & Wotschikowsky, U. 2012. Livestock protection methods applicable for Germany – a Country newly recolonized by wolves. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* ISSN 0394–1914 20th July 2012.
- Ribeiro, S. & Petrucci-Fonseca, F., 2004. Recovering the Use of Livestock Guarding Dogs in Portugal: Results of a Long-Term Action. *Carnivore Damage Prevention News* No. 7:2–5.
- Ribeiro, S. & Petrucci-Fonseca, F., 2005. The Use of Livestock Guarding Dogs in Portugal. *Carnivore Damage Prevention News* No. 9: 27–33.
- Rigg, R. 2001. *Livestock guarding dogs: their current use world wide*. IUCN/SSC Canid Specialist Group Occasional Paper No 1.
- Rigg, R. 2004. *The extent of predation on livestock by large carnivores in Slovakia and mitigating carnivore-human conflict using livestock guarding dogs*. MSc. Thesis, University of Aberdeen, 2004
- Rigg, R., Fino, S., Wechselberger, M., Gorman, M. L. & Sillero-Zubiri, C. et al. 2011. Mitigating carnivore-livestock conflict in Europe: lessons from Slovakia. *Oryx* 45. 2 (Apr 2011): 272–280.
- Salvatori, V. & Mertens, A. D. 2012. Damage prevention methods in Europe: experiences from LIFE nature projects. *Hystrix, It. J. Mamm.* (2012) 23(1): 73–79.
- Savolainen, P., Zhang, Y., Luo, J., Lundeberg, J. & Leitner, T. 2002. Genetic evidence for an East Asian origin of domestic dogs. *Science* 298: 1610–1613, 2002.
- Shivik, J. A. 2006. Tools for the Edge: What's New for Conserving Carnivores. *BioScience*. March 2006 / Vol. 56 No. 3.
- Shivik, J. A., Treves A. & Callahan, P. 2003. Nonlethal techniques for managing predation: primary and secondary repellents. *Conservation Biology* 17:1531–1537.
- Simms, I. C., Ormston, C. M., Somerwill, K. E., Cairns, C. L., Tobin, F. R., Judge, J. & Tomlinson, A. 2010. A pilot study into sea eagle predation on lambs in the Gairloch Area. Final Report, SNH.
- Smietana, W. 2005. Use of Tatra Mountains Shepherd Dogs in the Bieszczady Mountains and Bieszczady Foothills, Poland. *Carnivore Damage Prevention News* No. 8: 10–12.
- Stander, P. E. 1990. A suggested management strategy for stock raiding lions in Namibia. *South African Journal of Wildlife Management* 20:37–43.
- Topashka-Ancheva, M., Gerasimova, Ts., Dinchev, V. & Dimitrov, K. 2009. Karayolo-

- gical data about the Bulgarian native dog breed “Karakachan dog”. *Biotechnol. & Biotechnol. EQ*. 23/2009/SE.
- VerCauteren, K. C., Lavelle, M. J., Gehring, T. M. & Landry, J.-M. 2012. Cow dogs: Use of livestock protection dogs for reducing predation and transmission of pathogens from wildlife to cattle. *Applied Animal Behaviour Science* 140 (2012) 128–136
- Vidrih, A. 2002. Electric Fencing and Carnivore Damage Prevention. *Carnivore Damage Prevention News* No. 5:10–11.
- Wam, H. K., 2004a. Reduced wolf attacks on sheep in Østfold. Norway using electric fencing. *Carniv. Damage Prev. News* 7, 12–13.
- Wam, H. K., 2004b. A simple carnivore improvement of existing sheep fencing. *Carniv. Damage Prev. News* 7, 14–15.

KNOWSHEEP - EN UNDERSÖKNING OM FÅRUPPFÖDNINGENS RESURSER OCH UTVECKLINGSBEHOV I FINLANDS OCH ESTLANDS KUST- OCH SKÄRGÅRDSOMRÅDE

R. Räikkönen¹⁾ och S. Kurppa²⁾

¹⁾ Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT), Ladugårdsbågen 9, 00790 Helsingfors, Finland; e-post: raija.raikko-mtt.fi

²⁾ Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT), Myllytie 1, 31600 Jockis, Finland; e-post: sirpa.kurppa-mtt.fi

Sammanfattning. Denna artikel ger en översikt av särdragen för finska och estniska kust- och skärgårdsområden, allmogeraser inom fåruppfödning, företagarnas resurser, företagandet inom fårnäringen samt utvecklingsbehov och -möjligheter inom företagande. Undersökningsresultaten utgör grunden för fårnäringens strategi och utvecklingsplan för de kommande 5–10 åren i dessa kust- och skärgårdsområden.

Landsbygdsföretagande inom flera branscher kan vara den enda möjliga försörjningskällan för många människor i kust- och skärgårdsområden, där tillgången på åkermark ofta är begränsad. Företagande inom flera branscher förutsätter i sin tur en mångsidig kompetens och kunskap i de traditioner, rekommendationer, föreskrifter och regler som gäller för de olika branscherna. Hög arbetsbelastning, jordbruksproduktionens ringa lönsamhet och mycket byråkrati innebär en kontinuerlig kamp för överlevnad för många företagare med ständig tidsbrist. Jordbruksstöden är för närvarande en förutsättning för att kunna garantera en någorlunda lönsamhet inom fårnäringen.

Landsbygdsföretagarnas möjligheter och uppställda mål påverkas dessutom i hög grad av olika miljöfaktorer. Ett problem med avseende på hållbar utveckling är att de ekologiska, sociala och ekonomiska aspekterna inte riktigt rimmar med varandra i verkligheten. Ett tydligt exempel på detta inom fårnäringen är att dagens företagare än så länge inte får tillräcklig ersättning

för sitt arbete som gagnar allmänna intressen, såsom vård av landskap och olika ekosystem.

Utveckling av olika affärsmodeller och företagande inom fårnäringen bidrar dock till att öka efterfrågan på får och olika fårprodukter på marknaden, vilket i sin tur medför nya innovationsmöjligheter. Utveckling av nya fårprodukter och tjänster bör ske med kunden i fokus och genom att erbjuda ett ansvarsfullt mervärde i våra kundrelationer och marknadsföring. Ett tätare nätverk mellan företagare är en möjlighet som hjälper att öka försäljningen och förbättra kostnadseffektiviteten.

Strategisk planering av verksamheten är bra för alla företag. Det är livsviktigt att ha en tydlig vision med seriösa mål. De strategiska målen för företag som bildar nätverk kan dels vara företagsspecifika och dels gemensamma. Företagare bör dock utse en part som bär huvudansvaret för att de gemensamma målen uppnås. Upprättande av en s.k. färdplan är en bra metod för uppföljning av målen och för planering av kompletterande åtgärder för sådana mål som är svårare att uppnå.

Genom strategiskt arbete kan både ledningsrelaterade ändringsbehov och olika utvecklingsproblem med forskningsinriktning lösas på ett bättre sätt. Branschinitiativ till behovsbaserade praktiska undersökningar ger alltid bästa resultat i de mest komplicerade frågorna och skapar en bra grund för ledarskapsutveckling. Förutom nätverkande bland företagare inom fårnäringen blir nätverk allt viktigare för hela klustret, inklusive forskning och centrala ledningsfunktioner. Dock är det främst befintliga och tillkommande näringsidkare i branschen som ska vara utgångspunkten för näringens utveckling.

Nyckelord: fåruppfödning, näringsverksamhet, landsbygdsföretagande, mångsysslande företagande, strategi, färdplan, miljö, nätverk

INLEDNING

Östersjöns kust- och skärgårdsområden präglas av talrika ängar, betesmarker och skogsbeten. Sådana platser behöver betas, rensas och slåss för att hålla landskapet öppet och bevara de växt-, svamp- och djurarter som finns där. Djuren trivs bra på naturbeten och kulturbeten



Foto 1. Ålandsfår i en traditionsbiotop i Rymättylä. Foto: Raija Räikkönen.

kan användas för andra ändamål. Vården av traditionsbiotoper (foto 1) hjälper att bevara landsbygdens vackra miljö och image. (Schulman, 2007.) Djuren begränsar igenväxning och håller vegetationen låg. Tack vare betning blir det större variation i vegetationen, vassväxten begränsas och landskapet hålls öppet. (Rannap et al. 2004.)

Ursprungsraser

Ursprungsraser är oförädlade djurraser som har utvecklats i sina lokala miljöförhållanden. Många ursprungsraser har utvecklat flera säregenskaper som är anpassade till deras specifika livsmiljö, som t.ex. förmågan att klara av kallt, varmt eller torrt klimat eller knappt och ensidigt foder. Ursprungsfåren har ofta en kroppsbyggnad som gör det lätt för dem att ta sig fram i svårtillgängliga landskap. Sådana raser har även utvecklat en bra motståndskraft mot många sjukdomar. Ursprungsraser och produkter från dem förknippas ofta med värden som hör ihop med hållbar utveckling, samt ekologiska, etiska och estetiska värden (Karja & Lilja, 2007). Ekologiska värden har bl.a. använts vid



Foto 2. Finska lantrasfår Foto: Finnsheep.fi
04.05.2011.

skapande av ett varumärke av kor av östfinsk lantras Finland (Finlands Kulturfond, 2009). Samma idé kan mycket väl användas vid marknadsföring av fårnäringsprodukter från den finländska skärgården.

Finskt lantrasfår (figur 2) är en finländsk ursprungsras. Rasen är även välkänd utomlands och har exporterats till över fyrtio olika länder. Finska lantrasfårets bästa egenskap sägs vara dess fruktsamhet och ett av avelns främsta syften är därför att bevara den egenskapen (Koivisto, 2009). Tack vare dess goda förökningsförmåga har finska lantrasfår använts i aveln av nya raser och i korsningsavel. Det finns mindre än 15 000 tackor kvar av rasen finskt lantrasfår, varav 5 500 används i renrasaveln (Finlands Kulturfond, 2009). Det pågår ett aktivt arbete med rasens bevarande.

Finskt lantrasfår är en allround fårras som används för både kött- och ullproduktion. Tackorna väger 65–75 kg och baggarna 85–105 kg. Finska lantrasfår kan vara av olika färg: vita, bruna eller svarta. Ullen har bra kvalitet och är känd bland hantverkare framförallt för sina bra tovningsegenskaper. Rasen ger även vackra skinn för olika ändamål (Finnsheep, 2011).

Finska lantrasfår vårdar effektivt naturbetesmarker. De äter gärna löv och skott från träd och buskar. I landskapsvård kombineras finska lantrasfårets värde som främjaren av den biologiska mångfalden med fortlevnaden av lantrasens goda egenskaper (Finnsheep, 2011).

Ålandsfår har bevarat sina ursprungliga säregenskaper väl tack vare ölandskapet avskildhet. Rasen förklarades som egen ras, fristående



Foto 3. Ålandsfår på Sikka gård i Rymättylä. Foto: Raija Räikkönen.

från finska lantrasfår, i samband med en undersökning för kartläggning av nordiska kortsvansade lantrasfår (Sikka, 2011). Rasens tackor väger 40 kg och baggar 60 kg, vilket betyder att ålandsfår är mindre än finska lantrasfår. Många av djuren utvecklar horn i varierande form och storlek. Ålandsfår kan förekomma i olika färger: vitt, grått och svart (foto 3). Fåren är sällan enfärgade och färgtonen blir ofta ljusare under livslängden. Ålandsfår har olika ulltyper (Sikka, 2011).

Rasen har anpassat sig väl till ölandskapet förhållanden. Djuren är förhållandevis små och tar sig lätt fram på stenar och klippor. På beten äter ålandsfåren varierande växter, men föredrar främst örter, ängsväxter och buskar (HAMK, 2011).

Bevarandet av ålandsfår som en allmogeras betraktas som en viktig del av Ålands kultur. Fåren ger ull, kött och skinn. Som en småväxt ras kan dessa får inte konkurrera med köttraser inom köttproduktion, men deras kött kan säljas som en säregen eller delikatessprodukt. Skinn från ålandsfår är uppskattade för sin färg och pälsgenskaper. Fårull används som råmaterial för traditionellt hantverk (Sikka, 2011).

Det finns ca 600 individer kvar av estniska allmogefår. Får av den rasen är små. Tackorna väger 40 kg och baggarna ca 50 kg. Estniska

allmogefår har hittats på flera olika ställen i Estland. (Kihnu, Ruhnu, Saaremaa, Hiiumaa, Virumaa, Setumaa, Viljandimaa). (Michelson, 2011).

Av estniska allmogefår finns det i sin tur fem olika arter: Kynös, Runös, Ösels, Dagös och Virus allmogefår (Michelson, 2011). Raserna har uppkallats efter platser där deras förekomst har fastställts.

Det finns många olika faktorer som man beaktar vid val av fårras. Varje ras kan ha egenskaper som uppfödaren uppskattar, oavsett om det gäller ull eller kött. Men även djurens lynne och andra egenskaper som saknar direkt koppling till produktionen är viktiga. En växande trend är att uppfödning av allmogeraser baseras på kulturella, ekologiska, moraliska och sociala värden. Även ökade kunskaper i djurens mångfald och genetik har inspirerat näringsidkare att engagera sig i bevarandet av allmogeraser (Karja & Lilja, 2007).

De främsta produktionsinriktningarna inom fårnäringen är köttproduktion, dvs. lammuppfödning, ullproduktion, uppfödning och försäljning av avelsdjur, förädling av fårprodukter och tillhandahållande av tjänster inom landskapsvård. Får kan man även ha som sällskapsdjur eller som en sevärdhet exempelvis på turistgårdar (Tahkokallio, 2011).

Gårdarnas mål

I familjejordbruken är privat ekonomi och näringsverksamhet ofta nära sammankopplade. Förvärvsarbetet, vardagslivet och ofta även fritiden kretsar omkring gården och det går inte att dra en tydlig gräns mellan arbete och fritid. Företagets tillvaro har smält samman med familjens tillvaro. Vetskapen om att det finns någon som kan ta över företaget har en större inverkan på företagarens arbetsinsatser, mål och risktagning än till exempel företagarens ålder. Kontinuiteten och långsiktigheten påverkar dessutom ledning och planering av samt strategival för verksamheten (Timonen, 2000; Gasson & Errington, 1993).

Olika gårdar kan ha olika mål. Enligt Bridge försöker tillväxtorienterade företagare maximera sina affärsmöjligheter. Småföretag i bekvämlighetszonen däremot förser sina ägare med intäkter bara till en sådan grad som ger ägaren önskad levnadsstandard. Affärsutveckling motiverar inte längre när företagaren har uppnått sin önskade standard. S.k. livsstilsföretagare ägnar sig åt entreprenörskap därför

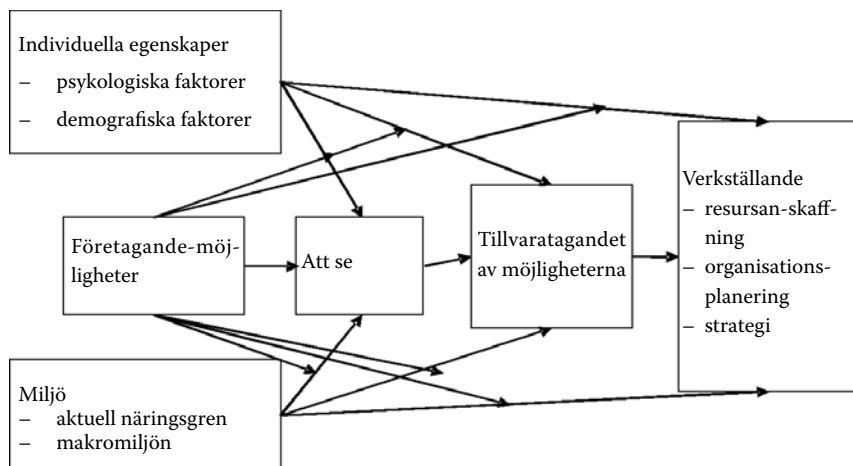
att det är viktigt för dem som ett levnadssätt (Bridge et al., 2003). På landsbygden är entreprenörskap en av många försörjningskällor för livsstilsföretagare. Livsstilsföretagare värdesätter även andra saker i livet förutom företagande: arbetet, vardagen, familjen och hobbyer (Lehtonen, 1999).

Många småföretag strävar inte efter tillväxt, utan är tillfreds med sin nuvarande storlek. Det är vanligt förekommande att sådana företag har etablerats i syfte att skapa arbetstillfällen för sina ägare. Bland motiven bakom småföretagande finns ofta också önskemålet att ägna sig åt affärsverksamhet i en lugnare miljö med mindre konkurrens (Haksever, 1996).

Att se möjligheterna till företagande

Enligt Shane och Venkataraman (2000) börjar företagande med kartläggning av befintliga möjligheter. Vissa människor kan identifiera möjligheter för näringsverksamhet, andra inte. Det kan bero på skillnader i kunskapsbakgrunden eller i förmågan att betrakta och analysera livet ur en entreprenörs synvinkel. Förmågan att ta tillvara befintliga möjligheter beror både på möjligheterna och på personliga egenskaper. Bland viktiga personegenskaper finns faktorer som beskriver individens egentliga levnadssituation, såsom erfarenhetsgrund sedan tidigare och ekonomiska förutsättningar, samt de karaktärsdrag, värderingar, inställningar och drivande mekanismer som särskiljer personen från andra. Bland möjligheterna finns till exempel efterfrågan på marknaden, verksamhetens potentiella värde och den aktuella näringsgrenens egenskaper. Men möjligheterna kan även finnas i situationer som kan effektivisera en produktionsverksamhet som redan finns eller ändra beteendet på en befintlig marknad (Shane & Venkataraman, 2000; Niittykangas, 2003).

Scott Shane (2003) har skapat en processmodell för entreprenörskap (figur 1), där han beskriver de faktorer som leder till framgångsrikt företagande. De individuella egenskaperna omfattar psykologiska och demografiska faktorer. De psykologiska faktorerna omfattar personens synsätt, värderingar, behov, kunskaper och observationsförmåga samt hans/hennes karaktärsdrag som hos en entreprenör ofta yttrar sig som innovativitet, beslutsamhet och optimism. Bland ka-



Figur 1. Processmodell f  r entreprenörskap (Shane, 2003).

rakt  rdragen som är typiska för en entreprenör finns även viljan att uppnå någonting, energin och modet att riskera. Bland demografiska faktorer finns bland annat ålder, kön, familjesituation, utbildning och inkomstnivå. Miljöfaktorer består av den aktuella näringsgrenen och makromiljön, dvs. den offentliga makten, ekonomin och teknologin (Shane, 2003).

Förutom de individuella egenskaperna som behövs för att bli en entreprenör krävs det även gynnsamma miljöfaktorer och f  retagandem  jligheter som personen i fråga ser och tar till vara. F  retagandem  jligheter kan bland annat bero på den aktuella n  ringsgrenens särdrag, efterfrågan på marknaden och verksamhetens potentiella värde. En företagare verkställer sin affärsidé genom att anskaffa resurser, planera företagets organisation och strategi.

Ansvar och restriktioner begränsar friheten för strategisk verksamhet, eftersom de bestämmer gränserna inom vilka företaget måste bedriva sin verksamhet. Företagets mål påverkas av intressen, bakgrunden, värderingar och personliga mål hos de människor som är engagerade i företaget (Ansoff & McDonnell, 1989). Företag på landsbygden fattar oftare beslut utg  endes från ägarens person, personliga värderingar och motiv än andra företag, eftersom gårdar och landsbygdsföretag till en stor del består av små familjeföretag. Bland andra krav måste jordbruksföretag beakta kraven i EU:s gemensamma jordbrukspolitik.

Entreprenörens personlighet

Kuratko och Hodgetts (2001) beskriver en entreprenör som en självständig optimist som hoppas på att personligen kunna påverka sitt företags resultat. Till en entreprenörs egenskaper hör också förmågan att se och ta tillvara på möjligheter. Entreprenörer är uppfinningsrika och optimistiska, med ett säreget kreativt tänkande. Entreprenörer har ett stort engagemang i sitt företag, de är idérika och beslutsamma. De har en stark vilja att uppnå saker och en bra ledarförmåga. En entreprenör har en förmåga att lösa problem, begära återkoppling, tåla oklarhet och ta vägda risker. Bland en entreprenörs egenskaper finns även tillförlitlighet, förmågan att klara misslyckanden, energiskhet och innovativt agerande. Entreprenörer kan se förhållandet mellan riskernas och vinstens storlek, vilket förmodligen utgör grunden för förmågan att utvärdera riskerna och risktagningen. Målmedvetenheten hos tillväxtorienterade entreprenörer styr alla de viktigaste områden i deras verksamhet. Uppfyllandet av uppsatta mål är ett mått på hur väl man har lyckats, samtidigt som det ger direkt respons om ens framgång i affärer. Kuratko och Hodgetts har under 2000-talet kompletterat sin lista över entreprenörsegenskaper med förmågan att bilda arbetsgrupper samt självförtroende (Kuratko & Hodgetts, 2001). Dagens samhälle kräver allt mer specifika kunskaper som bör beaktas i kontinuerlig företagsutveckling. Bland dessa finns t.ex. nätverkande, sociala medier, nya marknadsföringskanaler och kännedom om olika kundgrupper.

En viss typ av ledarpersonlighet kan vara bra för företaget i ett utvecklingsskede, men när situationen förändras kan företaget behöva andra ledaregenskaper. Varje företagare utforskar själv sina möjligheter och väljer sina tillvägagångssätt genom att skaffa sig nödvändiga kunskaper efter eget omdöme. Människor är ofta oförmögna att ändra sitt tänkande radikalt, även om företagets avsevärt ändrade situation skulle kräva det. I ledningen av ett företag bör man, för att nå framgång, vara bra i fyra olika områden: innovation, analysbaserad utveckling, motivation och daglig ledning (Lehtonen, 1999). När en gårds verksamhet ändras eller växer innebär det även nya utmaningar för företagaren.

Pyysiäinen och Vesala (2008) har betonat vikten av tre generella förmågor inom entreprenörskap som kräver en vision vad gäller verksamhetens möjligheter och dess tillvaratagande i företagets ekonomiska

och sociala miljö. Den första förmågan är att kunna identifiera verksamhetens möjligheter och att dynamiskt kunna förverkliga dem. Den andra förmågan är att kunna använda sina kontakter och bilda nätverk för att hitta nya resurser och verktyg för tillvaratagande av sina möjligheter. För det tredje måste en företagare kunna upprätta en företagsstrategi och utvärdera dess användbarhet (Pyysiäinen & Vesala, 2008).

Landsbygdsföretagens värderingar och resurser

Landsbygdsföretag brukar oftast inte prioritera maximerade årsinkomster och vinster utan prioriterar snarare trygghet, miljövård och kapitalackumulation. Bland landsbygdsentreprenörer kan man tydligt särskilja två syften som påverkar all målsättning. Det första syftet är hålla verksamheten i gång på grund av de fördelar som den erbjuder, som t.ex. möjligheten att arbeta i naturen, med dess utmaningar och självständighet. Det andra syftet är att kunna överlämna en välfungerande gård till nästa generationer. Familjeföretag har tillgång till vissa överlevnadsmedel som andra företag saknar. Det är medel som hjälper dem att överleva hårdare tider. Sådana medel är bl.a. accepterande av lägre ersättning och byte av externa tjänster eller kapital mot egna arbetsinsatser (Timonen, 2000; Gasson & Errington, 1993).

Genom många varierande arbetsuppgifter har en ägarledare en helhetsbild av sitt företags verksamhet. Dock innebär koncentrationen av ledarskap på en enda person även en viss risk, eftersom personen i fråga kanske saknar nödvändiga affärskunskaper. Dagliga rutinsysslor kan också kräva alltför mycket tid, så att långsiktigheten, d.v.s. strategisk planering och målsättning på längre sikt hamnar på efterkälken. Ett småföretags verksamhet påverkas kraftigt av företagarens personliga värderingar, attityd och prioriteringar (Laaksonen, et al., 2004).

Ett småföretags resurser i form av dess kompetens, färdigheter, tid, arbetskraft och finansiering är begränsade. De begränsade resurserna tvingar företaget att agera i ovisshet och ta väsentliga risker, då möjligheten att sprida riskerna saknas (Bridge et al., 2003).

Enligt Ahlstedt och Laaksonen gör småföretag ofta bara de allra nödvändigaste investeringarna, med optimistiska vinstförväntningar, på grund av sina begränsade resurser. Investeringar hänger ofta samman med stora risker (Ahlstedt, 1992; Laaksonen et al., 2004). Den

osäkerhet för framtiden som beror på EU:s gemensamma jordbrukspolitik ökar också gårdarnas investeringsrisker.

Differentiering

Differentiering betyder att särskilja sig från konkurrenterna i något avseende som är viktigt för kunderna. Marknadsaktörers möjligheter att skilja sig från konkurrenterna bestäms av branschens struktur. De särskiljande dragen kan yttra sig i produkten, tjänsten, verksamhetens innehåll, intensitet eller tekniska lösningar, typen av investeringar, företagets verksamhetsmetoder eller uppföljningsteknik. Med hjälp av differentieringsstrategin försöker man öka kundnyttan samtidigt som företagets kostnader kan sänkas så mycket och så bestående som möjligt (Porter, 1988).

Enligt Forsman skapas differentieringsmöjligheter av företagets unika resurser som kan ge konkurrensfördelar på marknaden. Landsbygdsföretag särskiljer sig ofta från andra genom sina materiella eller immateriella resurser som de har skaffat sig genom utbildning eller erfarenhet (Forsman, 1999).

Fokusering

Genom fokusering riktar företaget in sin verksamhet på en viss kundgrupp eller segment vars behov man känner och kan tillfredsställa. Enligt Forsman fungerar segmenteringsstrategin bra i småföretag eftersom deras resurser är begränsade. Med segmentering delar man hela marknaden i mindre, enhetliga delar eller segment, baserat på olika kunders olika behov. Det är viktigt att kunna differentiera sina produkter på ett sätt som inte är möjligt eller intressant för större företag. På det sättet undviker man att konkurrera med storföretagen om lägre enhetskostnader (Forsman, 1999).

Vid fokuseringsstrategi utgörs företagets målgrupp av ett eller flera tydligt identifierat (-de) segment. Företaget väljer ut ett produkt- eller marknadssegment eller en segmentgrupp där man försöker uppnå konkurrensfördelar genom differentiering eller kostnadsmässigt. Företaget fokuserar endast på en viss del av kunderna eller marknadens behov, begränsar medvetet konkurrensen och satsar på specialisering utgående från sin kompetens och sina resurser. Bra affärsresultat upp-

n s med hjälp av rätt resurskoncentration. När företaget växer och  r framgångsrikt kan nya verksamhetsgrenar uppst a och då kan man lätt tappa överblicken av var exakt man lyckas som bäst (Kamensky, 2004). På mångsysslande gårdar  r det ofta ganska svårt att särskilja de lönsammaste verksamhetsgrenarna som gården borde fokusera på.

Diversifiering

Med diversifierad gård avses en gård som bedriver någon annan näringsverksamhet utöver jord- eller skogsbruk (Peltola, 2000; Vihtonen & Haverinen, 1995; Rantamäki-Lahtinen, 2009). Företagare på landsbygden har betraktat bedrivande av flera verksamheter som en nödvändighet på grund av ogynnsamma natur- eller ekonomiska förhållanden, eller som en möjlighet att ta tillvara sina materiella och immateriella resurser på ett mera produktivt sätt (Alsos et al., 2002; Peltola, 2000). På landsbygden finns det ofta unika resurser, t.ex. i form av naturområden som företagare kan använda sig av i sin verksamhet. Företagare  r ofta kvalificerade och kan därför utnyttja sin kompetens på ett mera effektivt sätt när de bedriver flera verksamheter. Företagare motiveras även av möjligheten att kunna använda sin kreativitet (Haines & Davies, 1987).

Att utveckla nya verksamhetsgrenar genom att förena sj lvst ende, men närliggande verksamhetsgrenar kan ge ett avsevärt mervärde. Olika aff rsenheters gemensamma strategi ökar konkurrensfördelarna för alla enheter. Vid verksamhetsutvidgning genom att satsa på nya verksamhetsgrenar kan man dra nytta av skalfördelar som ligger i att materiella, immateriella eller konkurrensbaserade resurser används gemensamt av de olika enheterna. I frågan om de produkter och tj ns-ter som ska komplettera företagets befintliga produktutbud bör man göra ett strategiskt val beträffande huruvida företaget ska producera dem självt eller lägga ut det på andra företag (Porter, 1988).

Svårigheterna vid mångsysslande företagande ligger i tidsplanering, identifiering av en huvudsaklig verksamhet, bristande affärs- och marknadsf ringskunskaper, byr kratiproblem och bristande kompetens inom det aktuella området, om hjälp från rådgivningsorganisationer eller liknande verksamheter inte finns att få. M ngsysslandet stärker gårdens inkomstbas och balanserar jordbruksnäringens så-

songmässiga natur. Även om arbetsbelastning är stor ger det en större mental belöning än traditionell gårdsverksamhet. Framgångsupplevelser hänger samman med företagarfrihet, utveckling av nya produkter eller tjänster, självförverkligande och ett varierande arbete (Riusala & Siirilä, 2009).

Nätverkande

Nätverkande är ett sätt för utveckling av ett företags verksamhetsmöjligheter. De främsta fördelarna ligger i besparingar man kan göra i kostnader för utrustning, inköp, transport och marknadsföring. Kapitalet behöver inte spridas mellan olika verksamheter och produkternas leveranssäkerhet kan förbättras eftersom mindre producenters leveransvolymerna kan ökas genom gemensamma leveranser. Ett nätverk ger också tillgång till ett mer varierat utbud av tjänster och produkter. Gemensam marknadsföring medför möjligheter till kostnadsbesparing och gemensam kundbetjäning på bara ett ställe förbättrar servicekvaliteten. I ett nätverk kan var och en fokusera på sitt kompetensområde och därmed utvecklas bättre, med minskad arbetsbelastning. Med hjälp av ett nätverk kan arbetsvolymerna och toppbelastningar jämnas ut på ett bättre sätt. Det ger mer fritid och förenklar vardagslivet. Genom större samverkan ökar även det yrkesmässiga informationsbytet och lärandet (Voutilainen et al., 2008).

Hobbyliknande verksamhet

Ibland kan det vara svårt att anpassa sitt arbete och sin verksamhet till den affärsorienterade marknadsstrukturen på grund av ett starkt känslomässigt engagemang i arbetet. Till exempel en hantverkarens känslor, skaparvilja och självförverkligande är viktiga aspekter i ett hantverksföretag (Rintaniemi, 2002). Alla kanske inte vill ta tillvara företagandets möjligheter, utan vill hellre ha en friare och mer hobbyliknande verksamhet.

Marknadsföring av produkter och tjänster

Enligt Bridge betjänar småföretag ofta lokala kunder. Nära relationer med sina kunder kan innebära bättre anpassningsförmåga och flexibilitet (Bridge et al., 2003).

Marknadsföring kräver bra kunskaper, bl.a. i val av rätta marknadskanaler, marknadsf ringsstyrning och förståelse för kundernas k pbeende. Enligt de fyra P:na i marknadsföringsmixen (produkt, pris, plats och påverkan) spelar produktens förpackning, pris, kommunikation och marknadsföring en central roll för produktens mervärde och kundnytta. Konsumenterna kan delas i olika grupper som har olika k pkriterier. Vid produktplanering bör man t.ex. tänka på att lågt pris  r ett viktigt k pkriterium f r bara en viss kundgrupp (Deliza & MacFie, 2001).

Produktens värde kan påverkas mycket av innehållet i kommunikationen. I olika undersökningar har man märkt att reklambudskap som är riktade på individnivå, baserade på konsumentens attityder, övertygelser och beteendemodeller, påverkar konsumentens medvetenhet och val mer effektivt än ett generellt budskap som är riktat till alla (Brinberg et al., 2000). Informativ reklam kan stärka konsumentens vilja att ändra sitt beteende, medan emotionella budskap i reklamen mera påverkar hur konsumenten gillar eller ogillar någon produkt (Dubé & Cantin, 2000). Eftersom varumärket spelar mycket större roll än man kan tro, b r större avseende fästas vid varum rkesetablering än vad som har rekommenderat tidigare (McClure et al., 2004).

Ansvar

Hållbar utveckling  r en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov (Brundtland, 1987). Företagens samhällsansvar  r en av verksamhetens framgångsfaktorer i dagens informationssamhälle. Ansvarsfull affärsverksamhet har blivit en varaktig företeelse världen över. Vi f rvi ntar oss ett etiskt, moraliskt och öppet beteende från företag (Dawkins & Lewis, 2003).  ppen kommunikation betraktas som en viktig utgångspunkt för en ansvarsfull verksamhet. På 2000-talet har företag vid sidan om miljöansvar även börjat tala om ekonomiskt och socialt ansvar (Panapanaan et al., 2003).

Konsumenter, efterfrågan och kundorienterad verksamhet

Den viktigaste drivkraften i en affärsstrategi  r kundbehov. Ett företag måste utgå från sina kunder och marknader och deras behov. En viktig egenskap i strategin är förmågan att skilja sig från konkurrenterna. Konkurrensf rdelarna ligger i faktorer som utg r mervärde och nytta

för kunden. Kunden jämför det med andra alternativ. En vinnande strategi har sina utgångspunkter i kundbehov, konkurrens, samt kombinerande och ledning av organisationens kompetenser och resurser (Kamensky, 2004; Kamensky, 2010).

Om framtiden verkar osäker är det bra att kunna använda scenarieteknik som hjälper en att bättre förstå de strategiska konsekvenserna av osäkerheten. Enligt Porter är ett scenario en uppfattning om hur framtiden kan bli, utan några inbördes motsättningar (Porter, 1988). Eftersom det inte går att förutse framtiden formulerar man ofta flera olika scenarier om möjliga utfall. Scenarier är ett bra verktyg för framtidsprognoser. Företag som är bättre på att prognostisera förändringar i omvärlden är framgångsrikare än sina konkurrenter. Scenarier kan skapas för olika nivåer, t.ex. för branschen, landets ekonomi eller världsekonomin. Med hjälp av scenarier kan risker som företaget utsätts för identifieras tillräckligt tidigt för att företaget ska kunna agera och undvika dem (Kamensky, 2010). Vid upprättande av en affärsstrategi måste gårdar och även andra landsbygdsentreprenörer satsa mer på framtidsprognoser, t.ex. med hjälp av olika scenarier.

Upprättande av strategi

En tydligt definierad strategi förbättrar företagets reaktionsförmåga vid snabba förändringar i omvärlden eller vid ett eventuellt avbrott i verksamheten. En strategi är ett nödvändigt ledningsverktyg även då samhället ställer sådana krav på företaget som avsevärt kan ändra företagets mål. Den viktigaste uppgiften vid skapande av en strategi och dess genomförande är att ge vägledning i två frågor: hitta den rätta utvecklingsriktningen bland flera osäkra alternativ och rikta in alla aktörers energi mot nya mål. Effektiv strategisk planering förutsätter att man känner både företaget och dess omvärld väl (Ansoff & McDonnell, 1989). Landsbygdsföretagens verksamhet styrs mycket av EU:s gemensamma jordbrukspolitik med tillhörande rättsakter som måste beaktas vid strategiska beslut om företagande på landsbygden.

Strategin är en genomgående röd tråd för företagets hela verksamhet. Med hjälp av den ser man till att företaget även är framgångsrikt och lönsamt i framtiden. Strategi innebär att man finner det allra viktigaste i en stor mängd information och kan använda det för att skapa visioner. Det kräver en förmåga att tänka i abstrakta begrepp samtidigt

som den slutligt formulerade strategin måste bli så tydlig och praktisk som möjligt. En strategi svarar på frågorna varför och vad. Innehållet i en strategi kan variera beroende på dess nivå och utgångspunkt, därför kan t.ex. arbetsgivarnas och arbetstagarnas strategier ha helt olika innehåll. Strategins uppgift är att få företaget att skilja sig från sina konkurrenter. Det kräver både förmåga och mod att medvetet välja mellan olika alternativ och kan ibland kan det även innebära att man måste avstå från många bra idéer. Man måste kunna skapa stabilitet även mitt i kontinuerliga förändringar eftersom en strategi är en oändlig utvecklingsprocess. Strategiskt arbete måste oundvikligt grundas på identifiering av fakta och erkännande av dessa (Kamensky, 2004).

MATERIAL OCH METODER

Forskningscentralen för jordbruk och livsmedelsekonomi (MTT) genomförde på sommaren 2011 en strukturell enkätundersökning i Östersjöns kust- och skärgårdsområde inom ramen för projektet KnowSheep, vilken även innehöll några öppna frågor, bland annat en SWOT-analys om företaget och omvärlden. Enkätfrågorna handlade om företagarens bakgrund, fördelning av inkomstkällor, fårnäringen, landskapsvård, företagets resurser, mål och värderingar. Enkäten innehöll även frågor om samverkan inom verksamhetsutveckling, logistik, marknadsföring och områdets starka sidor. Enkätfrågorna finns publicerade i MTT:s rapport 110 (2013).

Enkäten översattes till alla språk som är modersmål för befolkningar i projektområdet, dvs. finska, svenska och estniska. Enkätundersökningens syfte var att kartlägga den aktuella situationen för fårnäringen, fårgårdarnas resurser, kunskapsnivå, utvecklingsbehov och mål. Med hjälp av undersökningsresultaten upprättades en strategi och en utvecklingsplan för fårnäringen i Östersjöns kust- och skärgårdsområde för de kommande 5–10 åren i form av en färdplan.

I Finland skickades enkäterna till Åland samt till alla kommuner och organisationer i skärgårdsområdet. MTT skickade enkäterna till alla gårdar som hade fler än tre får, dvs. totalt till 196 gårdar. I Finland fick man tillbaka 63 besvarade enkäter. Det innebär att svarsprocenten i Finland var 32. Åldern för de fåruppfödare som svarade på enkä-

ten motsvarade åldersfördelningen bland alla fåruppfödare i området. Bland enkätsvaren var alla åldersgrupper representerade. 37 respondenter var kvinnor och 26 var män.

I Estland skickades samma enkät elektroniskt till 145 fårgårdar. E-postadresserna fick man från Estlands Jordbruksinstitut. Bland respondenterna fanns gårdar från Ösel, Dagö och Läänemaa. Åtta personer svarade att familjen endast föder upp får för eget bruk och därför valde att inte svara på enkäten. Sammanlagt svarade endast 16 gårdar på enkäten. Det är troligt att enkäten i Estland endast nådde fram till mer utvecklade gårdar som motiverades tillräckligt av projektet för att svara på enkäten eftersom de bedriver fårskötsel som huvudverksamhet. På Ösel och på Dagö finns det många små fårgårdar som fortfarande saknar en egen dator. Därför nådde inte enkäten fram till alla fåruppfödare. I Estland finns det ganska många får som familjer endast föder upp för eget bruk. Förutom enkätundersökningen intervjuades 21 företagare inom ramen för projektet, dessutom anordnades det workshops för fåruppfödare både i Finland och i Estland.

UNDERSÖKNINGSRESULTAT

I Finland är fårnäringen koncentrerad till sydvästra delen av landet och Åland. Majoriteten av fåruppfödarna i Finland är mellan 40 och 65 år. Flest får, dvs. ca 100 djur, har fåruppfödare som är mellan 40 och 55 år. I Estland är fårnäringen koncentrerad till Ösel och Dagö där fåren fyller en viktig funktion i landskapsvård.

Särdragen i kust- och skärgårdsområdets fårnäring

De finska gårdarna som svarade på enkäten hade i början av 2010 i genomsnitt 62 tackor per gårdsbesättning. I början av 2011 hade antalet tackor stigit något, upp till 63 tackor och till 2015 tror fåruppfödarna att antalet tackor ytterligare ska öka, till 76 tackor per besättning. I finska områden som deltog i undersökningen säljs 83% av fåren till slakterier. För eget bruk används 6% av fåren. Bland de 11% av djuren som säljs levande finns får för sommarbete, avelsdjur och hela besättningar från dem som lägger ner produktionen.

De finska gårdarna som svarade på enkäten hade huvudsakligen

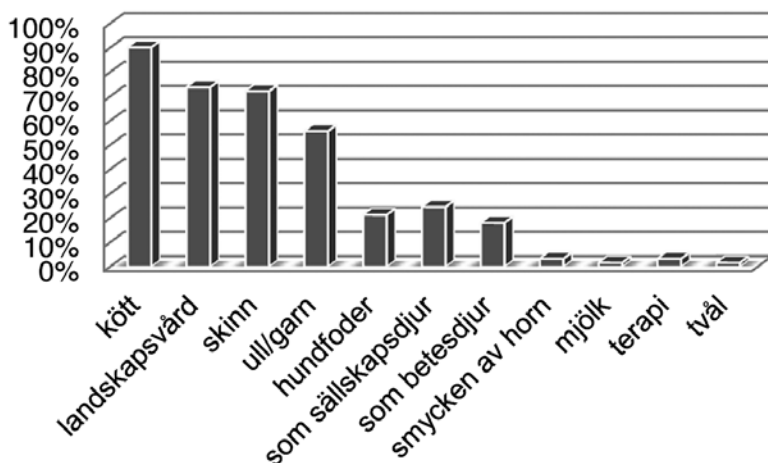
finska lantrasfår. De efterföljdes, i mer eller mindre lika stora delar, av texel, ålandsfår, oxford down och olika korsningar. Några gårdar hade även gotlandsfår, kajanalandsfår samt rygja och dorset får. I Finland hade nästan 50% av gårdarna får av bara en ras, 28% av gårdarna hade två fårraser och 25% av gårdarna tre eller fler fårraser.

Valet av ras påverkades mest av gårdens produktionsinriktning. Dessutom gillade fåruppfödare vissa fårraser mer än andra. Maximerad vinst är inte alltid det första målet för fåruppfödare eftersom en del av respondenterna hade får som sällskapsdjur, på grund av sin hobby eller kulturella motiv. Hela 11 % av respondenterna födde upp fårraser som ansågs värda att bevaras. Sådana raser var finska allmogefår såsom finsk lantras, ålandsfår och kajanalandsfår. I Finland grundades valet av fårras främst på kvaliteten av deras kött, ull eller skinn. I Estland spelade fårens användbarhet i landskapsvård en viktig roll då man efter självständighetens återupprättande på nytt har börjat rensa upp de igenvuxna områden där sly och träd har tagit över. I Estland var rasens lämplighet för landskapsvård även det viktigaste kriteriet vid val av fårras. Näst viktigaste faktorer var kött, ull och skinn.

De finska gårdarna, som svarade på enkäten, hade i genomsnitt 17,6 hektar Egen betesmark. Gårdarna hade 25 hektar arrenderad betesmark och betesavtal som i genomsnitt omfattade 25,4 hektar. Area-len på betesmarker vars användning reglerades genom avtal varierade stort. Får är mycket effektiva vårdare av kulturlandskap och kan beta i mycket svåra förhållanden där jorden inte kan brukas. Naturbeten används flitigt i Finlands och Estlands skärgårds- och kustområde. Med fårens hjälp hålls åstränder öppna och vassryggar längs med kusten hålls under kontroll. Fårens betning på naturbeten är ett av särdragen för fårnäringen i projektets undersökningsregion.

Eget grovfoder hade i genomsnitt 87,6% och eget kraftfoder 57,3% av de undersökta finska gårdarna. Tillgången till eget foder bedömdes ligga runt 77,4%. Tillgång till eget foder hjälper att förbättra lönsamheten på gården. Mindre gårdar har dock inte alltid möjlighet att producera eget foder. Det kan bero på brist på mark, maskiner, kunskaper eller tid. För hobbyuppfödare kan det vara enklare att köpa in allt foder utifrån.

Får används mycket effektivt och i stor omfattning (figur 2) i kust- och skärgårdsområden. Den viktigaste fårprodukten är kött. Andra viktiga motiv för fåruppfödning är landskapsvård, ull och skinn. Men



Figur 2. Fårprodukter (% av respondenterna).

det finns även gårdar som har får som sällskapsdjur. Några av gårdarna undersöker möjligheterna till djurterapi, för att börja tillhandahålla s.k. *Green Care* tjänster. Det är lättare att få kontakt med får som är ett mindre djur och i synnerhet lamm väcker stor ömhet. Några av de undersökta gårdarna mjölkar sina får, erbjuder fårben som hundfoder eller tillverkar smycken av fårhorn. Får hyrs även ut för vall- och beteskurser.

Nästan till 90% av respondenterna som besvarade enkäten i projektet KnowSheep uppgav att deras företagande är småskaligt och att inkomsten beskattas enligt gårdsbruksskattelagen. Fårnäring utgör bara en del av hela gårdsnäringsen på många av kust- och skärgårdsområdets gårdar. De gårdar som har färre får bedriver ofta även en annan verksamhet, t.ex. produktförädling eller direktförsäljning. För majoriteten av respondenterna (över 70%) låg den totala inkomsten från fårnäringsen under 30 000 euro. Bara några enstaka gårdar nådde en omsättning på över 100 000 euro. Den genomsnittliga omsättningen för gårdar som besvarade enkäten var 22 000 euro.

Många av respondenterna såg sina möjligheter främst i småskalig näringsverksamhet och i mångsysslande verksamhet. Ett av särdragen för landsbygdsföretag är att de är ägarledda. Det är ägarna som både fattar beslut och verkställer sina egna planer. Gårdarna följer EU:s gemensamma jordbrukspolitikens restriktioner och föreskrifter, vilket har ökat arbetsbördan för registrering och inrapportering av olika jord-

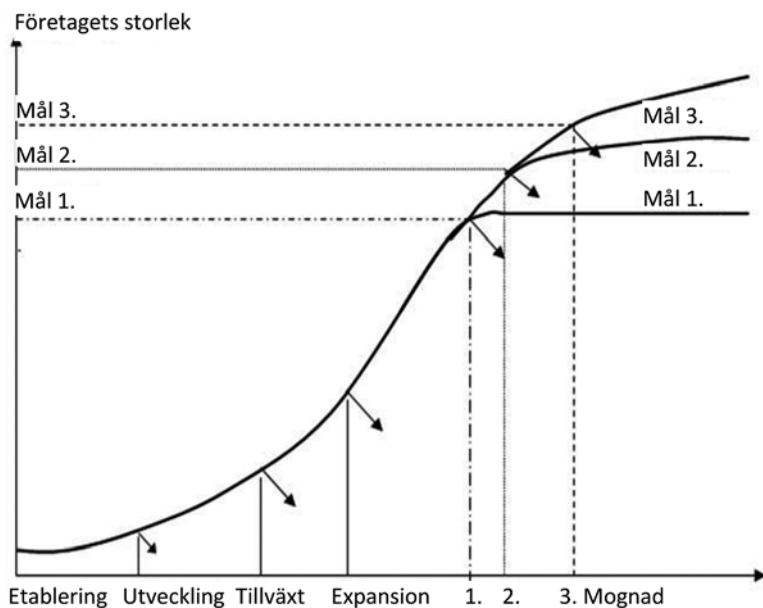
bruksåtgärder jämfört med tidigare. Föreskrifterna begränsar även företagsfriheten mer än tidigare. Registreringsskyldigheten har dessutom gjort jordbruksföretagens verksamhet mer byråkratisk. Många av respondenterna nämnde osäkerheten för bl.a. EU:s gemensamma jordbrukspolitikens oklara framtid som ett av hoten i sin SWOT-analys.

Investeringar

I Finland används oftast ett gammalt ko-, svin- eller häststall för fåruppfödning. På det sättet utnyttjar man bäst befintliga byggnader som annars skulle stå tomma, samtidigt som startinvesteringar är små. Vid utvidgning av produktionen byggs oftast en ny byggnad som är mer praktiskt i produktionstekniskt avseende än de gamla byggnaderna. Byggnaden planeras som multifunktionell redan i byggskedet. Så kan den användas för andra ändamål om man senare beslutar att lägga ner fårnäringen av någon anledning. Växthusstommar eller gamla växthus kan också användas som fårstall. Växthus används än så länge ganska sällan som fårstall, men trenden växer. Andra byggnader som används för fåruppfödning är sommarstugor, hölador, vedbodar och skyddstak. Även gamla övertäckta ensilagegropar kan användas som fårstall. I Estland används främst specialbyggda nya eller anpassade gamla byggnader som fårstallar samt gamla ladugårdar eller växthus.

I Finland hade 21% av respondenterna till MTT:s enkät investerat i genomsnitt 48 700 euro i fårstallar under de fem senaste åren. Investeringsbeloppen varierade från tvåtusen euro till flera hundratusen euro. Fåruppfödare bygger aktivt nya stallar och renoverar gamla. I genomsnitt 14 900 euro spenderades på anskaffande av ny produktionsutrustning och 2 000 euro för nya djur. I anläggning av fårhagar och transportmedel har 5 100 euro investerats under de senaste fem åren. I Estland har det investerats i fårstallar, produktionsmekanisering och inköp av djur.

Under nästa femårsperiod planerar finska fåruppfödare att investera mest i fårstallar och inköp av djur. I Estland planeras mest investeringar i produktionsmekanisering och fårstallar. I framtidsplaner förblir investeringsbeloppen enligt företagarnas bedömning ungefär på samma nivå. I Finland är man inom de kommande fem åren villig att investera i genomsnitt 40 000 euro i fårstallar, 9 700 euro i mekanisering och 2 000 euro i inköp av djur.



Figur 3. Företagets tillväxtfaser och landsbygdsföretagares olika mål. Enligt Scott-Bruces modell (1987) av de olika faserna i företagets livscykel (Niitykangas 2003).

Företagarnas mål

Företagandet inom skärgårds- och kustområdets fårnäring bestod till en mycket stor del av småföretag som sysselsatte en eller två familjemedlemmar. Bara vid vissa fall anställdes personer utifrån familjeföretaget. Medan gårdar som hade besättningar med flera än 20 tackor fokuserade på fårnäringen, utgjorde fårnäring bara en del av verksamheten på gårdar som hade mindre än 20 tackor. Många av gårdarna bedriver förädling av ull och skinn till olika produkter.

20% av de finska fårgårdarna som besvarade enkäten hade upprättat en verksamhetsplan och nära 50% av gårdarna hade satt upp mål för sin verksamhet. Av estniska fårgårdar hade nästan 70% formulerat verksamhetsmål och cirka 60% hade upprättat en verksamhetsplan. Sådana resultat tyder också på att det var mest utvecklade gårdar som besvarade enkäten i Estland.

Enligt undersökningen KnowSheep kan man särskilja tre typer av företag (figur 3). Första gruppen består av fårgårdar som fokuserar på

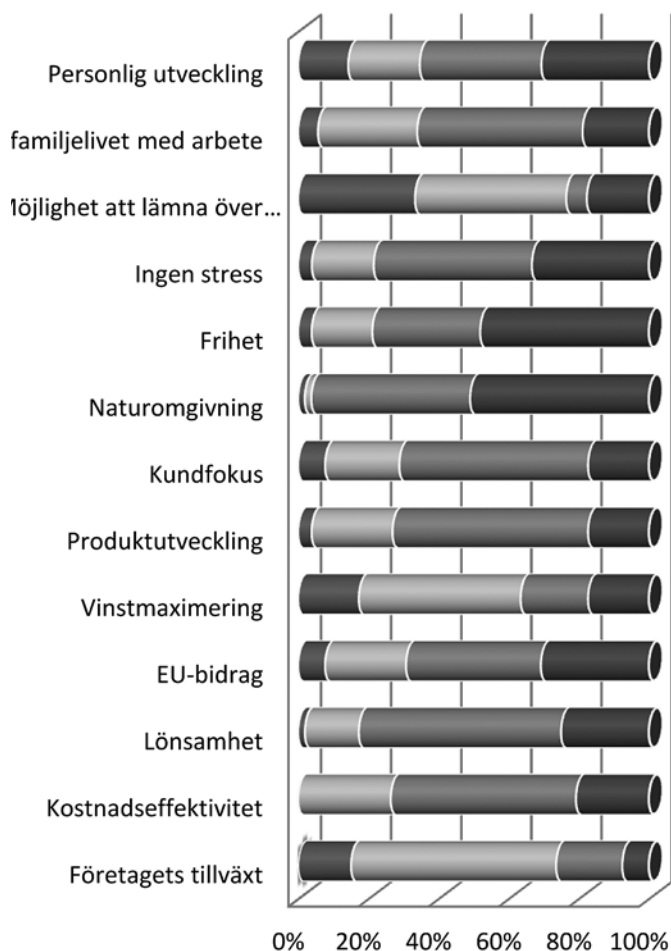
köttproduktion (mål 3). Andra gruppen består av gårdar som vill hålla företagandet på en storleksnivå som passar den egna familjen, så att man har bra kontroll över verksamheten och behåller den egna friheten (mål 2). Tredje gruppen omfattar företagare som bedriver sin verksamhet mer som en livsstil där företagandet ger nödvändiga inkomster och extrainkomster, men som inte är tillräckliga för verksamhetens vidareutveckling. I sådana fall prioriterar företagarna framförallt möjligheten att leva ett friare liv och har fåruppfödning som en kompletterande inkomstkälla till sin pension eller annat förvärvsarbete (mål 1).

Vissa gårdar fokuserade på fåruppfödning baserat på befintliga resurser och ville sedan växa genom utvidgning och lammköttproduktion. I syfte att minska sin arbetsbörda har sådana gårdar investerat i maskiner och byggnader för att kunna utföra arbeten mekaniserat. Många fåruppfödare från kust- och skärgårdsområdet som besvarade enkäten inom projektet KnowSheep menade dock att storleken på deras befintliga verksamhet passar bra. Sådana gårdar hade hittat en lämplig storlek för sitt företagande och ville fortsätta på uppnådd nivå. En del av gårdarna ville endast ägna sig åt fåruppfödning som hobby. Bland de största hindren för företagande nämndes tidsbrist och ringa lönsamhet. Ofta förhindrades verksamhetens utvidgning även av avsaknad av någon som kan ta över företaget, varför företagaren nöjde sig med de befintliga volymerna.

Många landsbygdsföretag vill behålla gården inom släkten och därför beror verksamhetens utveckling ofta på om det finns personer som kan och vill ta över gården. Om det inte finns någon sådan person trappas verksamheten ned efter den egna förmågan. Landsbygden innebär möjligheter till en lugnare livsrytm. Slow-life är en livsstil som många fåruppfödare uppskattar. De nöjer sig med en inkomst som täcker deras dagliga levnadskostnader. Många pensionärer anser att fåruppfödning ger dem ett innehållsrikare liv.

Viktiga frågor för företagare

Landsbygdsföretagens mål påverkas mycket av företagarnas värderingar. Verksamhetens lugna tempo, fin naturomgivning och företagarlivets frihet fanns bland värden som företagarna ansåg som viktigast (figur 4). Även om företagets lönsamhet också var viktig för företagarna och de följde upp lönsamhetsutvecklingen, var företagets till-

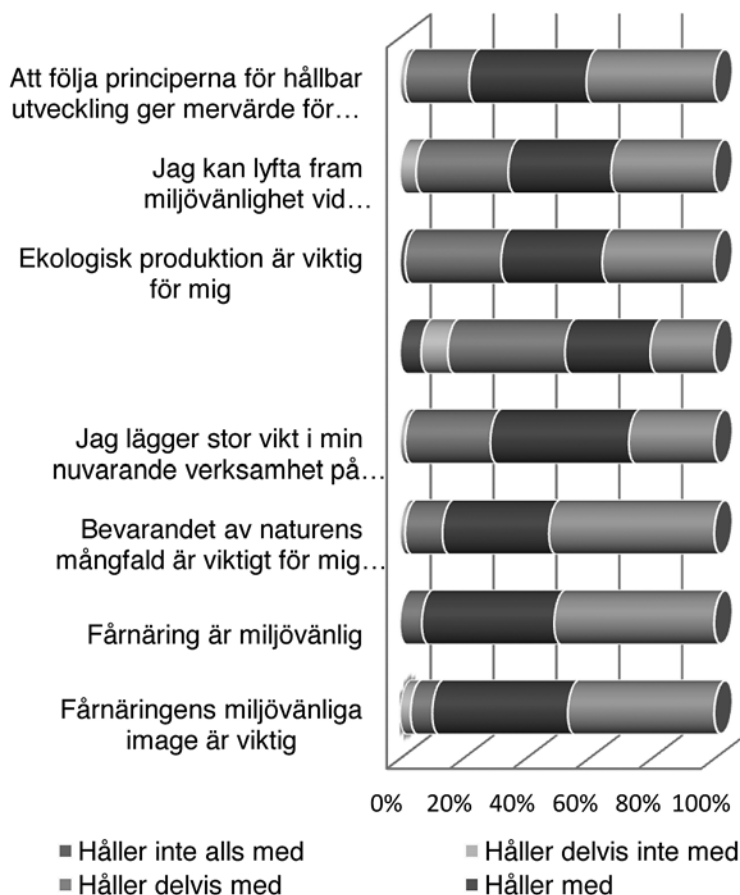


Figur 4. Viktiga värden för företagare.

växt och vinstmaximering inte det viktigaste för dem i deras företag.

Bevarande av naturens mångfald och naturen själv var viktiga frågor på ett personligt plan, i synnerhet på gårdar med flera verksamhetsgrenar. När friheten och det lugna livstempot var viktiga för gårdar i alla storlekar, prioriterades företagarlivets frihet högst på gårdar med mindre får. Gårdar som var verksamma inom flera näringsgrenar såg kundorienterad flexibilitet som mycket viktigt för deras verksamhet.

De företagare som besvarade enkäten bedömde gröna värderingar som mycket viktiga för deras företagande. 80% av respondenterna an-



Figur 5. Företagarnas bedömning om gröna värderingar i sin produktionsverksamhet.

såg att hållbar utveckling skapar mervärde för deras företag (figur 5). Två tredjedelar av respondenterna höll med eller höll absolut med att ekologisk produktion är viktig och att de kan lyfta fram miljövänlighet som en fördel för deras produkt vid marknadsföring. Nästan 80% av respondenterna tog hänsyn till minimering av miljöpåverkan i deras verksamhet och hälften av respondenterna ville förbättra verksamhetens ekologiska effektivitet i framtiden. Majoriteten av respondenterna höll med eller höll absolut med att fårnäring är en miljövänlig verksamhet och att företagare är personligt engagerade i bevarandet

av naturens mångfald. De specifika förhållandena i skärgårds- och kustområdet ställer särskilda krav på företagandet, eftersom den variationsrika naturomgivningen lätt kan skadas om man inte tar hänsyn till den. I företagandet och i hela värdekedjan förutsätter man ett allt större ansvarstagande. Genom att utveckla lokala produkter och tjänster med ekologiskt och etiskt värde kan man skapa nya kunskaper och sprida dem över hela världen.

Fårantalet i besättningarna baserades för det mesta på befintliga resurser. 90% av alla företagare som besvarade enkäten ansåg att fårnäringsens vänliga image utåt och gröna värderingar i produktionen var viktiga för dem. Företagare betraktade hållbar utveckling som en viktig aspekt i företagandet och fårnäring betraktades som en miljövänlig näringsgren. I enkätundersökningen trädde fårnäringsens ekologiska och etiska aspekter fram som viktiga faktorer för företagare i kust- och skärgårdsområdet. Företagarna var beredda på att agera ansvarsfullt gentemot sin omgivning och ta ansvar för miljön.

Respondenterna i undersökningen KnowSheep beskrev företagarna i sitt område som företagsamma, självständiga, mångkunniga och erfarna aktörer. De ansågs värdesätta traditioner och sträva efter resultat i sin verksamhet. Flera företagare lyfte fram innovativitet samt gårdsutveckling och möjligheter till nätverkande som en av sina styrkor. Många av företagarna saknade dock kunskaper i företagsstyrning vilket också var en av anledningarna till att vidareförädling av deras produkter begränsades till en hobby eller en verksamhet i mindre skala.

Utbildnings- och utvecklingsbehov

60% av de finska och estniska fåruppfödare som besvarade enkäten hade en utbildning med anknytning till deras verksamhet. Bland utbildningarna som hade anknytning till verksamheten fanns yrkes- eller gymnasiebaserad utbildning inom jordbruk samt studier i yrkeshögskola eller lantbruksuniversitet. Utbildning inom verksamhetsområdet har gett gårdarna en stark grund för fokusering på företagande. Majoriteten av företagarna som besvarade enkäten uppgav att de uppdaterar sina kunskaper med hjälp av branschtidningar och kurser. Några företagare hade även skaffat sig baskunskaper genom internet, studieresor eller temakurser. Ungefär hälften av estniska företagare och 27% av finska företagare som besvarade enkäten hade deltagit i

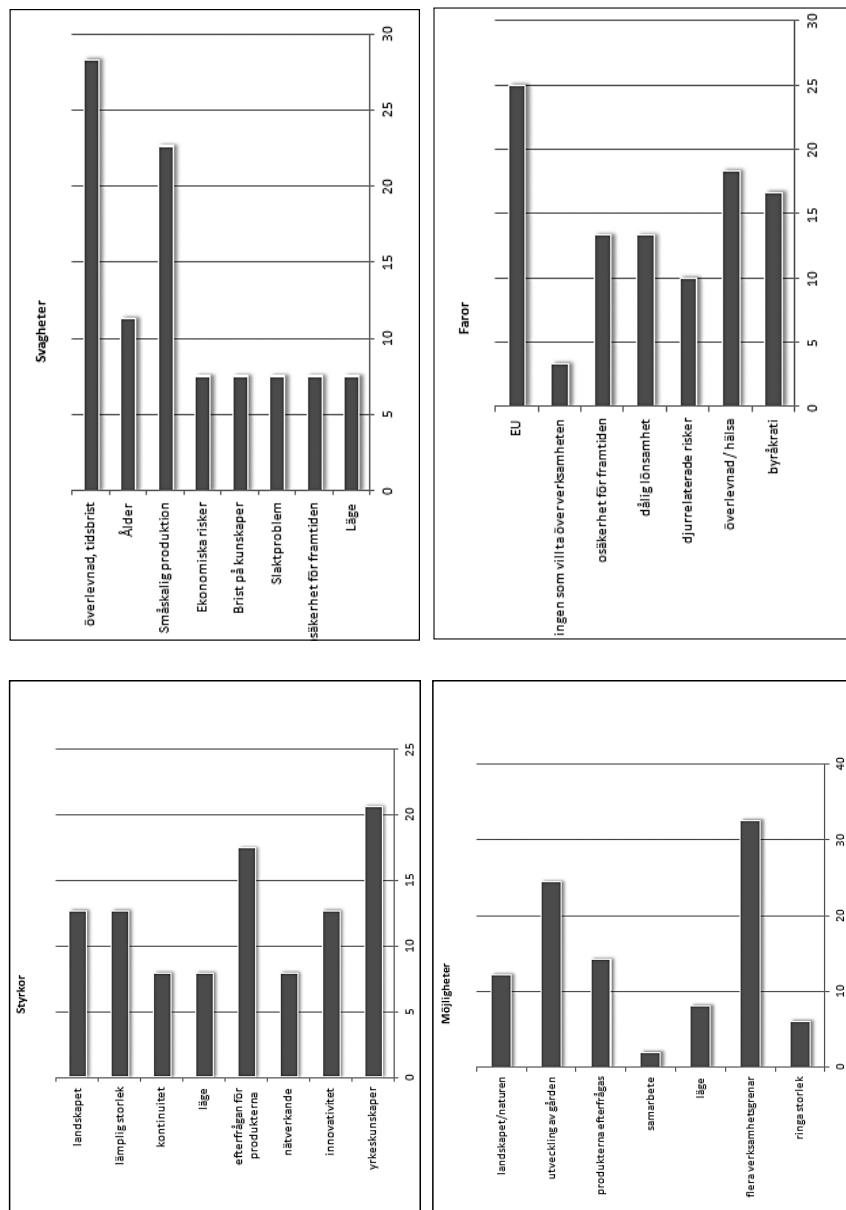
kurser i hållbar utveckling eller ekologisk produktutveckling. Två tredjedelar av finska respondenter och nästan alla estniska respondenter var intresserade av att delta i kurser i hållbar utveckling om sådana skulle erbjudas. Fåruppfödare kunde aktivt dra nytta av sin utbildning både inom fårnäringen och inom andra gårdsnäringar.

Enkäten bad företagare att bedöma sina kunskaper, dvs. immateriella resurser i samband med sitt företagande. Det fanns inga större skillnader i företagarnas kunskaper i Finland och i Estland. Över hälften av respondenterna menade att de inte har färdigheter eller har väldigt små färdigheter i prognostisering av jordbrukspolitiken utveckling. Många av respondenterna ansåg att de har medelbra kunskaper respektive ringa eller obefintliga färdigheter i marknadsföring och försäljning samt i produktutveckling. Enligt företagarnas bedömning fanns det också brister i deras färdigheter i tidsplanering. Över hälften av företagarna ansåg sig ha bra eller mycket bra ledarfärdigheter. Behovet av kunskapsutveckling ansågs vara stort både i Finland och i Estland, i synnerhet inom försäljning, marknadsföring, produktplanering och långsiktig verksamhetsplanering.

SWOT-analys

I en nulägesanalys av företaget och omvärlden (figur 6) nämnde företagare som besvarade enkäten svagheter som för liten produktionsvolym, tidsbrist och verksamhetens överlevnad. Många företagare nämnde EU:s byråkrati, verksamhetens överlevnad och egen hälsa samt osäkerhet för framtiden som faror. Även fårnäringens dåliga lönsamhet och djurrelaterade riskfaktorer betraktades som faror. Några företagare i skärgårdsområdet ansåg att en fara kan finnas i att enhetliga betesområden kan splittras och säljas ut till sommargäster som sommarstugetomter. Skärgårds- och kustområdets fåruppfödare, både i Finland och i Estland, bedömde sina styrkor finnas i goda yrkeskunskaper, stark efterfrågan för produkterna, innovativiteten och landskapet. Flera företagare nämnde även gårdens läge och en lämplig företagsstorlek som styrkor. Bland möjligheterna nämnde många företagare på öarna möjligheten att bedriva flera verksamheter och bra möjligheter till verksamhetsutveckling.

De främsta styrkorna för området ansågs ligga i dess unika natur, trygghet, lugn och ro samt landsbygdens landskap. Öppna marknader



Figur 6. SWOT-analys av fårnäringen i Östersjöns kust- och skärgårdsområden (% av respondenterna).

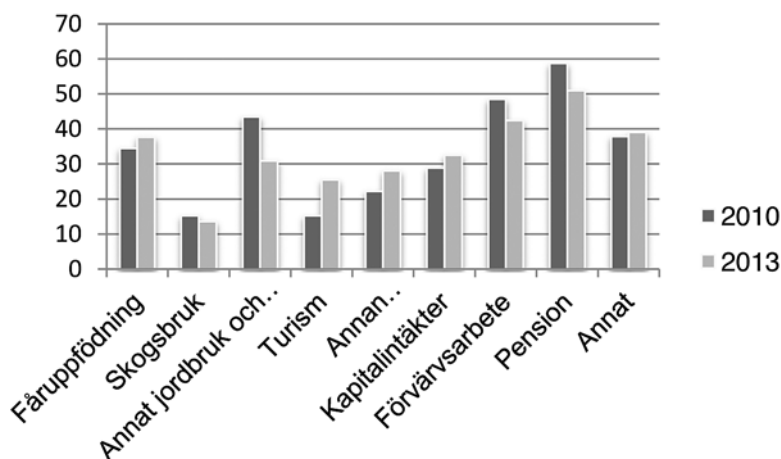
och evenemang samt hantverks- och mattraditioner nämndes som företeesler värda att bevara. Även bevarandet av djurbetning, fiske och öarnas levnadsvanor samt bevarandet av gamla gårdar ansågs som viktigt. Företagarna lyfte fram naturens och landskapets betydelse för och inverkaan på företagets verksamhet.

Lönsamhetsanalys

Över 40% av de finska gårdarna som besvarade enkäten följde upp verksamhetens lönsamhet genom skatteredovisning eller bokföring. 17% av respondenterna använde uppgifter från sin resultat- och balansräkning. 23 % av respondenterna följde upp lönsamheten med hjälp av kontoutdrag. Bara 14% gjorde lönsamhetskalkyler och 3% följde inte alls upp lönsamheten. Gårdar som var verksamma inom flera näringsgrenar och som hade mindre fårbesättningar följde upp gårdens lönsamhet med hjälp av kalkyler oftare än gårdar med större besättningar. Över 24% av de estniska gårdarna som besvarade enkäten följde upp sin lönsamhet genom bokföring. 24% av respondenterna använde uppgifter från sin resultat- och balansräkning. 36% av respondenterna följde upp lönsamheten med hjälp av kontoutdrag. Bara 12% gjorde lönsamhetskalkyler och 4% följde inte alls upp lönsamheten. Både finska och estniska fåruppfödare följer upp sin lönsamhet och har med hjälp av de insamlade uppgifterna goda förutsättningar för att bli mer produktiva i sin verksamhet.

En övervägande del av respondenterna uppskattade att deras årsomsättning från fårnäringen ligger på omkring 20 000 euro, inklusive intäkter från både försäljning och eventuella bidrag. Fårnäringen stod i genomsnitt för 35% av företagets/företagarens totala (100%) nettoinkomst (figur 7). Respondenterna prognostiserade att deras intäkter från fårnäringen kommer att öka något inom de kommande fem åren. Andelen av inkomster från skogsnäring på de fårgårdar som besvarade enkäten utgjorde ca 15% och inkomster från annat jordbruk och trädgårdsproduktion över 40%. Turismens genomsnittliga andel av inkomstkällorna utgjorde 15% men förväntades i framtiden stiga till över 25%. Andelen av övriga inkomster från företagande, t.ex. vidareförädling och direktförsäljning uppskattades ligga omkring 20% och förväntades att stiga i framtiden till ca 30%.

De flesta av gårdarna som besvarade enkäten gjorde dock bedöm-



Figur 7. Inkomststrukturen 2010 och en prognos för 2013 (%).

ningen att deras intäkter från turism och andra näringsverksamheter låg väsentligt under 10 000 euro vilket tyder på verksamheternas småskalighet och engagemang i flera olika näringsgrenar. Å andra sidan finns det även gårdar med flera stora näringsverksamheter som har fokuserat mycket på turism eller andra näringsgrenar. Andelen kapitalinkomster som inkomstkälla låg hos de flesta respondenterna under 10% och förväntades inte stiga i framtiden mer än obetydligt. Enligt enkäten hade några av gårdarna investerat en stor del av sina kapitalinkomster i verksamheten. Förvärvsarbetets andel av nettoinkomsten låg hos majoriteten av respondenternas under 40%, medan pensionsinkomsternas andel uppskattades utgöra ca 60%. Därav kan man dra slutsatsen att man ofta fortsätter med fåruppfödningen även efter pensionering. Andelen av andra inkomstkällor låg under 40%.

Samarbete och nätverkande

Enligt de finska respondenterna samarbetade fåruppfödare ganska lite och då främst med tillhandahållare av maskintjänster, konsulter inom redovisning och deklarering, företag inom produktförädling och andra fåruppfödare. Företagare i Finland samarbetade med slakterier, företag inom produktförädling, samt inom djurbetning och gratis-tjänster. Gårdar som var verksamma inom flera näringsgrenar samarbetade mer än andra med tillhandahållare av turisttjänster samt med

by- och stadsdelsföreningar. Större fåruppfödare samarbetade mer med branschorganisationer och tillhandahållare av maskintjänster, men även inom gemensamma produktionsinvesteringar.

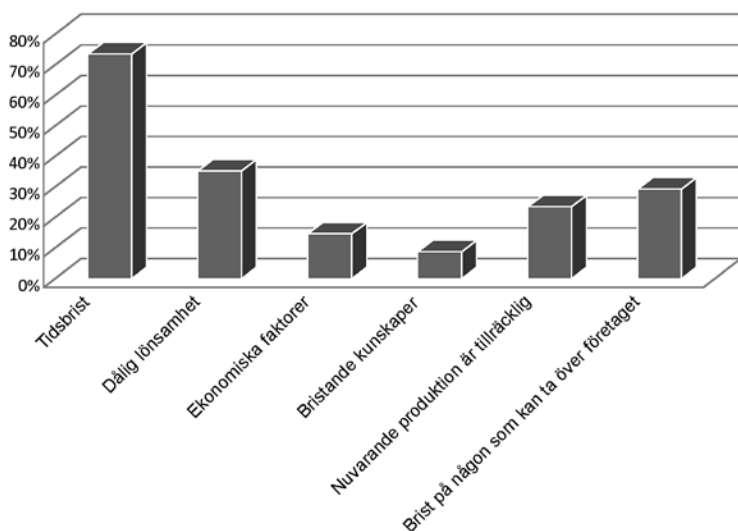
I Estland samarbetade företagen inom vidareförädling av sina produkter, inom gratistjänster och produktförsäljning. Enligt de ester som besvarade enkäten samarbetar fåruppfödare även med naturvårdsorganisationer och andra fåruppfödare och till en viss grad även med företag inom produktförädling, restauranger, tillhandahållare av maskintjänster och olika föreningar.

Det finns ett stort utvecklingsutrymme för samarbete mellan fåruppfödare och deras intressegrupper. Även om fåruppfödare har en stor arbetsbelastning och de upplever tidsbrist som ett problem, har de inte köpt in tjänster utifrån och inte heller använt sig av kompetensen hos andra företag som är verksamma inom samma bransch.

Marknadsföring

Landsbygdsföretagare i det undersökta kust- och skärgårdsområdet marknadsförde sina produkter och tjänster främst genom traditionella marknadskanaler. Omfattningen av marknadsföringsåtgärder och samarbetet inom marknadsföring var liten eftersom även produktionsvolymerna var små. Vid småskalig produktion räcker det oftast med saluföring av produkter i närområdet. Vid utvidgning av verksamheten behöver man fler kunder och företaget måste noggrant planera de marknadskanaler som bäst når ut till deras kundgrupp.

Fårgårdarna både i Estland och i Finland hade gjort ytterst få marknadsundersökningar om sin marknad och omvärlden. Över 70% av företagarna som besvarade enkäten riktade marknadsföringen av sina produkter och tjänster till sin näromgivning. Företagarna använde i genomsnitt två marknadsföringskanaler varav de vanligaste var mun till mun kommunikation och olika evenemang. Var femte företagare hade egen hemsida och bara några enstaka företagare använde sociala medier. Några av respondenterna ägnade sig inte alls åt marknadsföring av sina produkter eller tjänster. 40% av respondenterna förde ett register över sina stamkunder och en fjärdedel av respondenterna erbjöd kundförmåner för stamkunder. Bland faktorer som ökar produkternas konkurrensförmåga nämndes mest kvalitet, renlighet, ekologiska aspekter, närproduktion, personliga kontakter och djurens välmående.



Figur 8. Hinder för verksamhetsutvidgning (% av respondenterna).

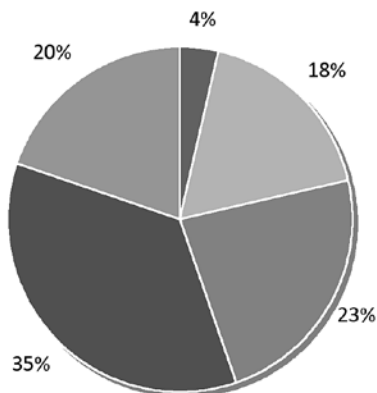
Fårnäringens möjligheter och framtidsutsikter i kust- och skärgårdsområdet

Det pris man kan ta ut vid försäljning av jordbruksprodukter täcker inte alla produktionskostnader. Därför spelar EU-bidrag en viktig roll i bevarandet av jordbruksnäringen. Enligt de landsbygdsföretagare som besvarade MTT:s enkät var EU-bidrag viktiga eller mycket viktiga för 70% av respondenterna i Finland och för 100% av respondenterna i Estland.

44% av de finska företagen som besvarade enkäten höll med eller höll absolut med att bidragen som de får för fåruppfödning styr gårdens verksamhet. 19% av respondenterna hade helt olika uppfattning om bidragens styrande roll. 63% av de estniska företagen som besvarade enkäten höll med eller höll absolut med att bidragen som de får för fåruppfödning styr gårdens verksamhet. 6% av respondenterna hade helt olika uppfattning om bidragens styrande roll. I synnerhet bidragen för landskapsvård ansågs vara ofrånkomliga, eftersom det är svårt att förvandla de förmåner som är gratis för allmänheten till en avgiftsbelagd tjänst.

Enligt enkätundersökningen hade olika bidragsformer olika betydelse i Finland och i Estland. I Finland spelade miljöstöd och spe-

■ Håller inte alls med ■ Håller delvis inte med ■ Håller delvis med
 ■ Håller med ■ Håller absolut med



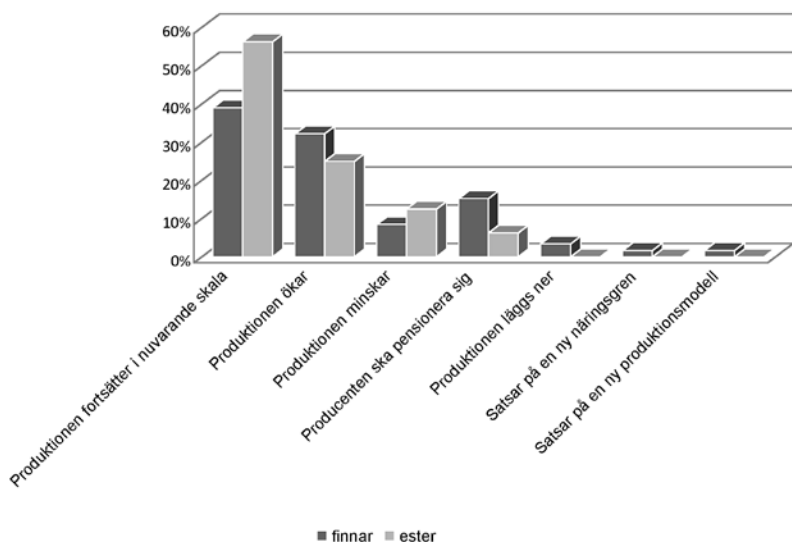
Figur 9. Fårnäringens framtidsutsikter i Finland (% av respondenterna).

cialmiljöstöd en viktig roll för fåruppfödare, samtidigt som investeringsbidragen och bidrag för bevarandet av ursprungsraser inte var så viktiga för produktionen på flera gårdar. I Estland hade bidraget för ekologisk odling och betningsbidraget störst inverkan på fårnäringen. Försäkringsstödet, stödet för lagring av kött, stödet för avelsdjur och miljöersättning för hotade husdjursarter spelade mindre viktig roll för produktionen på de gårdar som besvarade enkäten.

Fåruppfödare som besvarade enkäten ansåg att de största hindren för utvidgning av verksamheten är tidsbrist och dålig lönsamhet (figur 8). Flera företagare ansåg att deras nuvarande produktionsvolym är tillräcklig. Ofta hindrades verksamhetens utvidgning även av bristen på någon som kan ta över företaget och därför nöjde man sig med de befintliga volymerna.

Trots den stora arbetsbelastningen och dåliga lönsamheten höll 56% av de finska fåruppfödarna som besvarade enkäten med eller höll absolut med att fårnäringen har en positiv framtid. 21% av respondenterna höll med eller höll delvis med att fårnäringen har en positiv framtid (figur 9).

33% av de finska gårdarna som besvarade enkäten trodde att de kommer att utvidga sin verksamhet inom fårnäringen, nästan 40 %



Figur 10. Fåruppfödarnas utvecklingsprognoser för de kommande tio åren i Finland och Estland (% av respondenterna).

trodde att de kommer att fortsätta på samma nivå, 15% svarade att de kommer att pensionera sig, 9% av gårdarna ska minska sin produktion och 3% planerar att lägga ned fåruppfödning helt. 23% av de estniska gårdarna som besvarade enkäten trodde att de kommer att utöka sin fåruppfödning och 55% trodde att de kommer att fortsätta på samma nivå. Några av respondenterna kommer att pensionera sig, minska produktionen eller planerar att lägga ned den helt. (Se figur 10.)

RESULTATANALYS

Nedan presenteras undersökningens resultatanalys som en sammanfattad strategi och utvecklingsplan för fårnäringen i kust- och skärgårdsområdet. Förslagen som presenteras berör de följande 5–10 åren.

Vision

Företagare i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde erbjuder kunder fårrelaterade ekologiska och lokala kvalitetsprodukter och minnesvärda tjänster. Kunder återbesöker gärna trakten för att upple-

va fina stunder i sitt liv, med höga förväntningar på kvalitet och riktigt bra service. Fåren spelar en viktig roll i landskapsvård och i bevarandet av naturens mångfald i Östersjöns kust- och skärgårdsområden.

Affärsidé

Den mångskiftande fårnäringen i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde är baserad på ansvarstagande, professionell och kostnadseffektiv näringsverksamhet. Verksamheten tillhandahåller fårrelaterade kvalitetsprodukter och -tjänster på ett kundfokuserat, etiskt och hållbart sätt. Produkterna ger uttryck för områdets mångfald, särprägel och den lokala kulturen.

Värden

De värden som fårnäringen i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde grundar sig på kundorientering, kvalitet, kontinuerlig utveckling, ansvarstagande och lojalitet hos intressegrupper.

Företagare som är engagerade i fårnäringen är utvecklingsbenägna och har goda yrkeskunskaper. De utvecklar sin verksamhet kundorienterat till en kostnadseffektiv och kvalitetssäkrad verksamhet. Förändringar i verksamhetsomgivningen och trender betraktas som nya möjligheter med nya tillfällen för en förnyad och innovativ näringsverksamhet. Skärgården är ett attraktivt turistmål. Naturen vårdas med fårens hjälp som en värdefull och unik del av det offentliga rummet som turisterna har glädje av. I marknadsföringen används begrepp som naturliga material, lokal förankring och närproducerad mat, samt elektroniska marknadsföringskanaler. Kunderna kan räkna med en jämn god kvalitet och tillgänglighet såväl hos enskilda företagare som hos olika företagarnätverk. Man strävar efter jämn god kvalitet i varusegment för både konsumtions- och designprodukter.

De värderingar som styr verksamheten i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde bygger på verksamhetsmodellen för hållbar utveckling med ett miljö-, ekonomiskt och socialt ansvar. Bevarandet av naturlig mångfald och miljövård är viktiga för företagen. En lönsam näringsverksamhet av bra kvalitet och med socialt ansvar innefattar nätverkande, beaktande av god affärssed och säkerställande av både företagarnas och djurens välmående. Då många företagare driver sin verksamhet nära överlevnadsgränsen krävs större satsningar

på minskning av byråkrati. Lämpliga regionala lösningar måste hittas i syfte att förbättra djurens välmående, t.ex. fåren på Ösels naturbeten utsätts ofta för vargattacker.

En företagare som är engagerad i fårnäring är en öppen, ärlig och tillförlitlig partner som utvecklar den bästa praxisen i samverkan med andra partners och sina kunder. Vid utveckling av samarbetet respekterar och värdesätter man alla parter såväl inom sin egen näringsgren som i andra näringsgrenar.

Strategiska mål och centrala frågor i utveckling av fårnäringen i Östersjöns kust- och skärgårdsområde.

Förslag för åren 2014–2020

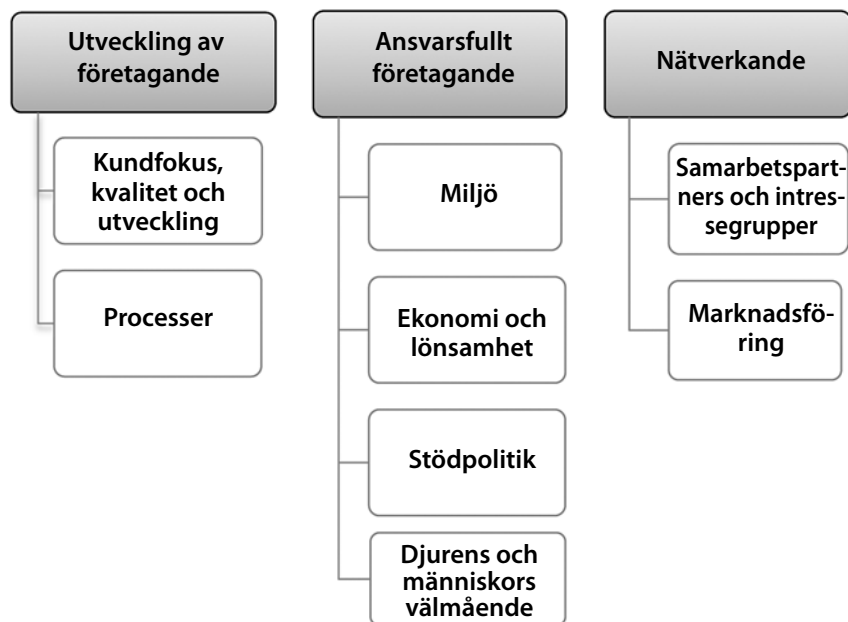
Föreliggande strategiska mål gäller fårnäringen i Finlands och Estlands kust- och skärgårdsområde. Målen baseras på svaren från MTT:s enkätundersökning där företagare från det aktuella området har beskrivit sina värderingar, prioriteter och utvecklingsbehov. För att uppnå målen, krävs det att alla inblandade företag engageras i de gemensamma målen, med beaktande av den egna verksamhetens förutsättningar.

Mål för utveckling av företagande inom fårnäringen (figur 11)

- Utveckling av företagande
- Ansvarsfullt företagande
- Nätverkande

Förslag till åtgärder

- Förtagande ska vara kundfokuserat, kvalitetssäkrat och kostnadseffektivt.
- Mycket fokus på produktutveckling (kvalitetsförbättring och standardisering samt tjänsteutveckling).
- Ökad transparens och bättre tillförlitlighet (identifierbarhet och säkerhet) i processen.
- Naturens sårbarhet i området kräver åtgärder för miljövard och bevarandet av mångfalden. Värdefulla och unika naturmiljöer ska vårdas med fårens hjälp.
- En långsiktig plan ska upprättas för företagande baserad på verksamhetsmodellen för hållbar utveckling. Det innefattar även ekonomiskt, socialt och miljöansvar.



Figur 11. Strategiska mål och centrala frågor i utveckling av fårnäringen i Östersjöns kust- och skärgårdsområden under perioden 2012–2020.

- För bättre lönsamhet måste intäkter och utgifter i företagandet väl analyseras.
- Företagens möjligheter till överlevnad ska förbättras med hjälp av bidrag. Utgåendes från särdragen för det aktuella området bör störst fokus ligga på bidragen med anknytning till landskapsvård.
- Mer uppmärksamhet bör fästas vid människornas och djurens välmående genom olika åtgärder. Bra lösningar till företagens förbättrade överlevnad bör eftersökas. Lämpliga regionala lösningar bör hittas för att förbättra djurens välmående, då t.ex. fåren på Ösels naturbeten ofta utsätts för vargattacker.
- Samarbetet mellan företagare, utvecklingsorganisationer och myndigheter måste bli närmare. Ökat förtroende uppnås genom större öppenhet.
- Nätverk, fungerande marknadsföringskanaler och försäljningsverksamhet måste utvecklas. I marknadsföringen används begrepp som naturliga material, lokal förankring och närproducerad mat, samt elektroniska marknadsföringskanaler.

Föreslagna åtgärder i utvecklingsplanen

Förslag till åtgärder presenteras i tabellform. Behovet av åtgärder har lyfts fram i enkätsvaren, i intervjuer som har genomförts i samband med undersökningen samt i workshops som anordnades för finska och estniska fåruppfödare.

Utveckling av företagande

Främsta skäl till förändringar

Samhällsstrukturen förändras och likaså gårdarnas affärsmodeller. Det ekonomiska läget blir mer ansträngt, kommunstrukturer förändras och befolkningen föråldras, allt detta medför nya möjligheter till företagande och tillhandahållande av tjänster. Efterfrågan och konsumenternas matvanor förändras och matens kvalitet, lokal förankring, naturlighet, hälsosamhet och även de etiska aspekterna blir allt viktigare.

Nuläget

Konsumenterna uppskattar allt mer lokal förankring, säker och närproducerad mat. Köpkriterierna och efterfrågan har förändrats. Konsumenterna är segmenterade, vilket gör det möjligt att erbjuda specialprodukter. Ansvarstänkande är allt viktigare bland kunderna. Får är trendiga både som levande djur och som kött. Man har börjat använda får inom nya näringsgrenar, t.ex. i samband med välmående- och hälso-tjänster (GreenCare).

Marknaden för lammkött är en växande marknad. Branschen konkurrerar med importerat kött. Produkternas råvaror och ursprung är ofta svåra att identifiera. Priset för slakteritjänster är för högt för mindre produktpartier. På grund av säsongsbetonad produktion är det svårt att få tag på lammkött på våren.

Kunskaper i produktplanering och prisutveckling är dåliga i branschen. Specialisering inom kött-, mjölk- och ullproduktion är inte tillräcklig och vidareförädling av produkter alltför liten. Småskalig produktförädling saknar specialistrådgivning. Området har ingen egen ullindustri. Företagare är dåliga på att beakta marknadsvärdet. Det har vuxit fram nya fördelaktiga marknadskanaler, t.ex. internet.

I Estland har fårnäringen långa och gamla traditioner i självförsörjande hushåll. I Finland är fårnäringens verksamhetskultur ung och inte så långt utvecklad, handeln har en mycket stark rådgivande position.

ASPEKT Utveckling av företagande	MÅL	ÅTGÄRDER
Kundfokus, kvalitet, utveckling	Det tas fram nya produkter som överensstämmer med efterfrågan och nya affärskoncept	Undersökningar, analyser, respons från kunder, produktutveckling, innovationsworkshops, forskning
	Ökade kunskaper leder till framtagning av nya tjänster; etablering av nya företag	Deltagande i kurser (fåruppfödning, ullbearbetning), främjande av företagande
	Ökat förtroende och spårbarhet, bättre säkerhet och etik.	Kompetensutveckling inom entreprenörskap: produktutveckling, kvalitetssystem, processflödesscheman, affärsplaner
	Ökad kundorienterad produktplanering	Utvecklingsprocessen sker i samverkan med kunderna
Processer	Produktionskedjor förbättras, företag blir mer kostnadseffektiva	Teknologisk utveckling
	Standardisering blir vanligare (t.ex. kött från naturbetesdjur)	Kvalitetsförbättring och -utjämning, ökad tjänsteutveckling, framtagning av kriterier för standardisering

Ansvarsfullt företagande

Främsta skäl till förändringar

Miljöbelastningen ökar, klimatförändringen fortsätter och osäkerheten för framtiden växer. Därför blir ekonomiskt, socialt och miljöansvar allt viktigare. Regional ekonomi får en allt starkare position som gynnar tillvaratagandet av lokala resurser. Naturnärhet och välmående prioriteras allt mer. Statlig finansiering minskar, vilket ökar privatisering. Landsbygden är beredd på förändringar och företagande för att kunna ha kvar ett tjänsteutbud och livskraftiga gårdshushåll.

Nuläget

Fåren spelar en viktig roll i övärldens kulturarv. Får är lämpliga djur för småskaligt lantbruk och mindre bördiga betesmarker. Djurhållning med betande djur betraktas som en etisk och ekologisk verksamhet. Det finns en vilja att bevara kulturlandskap och naturlig mångfald. På öarna finns det många naturängar men inte tillräckligt med kunskaper om användning av dessa som foder för får. Slow Food rimmar bra med fårnäringen och med mångsysslande företag.

Fåruppfödning är inte lönsam. Producenterna får inte tillräcklig ersättning för sitt arbete, vilket minskar motivationen att föda upp får. Mindre och medelstora företag ser även alltför stor byråkrati och livsmedelslagens stränga krav som ett problem. Mångsysslande företag lider av tidsbrist på grund av alltför många arbetsuppgifter, eftersom de måste känna till och följa föreskrifter och rättsakter för flera näringsgrenar.

I Estland är rådgivningen bristfällig, veterinärtjänsterna är inte tillräckligt tillgängliga och även slakteritjänster och styckning är ett problemområde. Rovdjur orsakar stora skador i fårnäringen. Tillvaratagandet av ull och skinn har en nära anknytning till hantverkstraditioner.

ASPEKT Ansvarsfullt företagande	MÅL	ÅTGÄRDER
Miljö	Fåruppfödning med tillhörande företagande har en förhållandevis liten belastning på miljön och vattenmiljön	Minskad energi- och vattenförbrukning och avfallsproduktion
		Ökad återanvändning
	Strävan att bevara mångfald, betoning av ekologiska värden	Prioritering av miljövänlig energi Framtagning av miljöplaner för företag, inspiration till miljövänligt tänkande
Ekonomi och lönsamhet	Företag fokuserar på lönsamma verksamheter	Företag följer upp sin verksamhets intäktsoch utgiftsflöden
		Se till att bidragen ligger på en betryggande nivå (fördelar för allmänheten)
	Ökad effektivitet (Lean-tänkande)	Jälgitakse majandusliku vastutuse näitajaid: käive, klientide arv, palgad, toorainehanked
	Bättre pris för kvalitetsprodukter	Framlyftning av mervärdesaspekten hos produkter och tjänster
	Företag är målinriktade	Företag upprättar strategiska planer
Djurens och människors välmående	Djurens välmående garanteras	Identifiering av kriterier för djurens välmående
		Tillämpande av bästa praxis i djurskötsel

	Fåren på Ösels naturbeten är skyddade mot rovdjurens angrepp	Sökande efter lokala lösningar. Utbildning av vakthundar för fårflockar
	Förädlingsprogrammet uppfyller normer för hållbar utveckling	Framtagning av gemensamma kriterier
	Mer effektivt tillvaratagande av ull	Framtagning av kriterier för ullens egenskaper
	Människors välmående garanteras	Arbetstidsplanering, förbättring av arbetssäkerhet och tillhandahållande av mer utbildning
		Ökad öppenhet i företagande
		Uppföljning av hållbarhetsredovisning (GRI): arbetsolyckor, sjukskrivningar, kundtillfredsställelse, kursdagar
	En bättre anpassad byråkratinivå för småföretagare	Strävan efter större påverkan för att få till stånd rimliga förändringar i rättsakter

Nätverkande

Främsta skäl till förändringar

Internetuppkoppling och IT-hjälpmiddel gör verksamheten och kommunikationen mer internationella. Inverkan av ett avsides läge på landsbygden blir mindre. E-handeln och IT-lösningar hjälper att göra livet på landsbygden mer jämlikt. Om dagens trender fortsätter kommer landsbygdens roll som framtidsskapare och innovationsutvecklare att växa. Det sociala livet utvecklas.

ASPEKT	MÅL	ÅTGÄRDER
Nätverkande		
Samarbetspartners och intresse-grupper (företag, utvecklingsorganisationer, projekt, kunder, myndigheter)	Företag utvecklas, produktionskedjor fungerar som de ska	Uppbyggnad av samarbetsnätverk: stödpolitik, rättsakter, utvecklingsorganisationer, företagsnätverk, produktionskedjor, handel
	Det växer fram nya produkter och produktserier	Verksamheten utvecklas så att den blir mer lönsam
	Ökat förtroende	Förbättring av transparensen i processerna
	Bättre förståelse för näringsgrenen	Ökat samarbete och etablering av nya nätverk
	Rättsakter tar hänsyn till företagens storlek	Strävan efter en rimligare byråkrati
	Det finns fungerande samarbetsnätverk	Skapande av nya allmänna register och statistik
		Framtagning av nya fungerande marknadskanaler
Marknadsförin	Fungerande produktionskedjor och gemensamma webbsidor	Effektivisering av internetanvändning (webbsidor, gemensamma portaler, bloggar, Facebook), etablering av gemensamma marknadsföringskanaler
	Kunderna känner till olika fårrelaterade produkter	Marknadsföring genom utbildning av kunder i användning av fårkött och olika naturliga material
	Försäljningen ökar	Framtagning av nya produkter och tjänster, bättre kunskaper och kännedom om och omkring dessa (t.ex. med hjälp av recept)

Nuläget

Det saknas samverkan mellan intressegrupper och producenter. Det finns för lite organiserat samarbete. Det är svårt att få sina lamm slaktade när man behöver det. Man saknar kunskaper i marknadsföring av sina produkter. I Estland vill inte staten utveckla småskalig produktion.

SLUTSATSER

Finska och estniska kust- och skärgårdsområdets varierande landsbygdsföretagande representeras av entreprenörer inom ull- och skinnhantverk, landskapsvård genom betande djur och förädling av lamm- och fårkött. Får erbjuder möjligheter till närings- eller hobbyverksamhet, får kan vara en inkomstkälla och även hjälpmedel för imageskapande. Mångsysslande landsbygdsföretagande kan vara den enda möjliga försörjningskällan för många människor i kust- och skärgårdsområden där tillgången på åkermark ofta är begränsad. Mångsysslande företagande förutsätter kunskaper inom flera olika områden och uppfyllande av olika rättsakter som gäller för de berörda näringsgrenarna.

Stor arbetsbelastning, jordbruksproduktionens ringa lönsamhet och mycket byråkrati innebär en kontinuerlig kamp för överlevnad för många företagare, med ständig tidsbrist. Man bör fästa större avseende vid överlevnad för mångsysslande företagare på landsbygden än vad som har gjorts tidigare. Småföretag har en stor betydelse för kust- och skärgårdsområden där de, precis som på många andra ställen, håller landsbygden levande med sin verksamhet.

Olika bidrag som är hänförliga till fårnäringen styr gårdarnas verksamhet. Jordbruksstöd är enligt den genomförda enkätundersökningen en ofrånkomlig förutsättning för säkerställande av fårnäringens lönsamhet både i Finland och i Estland. Med hjälp av nationella och EU-stöd tryggas fårnäringens framtid och därigenom även självständigheten genom tillgång till egen mat som är en viktig säkerhetspolitisk aspekt.

Landskapsvård med hjälp av får spelar en mycket viktig roll i synnerhet i kust- och skärgårdsområden. Får på bete i skogar, på ängar

och öar kräver ingen intensiv produktionsverksamhet. Får vårdar landskap, för jordbruket närmare turister och är samtidigt ett ekologiskt matval. Igenväxning av kustområden bör förebyggas, då det är svårt, om inte helt omöjligt att senare röja efter flera års misskötsel. Landskapsvård med hjälp av djur kräver dagligt arbete: djurens välmående måste kontrolleras, de måste tas till betet, inhägnader måste byggas och ofta krävs även egna skötselåtgärder på platser som djuren inte klarar av att hålla rena. Ett problem med avseende på hållbar utveckling är att de ekologiska, sociala och ekonomiska aspekterna inte riktigt rimmar med varandra i verkligheten. I fårnäringen märks det till exempel av att företagare fortfarande inte får tillräcklig ersättning för tillhandahållande av fördelar för allmänheten (tjänster med anknytning till landskap och andra ekosystem).

I skärgårdsområden begränsas företagets verksamhet av svåra naturförhållanden samtidigt som fåruppfödning kan skötas på ett smidigt och effektivt sätt. Produktionsvolymerna är små och har ofta en tillräcklig marknad redan i närområdet. Gårdar som bygger ut eller diversifierar sin produktion upplever ofta problem med både kostnadsadministration och marknadsföring. Vid utvidgning av verksamheten och vid utökad produktmängd måste man söka nya marknadsföringskanaler för sina produkter. Gemensam marknadsföring kan innebära nya möjligheter genom resursfördelning och bättre synlighet. Genom en gemensam marknadsportal är det enklare att sprida information om produkter och tjänster som erbjuds. Tätare nätverk ger fler möjligheter till ökade produktionsvolymerna och kostnadsbesparingar genom förbättrad effektivitet.

Ansvarsfull näringsverksamhet är en trend som bör införlivas mer planerat i företagandet. Områdets styrkor och särdrag samt faktorer med anknytning till produkters och tjänsters mervärde kan utnyttjas bättre med hjälp av olika marknadsföringsåtgärder. Idag är det vanligt med kundsegmentering och mindre produktpartier från mindre lantbruksföretag kan vara tillräckliga i vissa segment. Kust- och skärgårdsområden som verksamhetsmiljö sätter idealiska ramar för företagare i utveckling av ett mångsidigt tjänsteutbud. Landsbygdsföretagens konkurrensfördelar har förbättrats genom flera växande trender: närproducerad mat, ekologisk, lokal, naturlig produktion, välmående och

hållbar utveckling är alla viktiga begrepp i det moderna livet.

Dagens utgångspunkter för en lönsam verksamhet även på landsbygden är att ha förståelse för kundbehov, kännedom om konkurrensen och sin egen organisation, bra kunskaper i gemensam resursanvändning och välfungerande ledarskap. Ett företag måste ha fördelar som skiljer det från andra. Eftersom gårdar oftast drivs som småföretag ger flexibilitet och anpassningsförmåga dem en möjlighet att snabbt kunna reagera på förändringarna i omvärlden. Hög kvalitet, naturen, landsbygdens struktur, lokal historia, företagens personlighet och innovativa affärskoncept erbjuder utmärkta möjligheter till unika konkurrensfördelar, om de kan kombineras på rätt sätt.

Gårdarna lever i ständig förändring, vilket gör det svårt för företagare att göra framtidsprognoser. Företagare måste kontinuerligt hänga med i utvecklingen. Gårdarnas strategiska beslut påverkas av omvärlden, företagarens värderingar, aktuell näringsgren, befintliga resurser, företagarens personliga egenskaper och de mål som företagaren har satt upp för sin verksamhet. Företagarna kan effektivisera sin verksamhet genom planering av sina processer och utveckling av en strategi för sin verksamhet.

Strategisk planering för gårdar och landsbygdsföretag kräver kreativt tänkande, resurser och kunskaper. Dagens landsbygdsföretagare är oftast specialister med kompetens inom flera områden. De kan utnyttja sina kunskaper genom strategiska val om de bara kan och vågar göra nödvändiga förändringar när det behövs.

70 % av respondenterna såväl i Finland som i Estland uppgav att de under de följande 10 åren kommer att fortsätta sin verksamhet inom fårnäring på samma nivå eller till och med att utöka produktionen. En strategibaserad verksamhetsstyrning är extra viktig för sådana företag. Strategiska mål kan, beroende på olika roller, sättas upp dels för företaget och dels för hela näringsgrenen. Företagarna bör dock besluta tillsammans om vem som bär huvudansvaret för att målen uppnås. Utgåendes från föreslagna åtgärder i utvecklingsplanen ska man inom ramen för projektet upprätta en s.k. färdplan som ger bra möjligheter till uppföljning av måluppfyllelse och framtagning av kompletterande åtgärder för de mer komplicerade målen.

Genom strategiprocessen kan man ta itu både med förändrings-

behoven i ledning av företaget och med utvecklingsområden som behöver undersökas närmare. Undersökningar som bygger på verksamhetens egentliga behov är bäst på att ge svar på de mest angelägna frågorna i området och ger en bra grund även för den administrativa utvecklingen. Förutom nätverksbildande bland fåruppfödare har det blivit allt viktigare med nätverk som omfattar hela branschen, inklusive forskning och centrala ledningsfunktioner. Dock är det de verk samma företagare och företag i branschen som ska vara utgångspunkt för branschens utveckling.

TACK TILL INSTITUTIONER OCH PERSONER: För utveckling av en flersidig fårnäring i Östersjöns kust- och skärgårdsområden i Finland och Estland startade man 2011 projektet KnowSheep som förutom fåruppfödning även omfattade landskapsvård och vidareförädling av kött, ull och skinn från fåren. Projektet KnowSheep genomfördes i samarbete med följande parter: Estniska Jordbruksinstitutet, Estlands Lantbruksuniversitet, Institutet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Tartu Universitet, ideella föreningar MTÜ Saaremaa Vill och MTÜ Hiiu Veis ja Lammas, Tavastlands Yrkeshögskola, Åbo Universitet och staden Pargas. Vi tackar hjärtligt alla samarbetspartners för ett smidigt samarbete och för engagemanget i utveckling av området och en mångsidig fårnäring. Projektet finansierades genom programmet Central Baltic Interreg IV A, av Egentliga Finlands förbund och de deltagande samarbetspartners. Med hjälp från våra finansiärer har vi kunnat ägna oss åt värdefull forsknings- och utvecklingsverksamhet i projektområdet. Ett stort tack även till projektets ledningsgrupp som aktivt har följt upp att projektet flyter på enligt projektplanen. Specialforskaren Leena Rantamäki-Lahtinen och forskaren Arja Sepälä från MTT deltog i projektet som områdesexperter. Ett hjärtligt tack till alla experter och företagare som deltog i projektet för sin öppenhet, aktivitet och ett mycket bra samarbete!

KÄLLFÖRTECKNING

- Ahlstedt, L. 1992. *Pienyryitykset ja niiden yhteistoimintaverkot*. Teoses: Jahnukainen (toim.). Uudistuva pienyryitys. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä. 317–325 s.
- Ansoff, H. I. & McDonnell, E. J. 1989. *Strategia 2000*. Oy Rastor Ab/Rastor-Julkaisut. Gummerus Oy, Jyväskylä.
- Alsos, G., Ljunggren, E. & Pettersen, L. 2002. *What triggers the start-up of business activities? An empirical investigation within agriculture*. RENT XVI, Entrepreneurship and small business conference proceedings. Vol. 1. Barchelona, Spain: Universitat Autònoma de Barcelona. 465–483 s.
- Bridge, S., O'Neill, K. & Cromie, S. 2003. *Understanding Enterprise, Entrepreneurship and Small Business*. New York, Palgrave Macmillan. 520 s.
- Brinberg, D., Axelsson, M. L. & Price, S. (2000). *Changing food knowledge, food choice, and dietary fiber consumption by using tailored messages*. *Appetite* 35, 35–43.
- Brundtland 1987; World Commission on Environment and Development.
- Dawkins, J. & Lewis, S. 2003. CSR in Stakeholder Expectations: And Their Implication for Company Strategy. *Journal of Business Ethics* 44: 185–193.
- Dubé, L., Cantin, I. (2000). *Promoting health or promoting pleasure? A contingency approach to the effect of informational and emotional appeals on food liking and consumption*. *Appetite*, 35, 251–262.
- Deliza, R. & MacFie, H. 2001. *Food, People and Society*. Springer.
- Eskola, M. 2013. *Markkinointimahdollisuuksia rannikko- ja saaristoalueen lamastuottajille*. MTT raportti 96: 42 p.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-453-3>
- Finnsheep 2011. *Tuotanto ja ominaisuudet*. <http://www.finnsheep.fi/>. (06.05.2011)
- Forsman, S. 1999. *Erilaistaminen ja hintastrategiat elintarvikealan maaseutuyrityksissä*. Helsinki: MTT julkaisu 93.
- Gasson, R. & Errington, A. 1993. *The farm family business*. CAP International. 290 s. Oxon, UK.
- Haines, M. & Davies, R. 1987. *Diversifying the farm business*. UK: BSP Professional Books. 304 s. ISBN 0-632-01822-4.
- Haksever, C. 1996. *Total Quality Management in the Small Business Environment*. Vol 39, nro 2: 33–40 s.
- HAMK, 2011, *Maatiaiseläimet*. <http://sites.google.com/site/maatiaiselaeimet/maatiaislammas/aalandsfaaret>. (09.05.2011)
- Kamensky, M. 2004. *Strateginen johtaminen*. Gummerus Oy, Jyväskylä.
- Kamensky, M. 2010. *Strateginen johtaminen menestyksen timantti*. 2. tarkistettu painos. Kariston Kirjapaino Oy. Hämeenlinna.
- Karja, M. & Lilja, T. 2007 (toim.). *Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset lähtökohdat*, Jokioinen MTT:n Julkaisu 106; <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Eläinlääkintä/944A907D2A42925BE040A8C0033C4F3A>. (06.05.2011)

- Kuratko, D. F. & Hodgetts, R. M. 2001. *Entrepreneurship a contemporary approach*. Fifth edition. USA: South-Western.
- Laaksonen, M., Forsman, S. & Immonen, H. 2004. *Kokonaisvaltaisen suorituskyvyn mittaajärjestelmän rakentaminen elintarvikealan pienyrityksen käyttöön*. MTT:n selvityksiä 64.
- Lehtonen, P. (toim.) 1999. *Strateginen yrittäjyys*. Kauppakaari. WSOY. Helsinki.
- Luukkonen, T., Kurppa, S. & Räikkönen, R. 2012. *Knowsheep- hankkeen kartoituksia lammastuotannosta: Lammastuotantosuunta kartoitus, geneettinen potentiaali ja ympäristö kartoitus*. MTT Raportti 55: 70 p.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-390-1>.
- Michelson, A., 2011. Hämeen ammattikorkeakoulu Mustiala. Internet: Northern European Short-Tailed Sheep. <https://docs.google.com/present/view?id=0AZnoRYCGipSFZGhxczhjN2dfMjU2NmNzcDRwanpi&hl=fi&pli=1>. (05.04.2011)
- McClure, S. M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K. S. & Montague, K. S., Montague, P. R. (2004). *Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks*. Neuron, 44, 379-387.
- Niittykangas, H. 2003. *Yrittäjä ja yrityksen toimintaympäristö*. Jyväskylän yliopisto, Taloustieteen tiedekunta. Julkaisu N:o 134/2003. ISBN 951-39-1477-1. Jyväskylä. 294 s.
- Panapanaan, V. M., Linnanen, L., Karvonen, M.-M. & Phan, V. T. 2003. *Roadmapping Corporate Social Responsibility in Finnish Companies*. Journal of Business Ethics, No. 44, pp. 133–148.
- Peltola, A. 2000. *Viljelijäperheiden monitoimisuus suomalaisilla maatiloilla*. MTTL:n julkaisuja 96. ISBN 951-687-074-0. Vammala: MTTL. 280 s.
- Porter, M. E. 1988. *Kilpailuetu. Miten ylivoimainen osaaminen luodaan ja säilytetään*. Weilin & Göös. Espoo.
- Pyysiäinen, J. (toim.) & Vesala, K. M. 2008. *Understanding entrepreneurial skills in the farm context*. Frick: Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). 485 s.
- Rannap, R., Briggs, L., Lotman, K., Lepik, I. & Rannap, V., 2004. Ministry of the Environment of the Republic of Estonia; *Coastal meadow management, Best Practice Guidelines*. http://www.botany.ut.ee/mari.moorra/Coastal_Meadow_Preservation_in_Estonia.pdf. (28.04.2011)
- Rantamäki-Lahtinen, L. 2009. *The success of the diversified farm – resource-based view*. MTT. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/20926/thesuccess.pdf?sequence=1>. (05.08.2011)
- Riusala, K. & Sirilä, H. 2009. *Monialayrittäjyys maaseudun mahdollisuutena*. Vaasan yliopisto Levon-instituutti. Vaasa.
- Räikkönen, R. & Kurppa, S. 2013. *Monimuotoinen maaseutuyrittäjyys – case Knowsheep*. MTT Raportti 110: 74 p. ISBN 978-952-487-475-5.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-475-5>.
- Schane, S. 2003. *A General Theory of Entrepreneurship*. The Individual – Opportunity Nexus. Great Britain.

- Schane, S. & Verkataman, S. 2000. *The promise of Entrepreneurship as a Field of Research*. Academy of Management Review 25(1): 217–226.
- Schulman, A. 2007. *Perinnebiotooppien hoitokortti 10 – Tuottoa perinnebiotooppien hoitamisesta*. Paino Erweko Painotuote Oy. http://www.mmm.fi/attachments/mmm/tutkimus/lumottu/5uUFXiSp8/Perinnebiotooppi_hoitokortti.pdf. (22.08.2011)
- Sikka, K. 2011. *Opinnäytetyö, Ahvenanmaan pässilinjat*. <https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26781/Sikka%20Katja.pdf?sequence=1>. (28.04.2011)
- Suomen Kulttuurirahasto, 2009. <http://www.skr.fi/default.asp?docId=17826>. (06.05.2011)
- Tahkokallio, N. 2011. *Lammastalouden taloudellinen kehittäminen*; Opinnäytetyö, Laurea Hyvinkää. Saadaval internetis: http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26061/Tahkokallio_Niina.pdf?sequence=1. (09.05.2011)
- Timonen, R. 2000. *Yrittävyys, liikkeenjohto ja menestyminen maatilayrityksissä*. Julkaisuja nro 28, Maatalouden liiketaloustiede, Helsingin yliopisto, Taloustieteidenlaitos.
- Vihtonen, T. & Haverinen, T. 1995. *Monialaisen maatilayrityksen tuloslaskenta*. MTTL:n tiedonantoja 202. Helsinki MTTL. 110 s. ISBN 952-9538-57-X.
- Voutilainen, O., Vehmasto, E. & Vihinen, H. 2008. *Verkostoituminen maatalojen monialaistumisen edistämiseksi – Liperin ja Mäntyharjun tapaustutkimus*. ISBN 978-952-487-158-7. MTTL:n selvityksiä 154. <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts154.pdf>. (22.11.2012)

FÅRFODER OCH UTFODRINGENS SÄRDRAG I ÖSTERSJÖOMRÅDET

U. Tamm¹, L. Kütt²

¹ Estlands Växtodlingsinstitut, J. Aamisepa 1, 48309 Jõgeva, Estland;
e-post: uno.tamm@etki.ee

² Estlands Växtodlingsinstitut, J. Aamisepa 1, 48309 Jõgeva, Estland;
e-post: laura.kytt@etki.ee

Sammanfattning: Inom ramen för projektet KNOWSHEEP studerades florans sammansättning och växtsamhällen vartill man tog gräsprover från sammanlagt 14 fårbeten i Estland och 17 fårbeten i Finland. Dessutom togs 18 jordprover från estniska och 15 jordprover från finska betesmarker. Betesmarker som användes för fårbetning i Estland låg mestadels på torr-friska ängar med mycket vitklöver (*Trifolium repens*) och vallgräs. Bland betesmarkerna som användes i Finland dominerade kultiverade torrängar och välhåvdade naturbetesmarker med mycket vallgräs. Andelen giftiga och oätliga växter var låg.

Det största näringsvärdet av de studerade fårbetena hade gräset från kultiverade betesmarker och från torr-friska ängar, som passade får i alla åldersgrupper. Gräset på träd- och buskbärande ängaroch strandängar hade mindre värden för både protein och energi. Vallbestånd med baljväxter och vallgräs gav gräsensilage med det högsta näringsvärdet. Hökvaliteten var mycket varierande och berodde på beståndets botaniska sammansättning, väderförhållandena under höskörden och höskördens tidpunkt. Av naturbetesmarker gav de torr-friska gräsmarkerna och strandängarna hö med det bästa näringsvärdet. Vid försenad hö- och ensilageskörd minskade proteinhalten och innehållet av omsättbar energi avsevärt i skördat gräs.

Undersökningsresultaten visade att skillnaderna i ökad botanisk mångfald på betade områden var signifikanta endast under ett undersökningsår, vilket tyder på att tre år inte är tillräckligt lång tid för att bedöma hur betningen påverkar växtsamhällens botaniska sammansättning och mångfald.

Nyckelord: Får, fårbeten, betning, näringsvärde, foder, utfodring, hö, ensilage, torrsubstansintag.

INLEDNING

Idag uppmärksammas den biologiska mångfalden och dess bevarande såväl på naturbetesmarker (Znamenskiy et al., 2006) som på åkermark (Mills et al., 2007) allt mer. Bevarandet av biologisk mångfald förknippas ofta med en måttlig störning av vegetationen genom betning och slåtter varför extensivt skötta gräsmarker numera betraktas som det bästa sättet för bevarande av biologisk mångfald (Pärtel et al., 2005). Det stöds även av forskning som har visat att betning gynnar många växtarter på gräsmarker (Pykälä, 2005) och ökar artrikedomen i växtsamhällen (Bullock et al., 2001; Pavlů et al., 2006). Samtidigt påverkar betning även gräsets kvalitet på betet (Pavlů et al., 2006). Man har funnit att växter från intensivt betade marker har en högre råproteinhalt och smältbarhet (Pavlů et al., 2006). Dessutom ger större artrikedom i gräsmarker mer stabila växtsamhällen (Provenza, 1996).

Oftast föredrar fåren mångfaldigt betesgräs till artfattigt vallfoder (Parsons et al., 1994). Berikande av betesgräset med fler växtarter och därigenom med nya sekundära metaboliter kan få djuren att äta mer och bidra till bättre tillväxt (Provenza, 1996). Mer varierat foder har även fördelen att det borgar för ett bättre balanserat näringsintag, där djuren äter mer foder med olika näringsvärden och får i sig mindre toxiska ämnen samtidigt som mångfalden av mikrofloran i våmmen ökar (Provenza 1996).

Det är jordmånen som bestämmer växtmöjligheterna för olika arter och därigenom gräsmarkens varaktighet. Torkkänsliga områden och jordstycken med temporär överskotts-fukt kräver mer omsorgsfull planering. Medelfuktiga områden är en bra växtplats för nästan alla våra typiska vallväxter. För torra växtplatser lämpar sig luserner (*Medicago*), fodergetruta (*Galega orientalis*), hundäxing (*Dactylis glomerata*), foderlusta (*Bromus inermis*), rörsvingel (*Festuca arundinacea*) och rödsvingel (*Festuca rubra*). På fuktigare marker är ängskavle (*Alopecurus pratensis*), rörfen (*Phalaris arundinacea*), timotej (*Phleum pratense*) och alsikeklöver (*Trifolium hybridum*) ett säkrare val. På slåttermarker bör man tänka på att den optimala skördetiden för vallväxter med likartad tillväxthastighet varar i 3...5 dagar, under vilket de arter och sorter som man har valt att ha med i växtsamman-

sättningen förväntas ge en skörd med maximalt näringsvärde. Därför innehåller fröblandningar för slåtterängar oftast 2...3 arter. Skördetidpunkten bestäms enligt den dominerande arten. Historiskt gjordes de första blandsådderna i samband med växtföljder, där klöverrikt åkergräs fortfarande spelar en viktig roll i bevarandet av jordens bördighet och i produktionen av värdefullt djurfoder. I modern tid är bidragen, som enligt lagen om tillämpningen av EU:s gemensamma jordbrukspolitik gäller för kortvariga vallar (1–4 år gamla), dubbelt så stora som bidragen för äldre vallar. Det stimulerar till en snabbare förnyelse av gräsmarker och höjer odlingsverksamhetens kvalitet. På kortvariga vallar odlas snabbetablerade vallväxter med kortare livslängd. Vid artval utgår man från förhållandena som råder i ståndorten och från gräsmarkens ändamål. Då man ofta använder områden med begränsad användningslämplighet som gräsmarker, beror slutresultatet av odlingen mycket på ett kunnigt art- och sortval. Baljväxter är ofta mer krävande. För karaktärisering av olika baljväxter och vallgräs och deras lämplighet som ett potentiellt vallfoder måste man analysera deras morfologiska skillnader i olika utvecklingsfaser och bedöma olika skördetidpunkters inverkan på bladens och stjälkarnas kemiska sammansättning, näringsvärde och mängden torrsubstans i skörden. Ett fullvärdigt vallfoder i fårens foderstat måste uppskattas av fåren, ha hög smältbarhet och måttlig proteinhalt.

MATERIAL OCH METODIK

Undersökningen om gräsmarker och fårfoder genomfördes inom ramen av projektet KNOWSHEEP 2011–2013. I undersökningen deltog 6 fåruppfödare från Estland och 6 från Finland. De estniska fårgårdarna låg på Ösel (en i Salme kommun och en i Pihlta kommun) i västra Estland (3 gårdar i Ridala kommun) och en fårgård i norra Estland (i Lahemaa, Kuusalu kommun).

De finska fårgårdarna låg alla i sydvästra Finland: i västra Åbo skärgård, runt staden Pargas och i Kimito.

För karaktärisering av fårbetens botaniska sammansättning uppskattades förekomstfrekvensen av olika växtarter på 2x2 meters prov-

rutor i procent. För identifiering av växtarterna användes boken "Eesti taimede määraja" (Krall et al., 2007) och för identifiering av stånds-ortstyper boken "Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon" (Paal, 1997). Jordprov togs från alla fårbeten eller, om fårbeten låg på samma jordlott, från jordlotten. Jordprov från ett fårbete togs med en jordborr på minst 6 olika ställen. Jordproverna skickades till ett laboratorium som bestämde jordens pH-värde och K-, P- och mullhalt.

All databehandling utfördes med programmet Microsoft Excel 2003. Med de uppskattade artfrekvenserna för florans sammansättning på fårbeten som grund beräknades Shannon-Wieners (SW) diversitetsindex enligt formeln:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

där: S – antal arter, i – antal individer av art nr i, p_i – proportionen av artens förekomst gentemot alla arters förekomst

De beräknade SW diversitetsindexen för resultaten från varje undersökningsår jämfördes med ett *t*-test i Microsoft Excel för att slå fast om det förekommer några årsmässiga skillnader i fårbetens artdiversitet. För det användes *t*-testet: *Paired Two Sample for Means*.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Gräsmarker som används för fårfoder av projektets samarbetspartner i Estland låg mestadels på torr-friska ängar. I mindre omfattning låg fårbeten även på strandängar (Foto 1), välhävdade naturbetesmarker och träd- och buskbärandeängar. I Estland studerade man växtsamhällen, skattade florans sammansättning och tog gräsprover från sammanlagt 14 fårbeten under tre års tid. Dessutom togs 18 jordprover från de estniska betesmarkerna.

Trots likadan vegetationstyp var växtsamhällen på de olika torr-friska ängarna relativt olikartade, varför något typiskt växtsamhälle inte kunde särskiljas på dessa fårbeten. Vanligaste var beten med

mycket vitklöver (*Trifolium repens*) och vallgräs (oftast förekom kombinationen med rödsvingel (*Festuca rubra*) och vitklöver (*Trifolium repens*)). Även beten med dominerande vallgräs förekom oftare, dock i mindre omfattning.

I Finland studerade man växtsamhällen, skattade florans sammansättning och tog gräsprover från sammanlagt 17 fårbeten. Dessutom togs 15 jordprover från finska fårbeten. Bland markerna som finska fåruppfödare använde som fårbeten fanns det mest kultiveradettorängar och välhävdade naturbetesmarker. I en mindre grad förekom också strandängar och torr-friska ängar bland fårbeten. Vanligaste var gräsväxtrika gräsmarker och växtsamhällen med ängskavle (*Alopecurus pratensis*), ängsgröe (*Poa pratensis*), röd- (*Festuca rubra*) och ängssvingel (*Festuca pratensis*). Det fanns även beten med en blandning av vallgräs och vitklöver (*Trifolium repens*), men i mindre omfattning.

I jordmånen på estniska och finska fårbeten kunde man konstatera vissa skillnader som framförallt hade att göra med jordens pH-värde. I Estland var jorden nästan överallt neutral (pH 6,8 till 7,3) på grund av dominerande leptosoler och kalksten som berggrund under. I Fin-



Foto 1. Strandäng i västra Estland, Ridala kommun. Foton: Veiko Kastanje.

land däremot var jordmånen nästan överallt sur (pH 4,1 till 5,3), vilket beror på att den underliggande berggrunden består av granit. Vad gäller andra jordparametrar fanns det mycket stora variationer både i estniska och finska fårbetesjordar. Dessutom visade jordanalyser att jordarna snarare hade brist på fosfor än brist på kalium.

Mer typiska växtsamhällen på gräsmarker

Torr-friska ängar

De mest förekommande arterna var vitklöver (*Trifolium repens*), rölleka (*Achillea millefolium*), hönsarv (*Cerastium fontanum*), smörblomma (*Ranunculus acris*), maskros (*Taraxacum officinale*), samt vallgräsen rödsvingel (*Festuca rubra*), ängsgröe (*Poa pratensis*), ängsvingel (*Festuca pratensis*), hundäxing (*Dactylis glomerata*) och rödven (*Agrostis capillaris*). De mer frekvent förekommande arterna var vitklöver (*Trifolium repens*), rödsvingel (*Festuca rubra*), rölleka (*Achillea millefolium*) och ängsgröe (*Poa pratensis*). Växtsamhällen som var kopplade till den vegetationstypen var växtsamhällen med rödsvingel (*Festuca rubra*) och vitklöver (*Trifolium repens*) som karaktärsarter; med vitklöver (*Trifolium repens*) och rödven (*Agrostis capillaris*) som karaktärsarter; med brudbörd (*Filipendula vulgaris*) och älväxing (*Sesleria caerulea*) som karaktärsarter samt med fårsvingel (*Festuca ovina*) och vitklöver (*Trifolium repens*) som karaktärsarter. Torr-friska ängarna var även bland de artrikaste fårbetena.

Fosforhalten i jorden på torr-friska ängar var mycket varierande i de olika områdena och sträckte sig från mycket låg med under 10 mg/kg till hög med 145 mg/kg. Kaliumhalten var oftast medelhög (över 100 mg/kg). Organiska halten var medelhög (2,2–3,5%).

Alvaren

De vanligaste arterna på alvarens gräsmarker var rödklint (*Centaurea jacea*), smörblomma (*Ranunculus acris*), gulmåra (*Galium verum*), krissla (*Inula salicina*), darrgräs (*Briza media*), ängssvingel (*Festuca pratensis*), hundäxing (*Dactylis glomerata*) och timotej (*Phleum pratense*).

Växtligheten på alvarens fuktängar skilde sig något åt från växligheten på torrängarna. I alvarens fuktängar var de mest frekvent fö-

rekommenderade arterna i fallande ordning krissla (*Inula salicina*), åkerfräken (*Equisetum arvense*), gåsört (*Potentilla anserina*), hundstarr (*Carex nigra*), slankstarr (*Carex flacca*) och rödklint (*Centaurea jacea*). Karaktärsarterna för växtsamhället var älväxing (*Sesleria caerulea*) och slankstarr (*Carex flacca*).

De mest frekvent förekommande arterna på alvarens torrängar var fårsvingel (*Festuca ovina*), ängshavre (*Helictotrichon pratense*), rödklint (*Centaurea jacea*), hummelusern (*Medicago lupulina*) och rödsvingel (*Festuca rubra*). Karaktärsarterna för växtsamhället var fårsvingel (*Festuca ovina*), daggekåpa (*Alchemilla vulgaris*) och vitklöver (*Trifolium repens*). Alvaren var också bland de artrikaste färbetena.

Fosfor- och kaliumhalten i alvarjordar var låg. Jordens fosforhalt var bara 13 mg/kg och kaliumhalt 94 mg/kg. Jordens organiska halt var hög – 5,3%.

Torräng

De vanligaste och mest frekvent förekommande arterna på torrängar var rödven (*Agrostis capillaris*), vårbrodd (*Anthoxanthum odoratum*), vitklöver (*Trifolium repens*) och ängsgröe (*Poa pratensis*). Karaktärsarterna för växtsamhället var vårbrodd (*Anthoxanthum odoratum*) och rödsvingel (*Festuca rubra*). Jorden var sur (pH 4,2), med hög fosforhalt (85 mg/kg), kaliumhalten var mycket låg (under 40 mg/kg).

Strandängar

De vanligaste vallgräsarterna var bladvass (*Phragmites australis*), rödven (*Agrostis capillaris*), rödsvingel (*Festuca rubra*), tuvtåtel (*Deschampsia cespitosa*) och kärrgröe (*Poa trivialis*). De vanligaste örterna var höstfibbla (*Leontodon autumnalis*), vitklöver (*Trifolium repens*), gåsört (*Potentilla anserina*) och vattenmåra (*Galium palustre*). De mest frekvent förekommande arterna var bladvass (*Phragmites australis*), rödven (*Agrostis capillaris*), vitklöver (*Trifolium repens*) och rödsvingel (*Festuca rubra*). Fläckvis förekom frekvent även saltåg (*Juncus gerardii*), blåttåtel (*Molinia caerulea*), älväxing (*Sesleria caerulea*), agnsäv (*Eleocharis uniglumis*) och slankstarr (*Carex flacca*). Karaktärsarterna för de olika växtsamhällena på strandängarna var blåttåtel (*Molinia caerulea*) och klöverärt (*Tetragonolobus maritimus*);

strandkrypa (*Glaux maritima*) och salttåg (*Juncus gerardii*); rödsvingel (*Festuca rubra*) samt agnsäv (*Eleocharis uniglumis*).

Jorden på strandängarna hade låg fosforhalt, oftast <6 mg/kg. Kaliumhalten var medelhög till hög, med ca 200 mg/kg i genomsnitt. Jordens organiska halt var medelhög och varierade oftast mellan 2,3 och 3,2%.

Träd- och buskbärande ängar:

Då de träd- och buskbärande ängarna som användes för fårbeten var mycket olika och inkluderade såväl ängsgranskogar, ängsbarrskogar som ängstallskogar, är det svårt att lyfta fram de arter som var mer frekvent förekommande och typiska för sådana ängar. De vanligaste arterna av vallgräs var rödven (*Agrostis capillaris*), kärrgröe (*Poa trivialis*) och rödsvingel (*Festuca rubra*). Av örterna förekom mycket smörblomma (*Ranunculus acris*), blåsippa (*Hepatica nobilis*), humleblomster (*Geum rivale*), skogsviol (*Viola riviniana*), maskros (*Taraxacum officinale*), teveronika (*Veronica chamaedrys*), grässtjärnblomma (*Stellaria graminea*), blodrot (*Potentilla erecta*), vitmåra (*Galium boreale*), smultron (*Fragaria vesca*) och hundkäx (*Anthriscus sylvestris*).

Jorden på träd- och buskbärande ängar hade mycket låg fosforhalt på under 10 mg/kg som var högre på bara ett ställe. Kaliumhalten i jorden varierade mycket (från mycket låga 49 mg/kg till höga 285 mg/kg). Jordens organiska halt var för det mesta förhållandevis hög – 3,5%.

Välhävdade naturbetesmarker

De vanligaste arterna var rölleka (*Achillea millefolium*) och maskros (*Taraxacum officinale*). Ofta förekom även vitklöver (*Trifolium repens*), hundkäx (*Anthriscus sylvestris*), smörblomma (*Ranunculus acris*), kråkvicker (*Vicia cracca*), grässtjärnblomma (*Stellaria graminea*) och av vallgräs timotej (*Phleum pratense*), hundäxing (*Dactylis glomerata*), rödsvingel (*Festuca rubra*), rödven (*Agrostis capillaris*) och ängsgröe (*Poa pratensis*). De mest frekvent förekommande arterna i fallande ordning var rölleka (*Achillea millefolium*), hundäxing (*Dactylis glomerata*), rödsvingel (*Festuca rubra*), ängskavle (*Alopecurus pratensis*), vitklöver (*Trifolium repens*) och timotej (*Phleum pratense*). Mest typiska var växtsamhällen med vitklöver (*Trifolium*

repens) och rödsvingel (*Festuca rubra*) som karaktärsarter; med ängssvingel (*Festuca pratensis*) och hundäxing (*Dactylis glomerata*) som karaktärsarter; med ängskavle (*Alopecurus pratensis*) och ängsgröe (*Poa pratensis*) som karaktärsarter och med vitklöver (*Trifolium repens*) och rödven (*Agrostis capillaris*) som karaktärsarter.

Fosforhalten i jorden var oftast medelhög, mellan 40 och 80 mg/kg, enbart på några ställen var jordens fosforhalt betydligt lägre. Kaliumhalten i de finska jordarna var oftast hög, över 200 mg/kg. I de estniska jordarna var kaliumhalten något lägre och låg runt 95 mg/kg i genomsnitt. Jordens organiska halt varierade men var oftast över 3,5% eller lite lägre på några enstaka ställen.

Kultiverade betesmarker

Artsammansättningen på en kultiverad betesmark beror på den använda fröblandningen. På de kultiverade betesmarkerna som analyserades i samband med undersökningen dominerade främst vallgräs. De vanligaste och även de mest frekvent förekommande arterna var timotej (*Phleum pratense*), hundäxing (*Dactylis glomerata*), kvickrot (*Elymus repens*) samt maskros (*Taraxacum officinale*), vitklöver (*Trifolium repens*) och åkertistel (*Cirsium arvense*). Dessutom förekom även mycket ängssvingel (*Festuca pratensis*). Det mest typiska växtsamhället för kultiverade betesmarker var det med lågvuxet gräs och vitklöver (*Trifolium repens*) som karaktärsarter. Precis som man kunde tro var artrikedomen på kultiverade betesmarker lägre jämfört med andra växtsamhällen.

Fosforhalten i jorden varierade mycket. Det fanns både kultiverade betesmarker med mycket låg fosforhalt, där fosforhalten låg under 20 mg/kg, och jordar med hög fosforhalt på 100 mg/kg. Kaliumhalten i jorden var hög, över 200 mg/kg, bara på ett par ställen var kaliumhalten något lägre. Jordens organiska halt låg i genomsnitt omkring 3%.

Undersökningsresultaten visar som väntat att naturbetesmarker har en större botanisk mångfald jämfört med kultiverade betesmarker.

Giftiga och oätliga växter på färbeten

Sådana växter som är giftiga för får förekom det inte på betesmarkerna eller förkom i mycket liten omfattning. På strandängarna förekom det

fläckvis med havssälting (*Triglochin maritimum*) och strandlysing (*Lysimachia vulgaris*) som båda är något giftiga för får, men deras förekomstfrekvens var låg. Även på träd- och buskbärande ängar fanns det några enstaka giftiga växter såsom ekorrbär (*Maianthemum bifolium*) och liljekonvalj (*Convallaria majalis*), men eftersom deras förekomstfrekvens inte var hög är det inte sannolikt att de kan ha någon avsevärd inverkan på fårhälsan. Dessutom har olika undersökningar visat att fåren kan särskilja giftigt foder från icke giftigt foder och undvika det eller välja foder som har den lägsta toxiciteten (Wang & Provenza, 1997).

På torr-friska ängar, välhävdade naturbetesmarker och kultiverade betesmarker förekom inga växter som kan vara giftiga för får, dock fanns det några för dem oätliga växter såsom åkertistel (*Cirsium arvense*), gåsört (*Potentilla anserina*), svartkämpar (*Plantago lanceolata*), teveronika (*Veronica chamaedrys*) och ärenpris (*Veronica officinalis*) vars förekomstfrekvens var dock obetydlig.

Växter med något mindre värde som betesväxt kan man på gräsmarker gruppera enligt följande:

1. Farligt ogräs – tuvtätel (*Deshampsia caespitosa*), sommargyllen (*Barbarea*), krusskräppa (*Rumex crispus*), tistel (*Cirsium*), nässla (*Urtica*)
2. Något ätligt ogräs – groblad (*Plantago*), smörblomma (*Ranunculus*), gåsört (*Potentilla anserina*), brunört (*Prunella vulgaris*), ärenpris (*Veronica*), hundäxing (*Dactylis glomerata*).
3. Ätligt ogräs – maskros (*Taraxacum officinale*), starrsläktet (*Carex*), trampörter (*Polygonum*), hundkäx (*Anthriscus sylvestris*).
4. Kryddväxter – daggkåpa (*Alchemilla*), svartkämpar (*Plantago lanceolata*), cikoria (*Cichorium*), kummin (*Carum*).

Normalt finns det ingen anledning för fåruppfödare att bekymra sig för giftiga och oätliga växter eftersom deras betydelse i växtsamhällen för det mesta är marginell. Bara fåren får i sig tillräckligt med näring från andra betesväxter och är i god kondition för övrigt påverkar inte intaget av någon enstaka giftig växt deras allmänna hälsotillstånd (Wang & Provenza, 1996).

Förändringar i den biologiska mångfalden under observationsperiodens tre år.

Resultatet av jämförelsen av den botaniska sammansättningen på fårbeten som med hjälp av ett *t*-test genomfördes inom ramen för projektet Knowsheep visade att ökningen av den biologiska mångfalden på betade områden skilde sig betydligt åt ($p = 0,0007$) mellan 2011 och 2012. Ett sådant resultat kan tyda på att betningen påverkar vegetationens biologiska mångfald positivt. Även andra undersökningar har visat att betning ökar vegetationens artrikedom på naturbetesmarker (Bullock et al., 2001; Pavlů et al., 2006).

Samtidigt visade jämförelse av vegetationens artrikedom på fårbeten för 2012 och 2013, som genomfördes med hjälp av ett *t*-test, att betningen inte hade någon påverkan för vegetationen då ingen statistiskt signifikant skillnad konstaterades ($p = 0,968$).

Så olika resultat kan bero på att växtligheten kan variera något år från år, av vilket man kan dra slutsatsen att tre år kanske inte är tillräckligt lång tid för att bedöma hur betningen påverkar växtsamhällens botaniska sammansättning och mångfald. Det finns också en tidigare undersökning som har visat att även om betning berikar växtsamhällen med nya växtarter som har högre fodervärde, påvisar dock treåriga betningsförsök inte någon betningseffekt på många av växtarterna (Isselstein et al., 2007). För att bättre kunna förstå betningseffekten på växtsamhällen krävs det försök som pågår under en längre tid, eftersom vegetationens reaktion på en sådan störning kan utvecklas först under en längre tidsperiod (Bullock et al., 2001).

Dessutom kan vegetationen och dess mångfald påverkas olika av säsongsmässigt olika betningsintensitet. Intensiv betning mitt på sommaren kan påverka artrikedomen negativt (Bullock et al., 2001). Alltför intensiv betning, med hård belastning för både växter och jordmån (dess närings- och vattenhalt) kan leda till att återväxten inte hinner ske tillräckligt fort, vilket kan bromsa tillväxten och även minska mångfalden. Likaså påverkar betningens olika intensitet olika arter på olika sätt. Några växtarter kan påverkas positivt av intensiv betning medan andra påverkas negativt (Bullock et al., 2001). Det är dock troligt att alltför intensiv betning i slutändan börjar påverka förekomstfrekvensen av alla arter, vilket även påvisas i en undersökning som har

jämfört hur rotationsbetning och intensiv betning påverkar vegetationens mångfald (Pavlů et al., 2003). Den undersökningen visade att arternas förekomstfrekvens ökar vid rotationsbetning, medan kontinuerlig betning leder till en minskning i artantalet.

För bevarandet av botanisk mångfald är det viktigt att se till att belastning från intensiv betning inte blir alltför stor. I estniska förhållanden anses en lämplig betningsintensitet ligga i genomsnitt vid 8–10 tackor/hektar (med lamm) på kultiverade betesmarker och vid 1–3 tackor/hektar (med lamm) på naturbetesmarker (Piirsalu, 2012). Vid alltför hög betningsintensitet kan sådana ogräsarter ta över dominansen i växtsamhällen (Bullock et al., 2001) som har mindre näringsvärde och ätlighet än de betesväxter som djuren brukar föredra.

Vallfodrets näringsvärde

Ändringar i näringsvärdet under vegetationsperioden påverkas mest av växtens utvecklingsskede. Vallväxters näringsvärde minskar i takt med att gräsmassan ökar. I senare utvecklingsskeden minskar halten av smältbara näringsämnen och vallfodrets ekonomiska effektivitet. Vallfodrets smältbarhet påverkas av fiberkoncentrationen och fiberkomponenternas inbördes förhållande, eftersom det samtidigt med cellväggens tillväxt pågår olika kemiska och strukturella förändringar i växten. Halten av cellulosa, hemicellulosa och lignin ökar i cellväggen, varav de två första bryts ned delvis av de anaeroba mikroorganismerna i våmmen, medan ligninet är osmältbart. I de senare utvecklingsskedena har klöver- och i synnerhet lusernstjälken förhöjt ligninhalt. Ligninets sammansättning ändras i samband med cellväggens föråldrande från ligning av guajakoltyp till ligning av syringoltyp, vilket skapar tvärbindingar med cellulosa och hemicellulosa och förhindrar dess nedbrytning.

Vädrets inverkan på vallfodrets näringsvärde

Vallfodrets kvalitet påverkas mest av vallväxternas användningstid, men en annan viktig faktor för ett vallbestånd i samma ålder är miljön, d.v.s. temperatur och nederbörd. När temperaturen stiger, minskar bladens och stjälkarnas smältbarhet. Särskilt snabbt växer vallbeståndet under vårsommaren när vädret plötsligt blir varmare. Försök i Saku

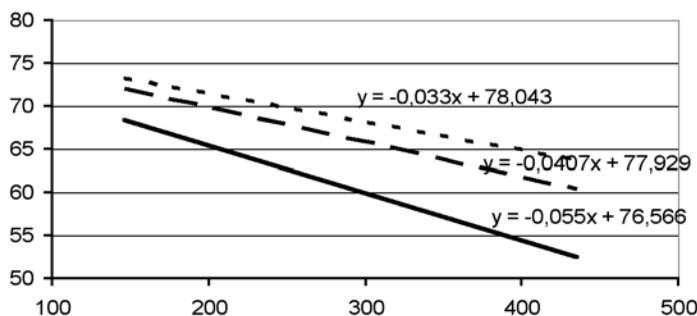
har visat att vårperiodens avvikande fukt- och temperaturförhållanden, jämfört med årsmedelvärden, påverkar vallbeståndets tillväxtdynamik mer än jordförhållanden. Vårens låga temperaturer tillsammans med fuktbrist saktar ner växtens utveckling och bromsar tillväxten vilket leder till ett högre blad/stjälk förhållande hos växten. Den effektiva värmesumman (temperaturer $>5^{\circ}\text{C}$) från vegetationsperiodens början har ett starkt samband med vallväxternas tillväxt och näringsvärde (figur 1). Resultatet visar en positiv korrelation mot TS-skörden från baljväxters och vallgräsets förstaskörd (motsvarande $r=0,71$ och $r=0,93$, $P<0,001$) samt negativ korrelation mot smältbarheten av TS ($r=-0,75$ $P<0,001$). När den effektiva värmesumman ökade med 10 grader, minskade smältbarheten under förstaskördens växtperiod med 0,33% för tidig rödklöver (*Trifolium pratense*), 0,41% för lusern (*Medicago*) och 0,55% för vallgräs som ett årsmedelvärde över flera år.

Den effektiva värmesumma som växterna behöver för att bli skördefärdiga uppnår vallgräs i maj, baljväxter i maj och första halvan av juni.

Ekonomiskt är det viktigt att hitta det optimala förhållandet mellan ökningen av TS-skörden och minskningen av vallfodrets näringsvärde. Målet är att få in största möjliga skörd av smältbara näringsämnen så att dess näringsvärde uppfyller kraven för ett fullvärdigt vallfoder. Vallfoder som uppfyller kraven angivna i tabell 1 samlas under arternas olika utvecklingsfaser.

Tabell 1. Krav för näringsvärdet vid bedömning av vallfoderkvalitet (Tamm, 2005. Rohusööda toiteväärtus).

Kvalitet	Bedömning		
	Bra	Tillfredsställande	Dålig
Protein,%	> 15	12–15	< 12
NDF,% baljväxter	< 41	42–50	> 50
NDF,% vallgräs	< 55	56–60	> 60
ADF,% baljväxter	< 31	32–37	> 37
ADF,% vallgräs	< 32	33–40	> 40
Smältbarhet,%	> 65	55–65	< 55
ME MJ/kg	$> 9,5$	8–9,5	< 8



Figur 1. Sambandet mellan grässets smältbarhet och effektiv värmesumma (— vallgräs; - - - lusern;rödklöver) (Tamm & Tamm, 2007).

Den optimala skördetidpunkten för timotej börjar redan i slutet av stråskjutningen. Om våren är kall och torr förlängs den till begynnande axgång. Efter timotej kan ängssvingel (under begynnande axgång) och rajgräs slå. Rajgräsets utveckling är långsammare och arten behåller sitt näringsvärde även under axgång.

Lusern behåller sin smältbarhet av TS på godkänd nivå för bra vallfoder fram till begynnande blomning, klöverns smältbarhet motsvarar riktvärdet även i full blomning (tabell 2).

Tabell 2. Skörden av smältbar TS, t/ha (STS) och smältbarhet (S%) för baljväxter och vallgräs.

Art	Stråskjutning/ Stjälkskjutning		Begynnande ax- gång/ Knoppning		Axcgång/ blomning	
	STS	S%	STS	S%	STS	S%
Timotej	2,50	65	3,22	64	4,02	62
Ängssvingel	1,88	67	3,01	65	3,79	64
Rajgräs	2,44	69	3,19	67	4,10	66
Lusern	3,02	68	3,31	66	4,47	64
Rödklöver	2,44	70	2,75	67	3,75	66

Kemisk sammansättning av baljväxter och vallgräs

Protein

Ett problem vid utfodring med vallfoder  r att vallfodrets protein och energi hydrolyseras i v mmen med olika hastigheter. Proteinets mycket snabba hydrolys f r hjälp av växtens egna proteolytiska enzymer. V xtenzymernas effektiva aktivitet vid proteinhydrolysen  r även en anledning till varför proteinet hydrolyseras 10 gånger snabbare i grönt gräs, jämfört med h  av samma material. Vallfodrets protein bryts lätt ner i v mmen och det finns inte tillräckligt med energi för att kunna ta upp det fullständigt i matsm ltningsprocessen. I tabell 3 anges halten av råprotein i baljväxter och vallgräs och dess minskning. Baljväxter  r proteinrikare  n vallgräs. Bland vallgr sen har rajgräs något högre proteinhalt och långsammare minskningstakt, timotej däremot har endast hög proteinhalt före slutet av stråskjutningen. Baljväxternas proteinkoncentration i samband med växtens utveckling sjunker betydligt långsammare.

Vid bedömning av proteinv rdet tar vi förutom fodrets proteinhalt även hänsyn till proteinets l slighet i v mv tskan och nedbrytbarhet med hjälp av mikroorganismer. Mikrofloran använder aminosyrorna och ammoniakken som frigörs vid fermentering f r syntes av mikrobprotein vars smältbarhet  r upp till 70% (Oll, 1994). Ol sligt protein bryts ner 2–4 gånger långsammare än l sligt protein. Proteinanv ndningen från baljväxter  r mindre effektivt  n från vallgräs.

Tabell 3. Genomsnittlig proteinhalt g kg⁻¹ TS (2006–2008).

Art	Utvecklingsskeden		
	stråskjutning/ stj�lkskjutning	begynnande axgång/ knoppning	axgång/ blomning
Timotej	179	148	116
Ängssvingel	180	154	124
Rajgr�s	205	161	133
Lusern	230	201	163
Rödklöver	212	183	145

Hög proteinspjälkning i våmmen leder till minskad effektivitet vid upptagning av kväve (N), i synnerhet i lusernensilage. Vid rödklöver (*Trifolium pratense*) minskas kväveupptagningen av enzymet polyfenoloxidas (PPO). PPO-halten är högre i klöverblad. Foder med hög PPO-aktivitet minskar protein- och lipidförlusten i våmmen.

Fibrer och smältbarhet

Vallgräs och baljväxter skiljer sig åt med avseende på innehållet av fibrerna NDF, ADF och lignin (ADL). Vallgräs har normalt ett högre NDF- och ADF-innehåll än baljväxter (tabell 4).

Tabell 4. Förändringar i vallväxters ADF- och NDF-innehåll (g kg⁻¹ KA) i olika utvecklingsskeden.

Art	Stråskjutning/ Stjälkskjutning		Begynnande axgång/ knoppning		Axgång/ blomning	
	ADF	NDF	ADF	NDF	ADF	NDF
Timotej	306	516	342	570	357	599
Ängssvingel	283	511	306	538	348	586
Rajgräs	238	451	283	506	312	541
Lusern	263	343	293	407	327	450
Rödklöver	237	337	267	380	297	412

Neutral detergent fiber (NDF) består av cellulosa, hemicellulosa och lignin. Smältbarheten hos fodrets NDF-fraktion bestäms av koncentrationen av cellulosa, hemicellulosa och lignin samt deras inbördes förhållande. Eftersom cellens lösliga material är lättsmält för idisslare, bestämmer mängden och kvaliteten av NDF helt vallfodrets smältbarhet. Föreningarnas inbördes förhållande i NDF-fraktionen varierar hos olika vallfoder och även hos ett visst vallfoder varierar det avsevärt under vallväxternas utveckling. Energiupptaget från vallfoder begränsas av fiberkoncentrationen i fodret eftersom fibrerna smälts långsamt och en del smälts inte alls. Vallgräsets fibrer är mer smältbara än baljväxternas fibrer samtidigt som baljväxternas fibrer smälts snabbare. Idisslare smälter 40–50% av baljväxternas fibrer och 60–70% av vallgräsets fibrer (Smith et al., 1972).

Vallgråsets hemicellulosainnehåll är 2,5–1,6 gånger högre än hos baljväxter, dock avtar skillnaden med växtens mognande (Sullivan, 1966). När baljväxters NDF-innehåll är mindre, jämfört med vallgräs, är ligninets basvärde större hos baljväxter än hos vallgräs. Baljväxter har normalt högre smältbarhet än vallgräs inte därför att baljväxternas fibrer är mer smältbara, utan därför att de innehåller mindre fibrer än vallgräs. Hur mycket ett djur äter och hur smältbart vallfodret är beror på fodrets finfördelningsgrad, dess passeringshastighet genom förmagar och smältbarheten av NDF i våmmen. Baljväxternas finfördelningsgrad och passeringshastighet är högre jämfört med vallgräs. Baljväxter har en större andel osmältbar NDF än vallgräs, men baljväxters NDF bryts ner snabbare.

En bladandel över 50% i biomassan under tidiga utvecklingsskedet säkrar vallfodrets goda näringsvärde eftersom stjålkarna har ett stort NDF-innehåll och litet RP-innehåll i mognare utvecklingsskedet (tabell 5). Förhållandet mellan koncentrationen av blad och stjålkår är mindre i blomningsskedet jämfört med tidigare utvecklingsskedet. Det beror dels på att TS-biomassan ackumuleras i stjålkarna och dels på att växterna slår de nedre bladen när beståndet blir tätare. Förhållandet mellan blad och stjålkår hos vallväxter är också en viktig faktor vid bedömning av deras näringsvärde.

Tabell 5. Stråns/stjålkars NDF- och RP-innehåll i g kg⁻¹ TS.

Art	Stråskjutning/ Stjålkskjutning		Begyynnande ax- gång/ Knoppning		Avgång/ blomning	
	NDF	RP	NDF	RP	NDF	RP
Timotej	541	121	660	101	688	85
Ångssvingel	537	128	624	114	661	97
Rajgrås	529	122	612	106	620	93
Lusern	469	161	542	128	625	87
Rödåklöver	403	141	498	115	545	82

Vallfoder med mycket högt fiberinnehåll får man av timotej i begynnande axgång. Fiberhalten i ångssvingelstrån och i synnerhet i

rajgrässtrån är mindre. Ligninkoncentrationen av NDF i slutet av strå- versus stjälkskjutningen var 2,9 gånger högre i baljväxtstjälkar än i gräsväxtstrån. Ligninhalten hade från strå-/stjälkskjutningen till mitten på axgång hos vallgräs ökat med 56% och till mitten på blomning hos baljväxter ökat med 72% varvid baljväxters basvärden var högre än vallgräsets.

Lignin som en osmältbar beståndsdel minskar direkt vallfodrets smältbarhet och torrsubstansintag (Jung, 1989). Lignifieringens negativa effekt på minskat näringsvärde kommer från minskad koncentration av omsättbar energi och från begränsat intag av torrsubstans i vallfoder.

Mineralämnena i vallväxter

På laboratorierna nöjer man sig oftast med att bestämma halten av kalcium (Ca), fosfor (P), kalium (K) och magnesium (Mg) i vallfoder. Kalium (K) är den mest rörliga av dem, deltar i växtens ämnesomsättningsprocesser och är den främsta katjonen inuti cellerna. K stimulerar upptagning av kväveföreningar hos växterna och därför innehåller proteinrika växtdelar (unga blad, knoppar) mer K. Ökad koncentration av löslig K minskar upptagningen av Ca och Mg hos växterna. De analysuppgifterna som arbetet gav visade en korrelation mellan halten av K och Ca (lusern $r = 0,36$, klöver $r = 0,37$, vallgräs $r = 0,70$, $P < 0,05$) och mellan halten av K och Mg (lusern $r = 0,36$, klöver $r = 0,53$, vallgräs $r = 0,51$). På grund av antagonismen mellan elementen kan stort K-innehåll bromsa Mg-upptag i växten och utfodring med gräs som har för låg Mg-halt kan orsaka beteskramp hos djur. Sjukdomen kan även förekomma vid foderstat med mycket ensilage.

Vallfoder med ett K-innehåll som överstiger 15 g/kg täcker idisslars K-behov. Eventuellt överskott av K försvinner lätt ut med urinen. K intensifierar cellväggens lignifikation eftersom det aktiverar syntes av kolhydrater och därigenom produktion av lignin.

Fosfor (P) är en oersättlig ingrediens i sammansättningen av proteinämnen, nukleinsyror, hormoner, enzymer och andra viktiga föreningar som reglerar tillväxten. Vallväxters P-innehåll varierar riktigt mycket (1,7–4,3 g kg⁻¹). Försökuppgifterna visade att P-halten var högre för tidigare vallskördar. Fosforhalten i torrsubstansen av vall-

gräs (timotej (*Phleum pratense*), ängssvingel (*Festuca pratensis*) och engelskt rajgräs (*Lolium perenne*)) var 3,3–3,4 g kg⁻¹ för den första vallskörden, men 2,7–2,9 g kg⁻¹ för senare skördar. Baljväxterna innehöll något mer P (3,0–3,7 g kg⁻¹). Bladen innehöll mer P än stjälkarna (respektive 4,1 och 2,9 g kg⁻¹).

Kalcium (Ca) behövs för växtens utveckling och tillväxt eftersom det deltar i ämnesomsättningen för kolhydrater och proteiner. Olika växtarter innehåller olika mycket Ca och variationerna är stora. Klöver och lusern innehöll mer Ca än vallgräs. Av de olika växtdelarna hade bladen den högsta halten av Ca och råaska. Vuxna djur kan ta upp högst 50% av kalciumet som finns i fodret. Vid utfordring är foderstatens Ca:P kvot mycket viktig. Alltför hög kvot (3–5:1) kan försämra upptagningen av P och Mg. Klöver och lusernsorter har en för hög kvot (4–5:1) som kan förbättras genom att blanda in vallgräs i fröblandningar. Vallgräsets Ca:P kvot var lägre (1:a skörden 1,2:1, 2:a och 3:e skörden 1,4:1).

Magnesium (Mg) ingår i sammansättningen av klorofyll, protoplasma och andra ämnen som är viktiga för tillväxten. Det finns en positiv korrelation mellan Mg och Ca och protein. I tidiga utvecklingsskeden innehåller växterna mer Mg än vid senare skördar. Uppgifterna visade även att baljväxter innehöll mer Mg än vallgräs. Enligt försöksresultat var klöverns Mg-halt vid tidiga skördar 3,0 och vid senare skördar 2,6 g kg⁻¹, vallgräsets motsvarande Mg-halt var 1,5 och 1,2 g kg⁻¹. Under nederbördsrikare vegetationsperioder var växternas Mg-halt lägre på grund av urlakning av jorden. K påverkar Mg-absorptionen negativt, Ca däremot kan öka den. Upptagning av Mg kan minska om kolhydrathalten är för låg och proteinkoncentrationen för hög. Blandsådd av baljväxter och vallgräs låter optimera vallfodrets innehåll av mineralämnen.

Vallfoder av blandsådd

Baljväxter och vallgräs har olika kemisk sammansättning och fodervärde. I blandsådd kompletterar den ena arten den andra. Blandsådd av baljväxter och vallgräs har en rad fördelar jämfört med rensådd av bara en art:

1. Blandsådd ger oftast bättre skörd än rensådd av de arter som ingår i blandningen.

2. Blandsådd ger högre proteinhalt jämfört med rensådd av vallgräs.
3. Blandsådd av baljväxter och vallgräs i rätt förhållande förbättrar vallfodrets smältbarhet och djurens torrsubstansintag;
4. Blandsådd hjälper att förlänga vallfodrets optimala skördetid.

Rhizobium-bakterier som lever i rötterna på baljväxter i symbios med växten binder luftens kväve (N_2) som förutom baljväxten som är värdväxt kommer genom jorden till nytta även för blandsåddens vallgräs. Därigenom kan användningen av anorganiska kväveföreningar minskas i jordbruket. För det andra orsakar fodrets alltför höga proteinhalt och dess intensiva nedbrytning i våmmen problem vid utfodring med baljväxter vid rensådd, samtidigt som halten av råprotein i blandsådd är nära nog optimal. Vid ensilering av baljväxter kan det förekomma problem med fermentering och N-emission som kan lindras med användning av blandsådd.

Blandningar med rödklöver (*Trifolium pratense*) och vallgräs

Blandsådd med vallgräs ger större skörd jämfört med bara klöver. Vid blandsådd har vallfodret en större koncentration av vattenlösliga kolhydrater, bättre smältbarhet och ME än ren rödklöver. Blandningar innehåller mindre Ca och Mg än ren rödklöver.

Rödklöver tål skyddsgröda väl, men vid bättre jordförhållanden och stora spannmålsskördar har insådd ofta misslyckats. Utifrån detta sår man rödklöver ofta utan skyddsgröda och använder årets skörd som djurfoder. Vid sådana fall är det bäst att använda tidiga sorter av rödklöver.

Tidig rödklöver utvecklas som sommargröda och ger redan första året blommande stjälkar. För rödklöver som är sådd utan skyddsgröda börjar bestockningen redan en månad efter uppkomst och om första skörden tas i begynnande blomning kan man i slutet av september även ta en andra skörd.

I vallfröblandningar blandas rödklöver med timotej för att förbättra beståndets strå- och stjälkstyrka, undvika ogräsutveckling och förlänga vallens livslängd. Urvalet av gräsväxter som kan komma i fråga vid sådd utan skyddsgröda är stort (ett-, två- eller fleråriga).

Tidiga rödklöversorter i tidigt utvecklingsskede har liten torrsubstanshalt, men stort näringsvärde. Ökad andel vallgräs i rödklöver-

skörden ökar dess torrsubstans- och fiberhalt, minskar proteinhalten och gör proteinbalansen mer gynnsam för våmmen. Vid val av lämpliga vallgräs till fröblandningen bör man tänka på vallgräsets utvecklingstakt och näringsvärde och dess inverkan på skörden.

De vallgräs som användes i försökens fröblandningar minskade enligt försöksresultaten halten av omsättbar energi och smältbart protein i vallfodret, medan vallfodret fortfarande fyllde minimikraven för bra vallfoder. Vallgräsets effekt på torrsubstansens näringsvärde var större i första vallskörden än i andra vallskörden. Halten av omsättbar energi minskade, jämfört med sådd av ren rödklöver, med 0,6–0,8 MJ vid användning av foderlosta (*Bromus inermis*) och med 0,2–0,4 MJ vid användning av italienskt rajgräs (*Lolium multiflorum*) och timotej (*Phleum pratense*). Minskning av halten smältbart protein var 0,2–0,7% för foderlosta och 0,1–0,4% för blandningen med italienskt rajgräs och timotej. Foderlosta befann sig i axgångsskedet under första vallskörden och påverkade blandsåddens näringsvärde negativt. Vid den andra vallskörden gav foderlosta mycket långa skott. Timotej befann sig på grund av sen utveckling i begynnande axgång under första vallskörden och i stråskjutningsskedet under andra vallskörden. Timotejens effekt på andra vallskörden var liten på grund av artens blygsamma återväxt.

Blandningar med lusern och vallgräs

Lusern (*Medicago*) tål torka bättre och utvecklas snabbare än rödklöver (*Trifolium pratense*). I blandsådd med vallgräs ökar lusern proteinhalten i vallfodrets torrsubstans ($r=0,63$, $P<0,01$) och minskar innehållet av neutral fiber ($r=-0,55$, $P<0,01$). Blandsådd ökade skörden jämfört med sådd av ren lusern 11,7% vid användning av hybridlusern (*Medicago x varia*) och 12,3% vid användning av vanlig lusern (*Medicago sativa*). I medeltal under fyra skördeår gav vanlig lusern 11% större skörd än hybridlusern eftersom den sistnämnde ger riktigt små tredjeskördar.

Försök med blandsådd av vanlig lusern (*Medicago sativa*) FS-G408DP och engelskt rajgräs (*Lolium perenne*) Raidi gav en proteinhalt på 149–159 g kg⁻¹ TS och en NDF-halt på 450–478 g kg⁻¹ TS i första- och andraskörden. Rensådd av engelskt rajgräs Raidi gav däremot en proteinhalt på 125–144 g kg⁻¹ och en NDF-halt på 492–512 g kg⁻¹ TS.

Innehållet av omsättbar energi i torrsubstans i förstaskörden var 9,9–10,2 MJ kg⁻¹. Ändringar i mängden av timotej hade ingen trolig inverkan på innehållet av omsättbar energi i torrsubstans ($r=0,3$, $P<0,05$). Andraskörden togs i tidigare utvecklingsskede än förstaskörden och fick därför ett lägre näringsvärde (ME 9,3–9,6 MJ kg⁻¹). Tredjeskördens näringsvärde var störst jämfört med föregående skördar, med ME 10,5–10,6 MJ kg⁻¹ för vanlig lusern och hela 10,9–11,1 MJ kg⁻¹ TS för hybridlusern.

I medeltal per tre år gav blandsådd en optimal proteinhalt i första- och andraskördar (157–195 g kg⁻¹ TS), medan tredjeskördens proteinhalt var hög (vid blandning av vanlig lusern och engelskt rajgräs-219 g kg⁻¹ TS). Proteinhalten hade ett troligt samband med lusernens andel i blandsådden ($r=0,73$, $P<0,05$). Proteinhalten för första-, andra- och tredjeskörden av bara lusern var 207–233 g kg⁻¹ TS. Förstaskörden togs i knoppningens slutskede eller i begynnande blomning, beroende på vårsommarens temperatur och nederbörd.

Blandsådd hade större NDF-halt men mindre smältbarhet av TS och energiinnehåll i fodret än bara ren lusern (tabell 6).

Tabell 6. Näringsvärdet i TS för ren lusern och för lusern och vallgräs i blandsådd.

Bestånd	NDF g/kg	Smältbarhet, %	ME MJ/kg
Lusern FSG 408 DP rensådd	382	66	10,3
Samma i blandsådd	424	65	10,1
Lusern Karlu Rensådd	365	66	10,4
Samma i blandsådd	445	63	9,8

Smältbarheten av TS för blandningar med lusern - hybridrajgräs (*Lolium hybridum*) och med lusern - ängssvingel (*Festuca pratensis*) var under de tre försöksåren i första- och andraskörd jämförbar med smältbarheten för ren lusern (respektive 630–660 g kg⁻¹ och 635–680 g kg⁻¹ TS för blandning och ren lusern).

Fröblandningar av baljväxter och vallgräs kan i stället för den klassiska timotejen innehålla bladrikare vallgräs med medelhög utvecklingshastighet. Hybrid- och engelskt rajgräs, rör- och ängssvingel har

en jämnare tillväxt i blandsådd med baljväxter och säkerställer bra näringsvärde för vallfodret under hela vegetationsperioden.

Skörden och näringsvärdet av käringtand och vallgräs i blandsådd

Käringtand (*Lotus corniculatus*) är inte så utspridd i Estland men har en viss betydelse som vallfoder. Käringtand innehåller tannin. Tanninernas kemiska sammansättning skapar ett naturligt skyddssystem för växterna mot svamp-, mögel- och bakterieangrepp. Tanninerna hos baljväxter kan påverka vallfodrets näringsvärde både positivt och negativt. En hög koncentration av tanniner minskar torrsubstansintaget och smältbarheten av fodret eftersom hög tanninkoncentration är förknippad med hög ligninhalt, låg råproteinhalt och smältbarhet. Låg till medelhög tanninkoncentration påverkar proteinets smältbarhet i vallfodret positivt och förebygger problem med gasbildning och inälvsmaskar hos djuren. Tanniner bildar en förening med lösligt protein som inte löses upp i våmmen (pH 5,8–6,8), men däremot med hjälp av det extrema pH värdet i löpmagen (pH 2,5–3,5) och i tunntarmen (pH 7,5–8,5).

Tanninhalten i fodret kan minska proteinets nedbrytning i våmmen och öka proteinabsorptionen i tunntarmen. Käringtand *Norcen* har måttlig tanninkoncentration (23 g CE kg⁻¹ TS), *Norcens* tanninkoncentration är högre på våren och på sommaren samt i bladen och blommorna, i jämförelse med stjälkarna. Det finns en positiv korrelation mellan tannin och koncentrationen av icke nedbrytbart protein.

En målsättning för undersökningarna i Saku var att ge klarhet i hur vallgräs (timotej, ängssvingel, engelskt rajgräs), rödklöver (tetraploid "*Varte*") och lusern (vanlig lusern FSG 408DP) samverkar med tandkäring (*Lotus corniculatus*) i blandsådd. Resultaten visade att käringtand har mycket liten konkurrensförmåga i blandningar vid tagning av tre skördar. Sådd tillsammans med rödklöver och lusern stannade tandkäring nederst i växtskiktet och utgjorde 2–6% av förstaskörden. Från och med andraskörden fanns tandkäring endast med i blandningarna som enstaka växter.

Tillsammans med vallgräs höll käringtand längre. Det fanns ett positivt samband mellan käringtandens förekomstprocent i förstaskörden och förstaskördens RP% ($P < 0,05$ $r = 0,93$), vid ökad förekomstpro-

cent steg RP-halten, samtidigt som värden för NDF och ADF sjönk ($P < 0,05$ NDF $r = 0,90$ ja ADF $r = 0,64$). TS-skörden vid sådd av bara tankäring var 7,3 första året; 4,6 andra året och 9,9 t ha⁻¹ tredje året som genom insådd av vallgräs ökade till 11 ton, dvs. med 21–46%. Under samtliga försöksår fick man störst merskörd vid samodling av käringtand med timotej.

Vid bedömning av näringsvärdet visade det sig att förändringarna i fodrets kemiska sammansättning på grund av användning av vallgräs i blandsådd var störst i förstaskörden; i medeltal var NDF-23% och ADF-6% lägre, jämfört med rensådd av vallgräs. Proteinhalten i torrsubstans av käringtand i rensådd var 180–210 g kg⁻¹, som på grund av vallgräs i blandsådd minskade till 60–140.

Jämfört med gränsvärdet 9,5 MJ kg⁻¹ för omsättbar energi fick man ett högre värde i alla skördar av käringtand i rensådd och i andra- och tredjaskörd vid blandsådd med vallgräs.

Förstaskörden av försökets blandsådd kunde inte tas tidigare vid användning av sorten *Norcen* på grund av sortens sena växtstart på våren och dess långsamma utveckling. För blandningar bör man hitta tidigare sorter av käringtand som sedan kan kompletteras med vallgräs med högt näringsvärde. Enligt försöksresultat passade engelskt rajgräs (sorten *Raidi*) bäst för blandningen. Käringtand passar som partner för vallgräs i sådana ekologiska områden som lämpar sig mindre för vitklöver (torrare jordar med mindre bördighet).

Sammanfattningsvis förbättrar måttlig förekomst av baljväxter i blandsådd vallgräsets näringsvärde och ökar för det mesta TS-skörden. Blandningar av baljväxter och vallgräs mognar senare eftersom baljväxter kräver mer värme för tillväxt och utveckling än vallgräs. Även om måttlig andel av vallgräs i blandningar (30–50%) minskar vallfodrets proteinhalt och smältbarhet något uppfyller vallfodret kriterierna för bra foder om skörden tas vid optimal tidpunkt. I blandningar är bladkoncentrationen oftast högre på grund av att baljväxters nedre blad släpper eller torkar långsammare. Bedömning av artsammansättningen är viktig för bestämning av den optimala skördetidpunkten vid blandsådd.

Om skörden försenas minskar proteinhalten och innehållet av omsättbar energi avsevärt på grund av vallgräsets snabbare utveckling.

Baljväxter i blandsådd ökar fodrets P-halt, samtidigt som vallgräs minskar Ca-halten, vilket indirekt påverkar djurhälsan och produktionen positivt.

Fårfoder

Betesgräs

Vid fårbetning är det viktigt att välja ett bete som åldersmässigt passar bäst med tanke på koncentrationen av näringsämnen. Jämfört med kultiverade betesmarker vars torrsubstansintag är 70–80%, är torrsubstansintaget på naturbetesmarker betydligt lägre – 50–60% (Jaama, 1984). Betesgräs av bra kvalitet räcker oftast som foder för får (Foto 2) om de har fri tillgång till nödvändiga mineralämnen och rent vatten (Umberger, 2009).

Främst bestäms betesgrässets näringsvärde av växtbeståndets botaniska och morfologiska sammansättning, grässets växtförhållanden och växternas ålder (Lambert & Litherland, 2000).

Röd- (*Festuca rubra*) och ängssvingel (*Festuca pratensis*), rajgräs (*Lolium*), ängskavle (*Alopecurus pratensis*) samt vit- (*Trifolium repens*) och alsikeklöver (*Trifolium hybridum*) har betraktats som bästa vallväxter för fårbete (Jaama, 1984). Dessutom äter fåren gärna olika örter (Clark & Harris, 1985). Normalt anses baljväxter ha ett högre näringsvärde än vallgräs (Ulyatt et al., 1976; Lambert & Litherland, 2000). Makronäringsämnen (såsom energi och protein) är även det viktigaste som påverkar fårens foderval och därför föredrar fåren foder som är rika på snabbt fermenterbar energi (Wang & Provenza, 1996).

I USA har man kommit fram till att man vid fårbetning under betäckningstider bör undvika betesmarker, där andelen klöver eller andra baljväxter överstiger 50%, eftersom baljväxter kan innehålla östrogena föreningar som minskar tackornas chans att bli dräktiga (Umberger, 2009). Det har dessutom konstaterats att även om fåren annars gärna äter klöver börjar de på beten med mycket hög andel vitklöver (*Trifolium repens*) föredra andra växter (Clark & Harris, 1985).

Andra baljväxtarter kan visa sig vara nyttiga för får även på grund av sitt innehåll av andra ämnen, t.ex. tannin som normalt finns i olika arter av käringtandssläktet (*Lotus*) (Grebrehwot et al., 2002). Växter med högre tanninhalt hjälper att minska mängden av inälvsparasiter



Foto 2. Betet är det bästa sommarfodret för får.

hos fåren (Villalba et al., 2010; Barry & McNabb, 1999). Det har också konstaterats att medelhög tanninhalt (30–40 g/kg per TS) i käringtand (*Lotus corniculatus*) ökar fårens ull- och mjölkproduktion (Barry & McNabb, 1999). Dessutom hjälper tanninen i växterna att förebygga gasbildning hos fåren (Waghorn et al., 1990). Dock är inte alltför hög tanninhalt i växterna bra för fåren eftersom tanniner binder proteiner i fårvämmen och minskar därigenom deras nedbrytning och gör det svårare för vämmens mikrober att lösa upp proteinerna (Waghorn et al., 1990).

Förutom den botaniska sammansättningen påverkas intaget av betesgräs även av dess ålder och höjd. När växten blir äldre minskar den lättlösliga och snabbt nedbrytbara delen av växtcellen (proteiner och monosackarider) samtidigt som andelen svårlöslig cellvägg ökar (Seoane et al., 1982; Baumont et al., 2000), vilket minskar fodrets smältbarhet (Jung & Allen, 1995) och näringsvärde (Christen et al., 1990). När växten åldras ökar dess NDF-halt och smältbarheten av NDF minskar (Bernes et al., 2007) på grund av lignifieringen i växtens blad och stjälkar (Stone, 1994). Detta leder till att fodret stannar längre kvar i vämmen och håller den fylld en längre tid (Baumont et al., 2000), vilket i sin tur minskar torrsubstansintaget. I växtstjälkar är den processen även större (Lambert & Litherland, 2000). Därför kan inte gammalt

foder med ett högt innehåll av cellväggar täcka fårens energibehov eftersom fåren inte kan äta så stora mängder av fodret som de skulle behöva för att få i sig nödvändig mängd energi (Jung & Allen, 1995).

Oftast föredrar fåren låga (5–15 cm höga), färska och bladrika örter framför äldre vallgräs efter stråskjutningen (Umberger, 2009), eftersom växtblad innehåller mer näringsämnen än växtstjälkar (Lambert & Litherland, 2000). Jämfört med stjälkar sjunker proteinhalten långsammare i bladen när växten åldras (Stone, 1994), vilket kan vara en av anledningarna till att fåren föredrar blad framom stjälkar. När växten åldras ökar dess stjälkandel i förhållande till blad och därför minskar även torrsubstansintaget (Seoane et al., 1982).

Uppgifter om näringsvärden i de gräsprover som togs från samarbetspartners betesvallar anges i tabell 7. Det största näringsvärdet hade gräset från kultiverade betesmarker och från torr-friska ängar, som passade får i alla åldersgrupper. Gräset på träd- och buskbärande och strandängar hade mindre värden för både protein och energi.

Slyrensning och utgallring av träd på de träd- och buskbärande ängarna hade ägt rum nyligen och därför var grässkiktet i ett tidigt utvecklingsskede. På skogsängar användes fåren för begränsning av buskskiktet. Med avseende på ändamålsenlig utfodring kan bara lammfria och nydräktiga tackor användas för det. Diande tackor och avvanda lamm behöver betydligt större koncentration av näringsämnen. I början av betäckningsperioden bör tackorna vara i bra skick och därför är deras betesperiod på skogsängar begränsad.

Tabell 7. Näringsvärdet av TS i betesgräs.

Kvalitet	Anlagd äng	Torr-frisk äng	Träd- och buskbärande äng	Strand-äng
Protein,%	17,9	16,1	13,9	12,8
MP,g	92	88	82	77
DDM,%	67	66	63	62
DMI,%	2,7	2,6	2,3	2,2
Fosfor,g	3,2	2,5	2,6	2,7
ME MJ/kg	10,7	9,8	9,2	9,6

Beståndet på strandängarna innehöll få baljväxter varför fodrets proteinhalt var låg. Även frekvent förekomst av bladvass (*Phragmites australis*) minskade fodrets näringsvärde. Foder med det bästa näringsvärdet fick man från växtsamhällen med strandkrypa (*Glaux maritima*) och salttåg (*Juncus gerardii*) som dock endast förekom på en smal strandsträcka.

Gräsensilage

Finska undersökningar har visat att ensilage passar bra som ersättning till betesgräs för dräktiga och diande tackor eftersom det har högre näringsvärde än hö. Undersökningarna visade även att vid utfodring med ensilage var tillväxten hos fåren större än vid utfodring med hö. (Sormunen-Cristian & Jauhianen, 2001)

En svensk undersökning har visat att kött från får som enbart utfodrades med ensilage hade bättre kvalitet än kött från får som utfodrades med hö (Bernes et al., 2011). Samtidigt måste man tänka på att enbart ensilage inte alltid räcker till som enda foder. Den svenska undersökningen visade att ensilage som enda foder inte är tillräckligt för tackor med fler än 1 lamm (Bernes & Stengärde, 2011). Även om ensilaget är av mycket hög kvalitet räcker inte det för att säkra optimal tillväxt (Bernes et al., 2011), varför kraftfoder behöver ges som tillskott.

Ett sätt att förbättra torrsubstansintaget från ensilage av lägre kvalitet är att stimulera mikrobaktiviteten i fårvämmen. För det kan man komplettera ensilage med foder med högt energiinnehåll som ökar syntesen av mikrobprotein och produktionen av kortkedjade fettsyror (Vranić et al., 2007).

Därför är det även viktigt att ensilage innehåller baljväxter. En undersökning har visat att ensilage av rödklöver och lusern hjälpte bättre att tillgodose näringsbehovet hos tackor i senare dräktighetsskede jämfört med ensilage av bara vallgräs (Speijersa et al., 2005). Dessutom har det konstaterats att protein i baljväxtensilage smälts lättare än protein i timotejensilage (Laforest et al., 1986). Dock bör man vara observant på att inte ge fåren rödklöverrikt betesgräs och ensilage innan och under betäkningsperioden eftersom alltför stor klöverkonsumtion kan minska antalet födda lamm avsevärt (Thomson, 1975).

Ensilagets kvalitet påverkas även av skördetidpunkten. Ensilage av gräs som har skördats tidigare har högre näringsvärde än ensilage av gräs som har skördats senare (Castle et al., 1980). En undersökning har visat att torrsustansintaget hos fåren var större från ensilage med högre TS-halt än från ensilage med lägre TS-halt, men det kunde även bero på faktumet att ensilage med högre TS-halt innehöll också mer vattenlösligt socker och hemicellulosa (Beaulieu et al., 1993).

Näringsvärden av gräsenilage på färgårdar som vi samarbetade med finns angivna i tabell 8. De är grupperade efter botanisk sammansättning. För ensilering har gräs från kortvariga vallar (rödklöverensilage) och över femåriga långliggande vallar använts. Naturbetesmarker var olämpliga för tillverkning av ensilage på grund av dålig skörd, mycket stenar och ojämn markyta.

Tabell 8. Näringsvärdet av TS gräsenilage.

Kvalitet	Ensilage av vallgräs	Rödklöverensilage	Ensilage av getruta	Lusernensilage
Protein,%	9,9	13,3	14,5	14,6
MP,g	77	83	84	85
DDM,%	60	62	62	63
DMI,%	1,8	2,1	2,1	2,1
Fosfor,g	2,2	2,8	2,8	3,0
ME MJ/kg	9,4	9,7	9,6	9,7

Uppgifterna visar att bestånd med baljväxter och vallgräs gav gräsenilage med det högsta näringsvärdet. Den relativt låga proteinhalten berodde på sen skördetidpunkt. Trots att institutet meddelade bönderna den optimala tidpunkten för ensilering gjordes det som regel 1–2 veckor senare. Orsaken till det var att bönderna köpte in tjänsten för ensilering i balar från andra gårdar. De som tillhandahåller tjänsten förser dock sina egna behov först innan de åker ut till andra.

Hö som vinterfoder för får

I Estland har hö traditionsenligt använts som huvudfoder för får under vinterperioden. Trots att hö oftast har mindre näringsinnehåll och kräver mer tid och energi för idisslande och matsmältning föredrar idisslare det framom andra foder. Om höets fiberinnehåll är alltför högt, minskar torrsubstansintaget från hö eftersom våmmens fermenteringskapacitet är lägre hos får jämfört med kor (Cannas, 2002). Foder med stort innehåll av cellväggar gör att fodret stannar kvar längre i våmmen, varför torrsubstansintaget från hö minskar när höet har sämre kvalitet (Welch & Smith, 1969). När man skördar hö för får bör man tänka på att aktiviteten av karotinoider och A-vitamin minskar när höet får ligga länge i solen (Coleman & Henry, 2002). Likaså kan regnvatten skölja ur vattenlösliga näringsämnen från slaget gräs (Coleman & Henry, 2002). Dessutom minskar gräsets torkning smältbarheten av kväve i fodret (som var 75% för färskt gräs och 71% för torkat gräs) (Beever et al., 1971).

Laboratorieuppgifter från analys av hö som skördades på våra fårgårdar finns angivna i tabell 9. Höet skördades från långliggande vallar (gamla kultiverade ängar) och naturbetesmarker (strandängar och torr-friska gräsmarker). Alla gårdar använde storbalar.

Hökvaliteten var mycket varierande och berodde på beståndets botaniska sammansättning, väderförhållandena under höskörden och höskördens tidpunkt. Höskörden togs oftast under första dekaderna i juli. Långliggande vallar och naturbetesmarker gav hö av både bättre och sämre kvalitet. Av naturbetesmarker gav de torr-friska gräsmarkerna och strandängarna höet med det bästa näringsvärdet. Höet därifrån var finstråigt och innehöll måttligt med baljväxter (klöversläktet (*Trifolium*), vickersläktet (*Vicia*), humlelusern (*Medicago lupulina*)). Näringsvärdet av hö från långliggande vallar drogs ner av hundäxing (*Dactylis glomerata*) och ängskavle (*Alopecurus pratensis*) som ingick i växtbeståndet.

För att inte låta fåren själva göra bra hö oätbart är det bäst att utfodra hö från höhäck, där fåren kommer åt höet i tillräcklig mängd utan att spilla alltför mycket (Foto 3).

Tabell 9. Näringsvärde av TS hö.

Kvalitet	Hö från långliggande vall		Hö från naturbetesmarker	
	Bra	Dålig	Bra	Dålig
Protein, %	11,5	5,2	12,7	7,5
MP, g	78	56	81	64
DDM, %	60	54	62	61
DMI, %	2,0	1,7	2,1	1,8
Fosfor, g	2,2	1,6	3,0	2,8
ME MJ/kg	8,5	7,6	9,0	8,8

P. Piirsalu (2012) menar att utgående från höets näringsvärde kan bra hö anses ha över 9,5 MJ i ME/TS, medan 8,5 MJ betraktas som



Foto 3. En samarbetspartner i projektet har kommit på ett bra sätt hur man vid utfodring av får kan minska spill av grovfoder. Merike Liivlaid från Soobasauna gård och ETKI:s forskare Uno Tamm tittar på en rund egentillverkad foderhäck.

medelbra näringsvärde och 7,5 MJ som dåligt näringsvärde för hö.

Om höskörden misslyckas och man bara har hö med dåligt näringsvärde kan man även utfodra får med havre- eller kornhalm. Havrehalmens proteinhalt var enligt analysuppgifter 8,0% och energihalten var 7,8 MJ ME.

TACK TILL INSTITUTIONER OCH PERSONER: Undersökningar i samband med föreliggande artikel finansierades av projektet KNOWSHEEP (Developing a knowledge-based sheep industry on the Baltic sea islands) som ingick i underprogrammet Skärgård och är av EU-programmet INTERREG IV A för gränsöverskridande samarbete i området Mellersta Östersjön. I artikeln har man dessutom använt uppgifter från utvärdering av ensilageskörd inom ramen av projektet "Dynamiken av kvantitativa förändringar i vallfoder" som finansierades av Republiken Estlands jordbruksministerium. Författarna tackar alla fåruppfödare och kolleger för deras samarbete i projektet.

KÄLLFÖRTECKNING

- Baumont, R., Prache, S., Meuret, M. & Morand-Fehr, P. 2000. How forage characteristics influence behavior and intake in small ruminants: a review. *Livestock Production Science* **64**, 15–28.
- Barry, T. N. & McNabb, W. C. 1999. The implications of condensed tannins on the nutritive value of temperate forages fed to ruminants. *British Journal of Nutrition* **81**, 263–272.
- Beaulieu, R., Seoane, J. R., Savoie, P., Tremblay, D., Tremblay, G. F. & Thériault, R. 1993. Effects of dry-matter content on the nutritive value of individually wrapped round-bale timothy silage fed to sheep. *Canadian Journal of Animal Science* **73**, 343–354.
- Beever, D. E., Thomson, D. J., Pfeffer, E. & Armstrong, D. G. 1971. The effect of drying and ensiling grass on its digestion in sheep. Sites of energy and carbohydrate digestion. *British Journal of Nutrition* **26**, 123–134.
- Bernes, G., Hetta, M. & Martinsson, K. 2007. Effect of maturity in timothy on silage quality and lamb performance. *Options Méditerranéennes*, Series A, No. 74.
- Bernes, G. & Stengärde, L. 2011. Sheep fed only silage or silage supplemented with concentrates. 1. Effects on ewe performance and blood metabolites. *Small Ru-*

- minant Research* **102**, 108–113.
- Bernes, G., Turner, T. & Pickova, J. 2011. Sheep fed only silage or silage supplemented with concentrates 2. Effects on lamb performance and fatty acid profile of ewe milk and lamb meat. *Small Ruminant Research* **102**, 114–124.
- Bullock, J. M., Franklin, J., Stevenson, M. J., Silvertown, J., Coulson, S. J., Gregory, S. J. & Tofts, R. 2001. A plant trait analysis of responses to grazing in a long-term experiment. *Journal of Applied Ecology* **38**, 253–267.
- Cannas, A. 2002. Feeding of lactating ewes. In Pulina, G. (ed.): *Dairy Sheep Feeding and Nutrition*. Avenue Media, Bologna, Italy, s. 79–103.
- Castle, M. E., Retter, W. C. & Watson, J. N. 1980. Silage and milk production: a comparison between three grass silages of different digestibilities. *Grass and Forage Science* **53**: 219–225.
- Christen, A. M., Seoane, J. R. & Leroux, G. D. 1990. The nutritive value for sheep of quackgrass and timothy hays harvested at two stages of growth. *Journal of Animal Science* **68**, 3350–3359.
- Clark, D. A. & Harris, P. S. 1985. Composition of the diet of sheep grazing swards of differing white clover content and spatial distribution. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **28**, 233–240.
- Coleman, S. W. & Henry, D. A. 2002. Nutritive Value of Herbage. In Freer, M. & Dove, H. (eds.): *Sheep Nutrition*. CABI, Wallingford, UK. S. 4–10.
- Grebrehwiwot, L., Beuselinck, P. & Roberts, C. 2002. Seasonal variations in condensed tannin concentration of three Lotus species. *Agron. Journal* **94**, 1059–1065.
- Isselstein, J., Griffith, B. A., Pradel, P. & Venerus, S. 2007. Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems: 1. Nutritive value of herbage and livestock performance. *Grass Forage Science* **62**, 145–158.
- Jaama, K. 1984. Lambakasvatataja käsiraamat. Tallinn, Valgus.
- Jung, H. G. 1989. Forage lignins and their effects on fiber digestibility. *Agron. Journal* **81**:39–46.
- Jung, H. G. & Allen, M. S. 1995. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal of Animal Science* **73**, 2774–2790.
- Krall, H., Kuk, T., Kull, T., Kuusk, V., Leht, M., Oja, T., Reier, Ü., Sepp, S., Zingel, H., Tuulik, T. 2007. Eesti taimede määraja. Eesti Loodusfoto, Tartu.
- Laforest, J. P., Seoane, J. R., Dupuis, G., Phillip, L. & Flipot, P. M. 1986. Estimation of the nutritive value of silages. *Canadian Journal of Animal Science* **66**, 117–127.
- Lambert, M. G. & Litherland, A. J. 2000. A practitioner's guide to pasture quality. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* **62**, 111–115.
- Mills, J., Rook, A. J., Dumont, B., Isselstein, J., Scimone, M. & Wallis De Vries, M.F. 2007. Effect of livestock breed and grazing intensity on grazing systems: 5. Management and policy implications. *Grass Forage Science* **62**, 429–436.

- Oll, Ü. 1994. Söötmisõpetus. Tallinn, Valgus, 303 s.
- Paal, J. 1997. Eesti taimkatte kasvukohatüüpide klassifikatsioon. Keskkonnaministeeriumi ja ÜRO Keskkonnaprogramm, Tallinn.
- Parsons, A. J., Newman, J. A., Penning, P. D., Harvey, A. & Orr, R. J. 1994. Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. *Journal of Animal Ecology* **63**, 465–478.
- Pavlu, V., Hejzman, M., Pavlu, L. & Gaisler, J. 2003. Effect of rotational and continuous grazing on vegetation of an upland grassland in the Jizerské hory Mts, Czech republic.
- Folia Geobotanica* **38**, 21–34.
- Pavlu, V., Hejzman, M., Pavlu, L., Gaisler, J. & Nežerková, P. 2006. Effect of continuous grazing on forage quality, quantity and animal performance. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **113**, 349–355.
- Piirsalu, P. 2012. Lambakasvatus I. Tartumaa Põllumeeste Liit, (Põltsamaa: Vali Press), Tartu 155–156 s.
- Provenza, F. D. 1996. Acquired aversions as the basis for varied diets of ruminants foraging on rangelands. *Journal of Animal Science* **74**, 2010–2020.
- Pärtel, M., Sammul, M. & Bruun, H. H. 2005. Biodiversity in temperate European grasslands: origin and conservation. In: Lillak, R., Viiralt, R., Linke, A. & Geherman, V. (eds.) *Integrating efficient grassland farming and biodiversity. Grassland Science in Europe 10.*, s. 1–14. Estonian Grassland Society, Tartu.
- Pykälä, J. 2005. Plant species responses to cattle grazing in mesic semi-natural grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **108**, 109–117.
- Seoane, J. R., Côté, M. & Visser, S. A. 1982. The relationship between voluntary intake and the physical properties of forages. *Canadian Journal of Animal Science* **62**, 473–480.
- Smith, L. W., Goering H. K. & Gordon C. H. 1972. Relationships of forage compositions with Rates of Cell Wall Digestion and Indigestibility of Cell Walls *J Dairy sci* **55**:1140–1147.
- Sormunen-Cristian, R. & Jauhianen, L. 2001. Comparison of hay and silage for pregnant and lactating Finnish Landrace ewes. *Small Ruminant Research* **39**, 47–57.
- Speijersa, M. H. M., Fräsera, M. D., Haresigna, W., Theobalda, V. J. & Moorby, J. M. 2005. Effects of ensiled forage legumes on performance of twin-bearing ewes and their progeny. *Animal Science* **81**, 271–282.
- Stone, B. A. 1994. Prospects for improving the nutritive value of temperate, perennial pasture grasses. *New Zealand Journal of Agricultural Research* **37**, 349–363.
- Sullivan, J. T. 1966 Studies of the hemicelluloses of Forage plants, *J Anim Sci.*, **25**:83–86.
- Tamm, U. 2005. Rohusööda toiteväärtus. Saku, 86 s.
- Tamm, U. 2006. Lutsernikasvatus. Saku, 71 s.
- Tamm, U. & Tamm, S. 2007 Efektiivsete temperatuuride mõju rohusööda toiteväärtusele. *Agronomia* 2007, s. 91–94.

- Thomson, D. J. 1975. The effect of feeding red clover conserved by drying or ensiling on reproduction in the ewe. *Journal of British Grassland Society* **30**, 149–152.
- Ulyatt, M. J., Lancashire, J. A. & Jones, W. T. 1976. The nutritive value of legumes. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* **38** (I), 107–118.
- Umberger, S. H. 2009. Feeding Sheep. *Virginia Cooperative Extension Publication*. Virginia State University, Virginia, USA, s. 410–853.
- Villalba, J. J., Provenza, F. D., Hall, J. O. & Lisonbee, L. D. 2010. Selection of tannins by sheep in response to gastro-intestinal nematode infection. *Journal of Animal Science* **88**, 2189–2198.
- Vranić, M., Knežević, M., Bošnjak, K., Leto, J. & Perčulija, G. 2007. Feeding value of low quality grass silage supplemented with maize silage for sheep. *Agricultural and Food Science* **16**, 17–24.
- Waghorn, G. C., Jones, W. T., Shelton, I. D. & McNabb, W. C. 1990. Condensed tannins and the nutritive value of herbage. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* **51**, 171–176.
- Wang, J. & Provenza, F. D. 1996. Food deprivation affects preference of sheep for foods varying in nutrients and a toxin. *Journal of Chemical Ecology* **22**, 2011–2021.
- Wang, J. & Provenza, F. D. 1997. Dynamics of preference by sheep offered foods varying in flavors, nutrients, and a toxin. *Journal of Chemical Ecology* **23**, 275–288.
- Welch, J. G. & Smith, A. M. 1969. Influence of forage quality on rumination time in sheep. *Journal of Animal Science* **28**, 813–818.
- Znamenskiy, S., Helm, A. & Pärtel, M. 2006. Threatened alvar grasslands in NW Russia and their relationship to alvars in Estonia. *Biodiversity and Conservation* **15**, 1797–1809.



9 789949 950461

KNOW
SHEEP!

