



Examensarbete i ämnet biologi

2009:1

Användande av avskjutningsstatistik i Förvaltning Påverkar tidigare jakt CPUE?

Mirja Lindberget



Examensarbete i ämnet biologi

2009:1

Using Bag Statistics as a Management Tool: Does previous harvest affect CPUE?

*Användande av avskjutningsstatistik i förvaltning
Påverkar tidigare jakt CPUE?*

Mirja Lindberget

Keywords: CPUE, bag statistics, harvest management, effort, willow ptarmigan (*Lagopus lagopus*)

Supervisor: Maria Hörnell-Willebrand
Examinator: Lars Edenius

30 hp, D-nivå
Kurskod EX0317

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för vilt, fisk och miljö

Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Forestry
Dept. of Wildlife, Fish, and Environmental Studies

Umeå 2009

Abstract

In fisheries, there is a long tradition to use catch data when evaluating changes in the stock and effects from harvesting. It is a common practice to use Catch Per Unit Effort (CPUE) as an index of population size, and several studies have investigated the properties of CPUE in relation to population abundance, spatial distribution and efficiency of gear. In research, catch rate on trap-transects is used as an index of abundance for wildlife species but CPUE is rarely applied as a tool in harvest management.

In 1993, more than 60 000 km² of the state managed mountain range in Sweden was opened to the public for small game hunting, under the responsibility of the county administrative boards in Jämtland, Västerbotten and Norrbotten. The total area is now divided into 332 hunting units (median=73 km²) and an internet based system is used to administer licences and reporting bag statistic. Each hunter has to register the results within two weeks after the hunt. If not, he/she will not be allowed a renewed license. Today the return rate is more than 96% and since 2006 there is an unique data base where hunting unit, date, age, nationality, sex and bag are recorded for each hunter.

In this study harvest data were analysed separately for three time periods; the first four days of hunting, day five to eight and day sixteen to nineteen to test if harvest in the previous period of four or eight days would reduce subsequent CPUE. Harvest the four first days did not affect CPUE the following four day period, nor did the accumulated harvest the first eight days affect CPUE the third four day period. Density estimates of willow ptarmigan were obtained from ten areas in the southern most hunted part of the Swedish mountain range. There was a significant but weak positive relationship between density and CPUE.

I also compared CPUE between different nationalities (Swedish hunters, other Scandinavian hunters and European hunters) and sex. Most hunting was done by Swedish hunters (83%) and other Scandinavians (15%). Europeans were only (2%). Among Swedish hunters, males constituted 93% and shot more ptarmigans per day than females hunters did.

Although CPUE does not show a strong relationship with density, harvest statistics can still be used as a “Threshold of Potential Concern” (TPC) to reduce the risk of over-harvesting willow ptarmigan. By using the information of hunter effort as a baseline variable and number of killed ptarmigans as additional information, to monitor any change in hunter success, is a promising tool in harvest management of willow ptarmigan. Especially if the proportion of European hunters increases in the future.

Keywords: CPUE, bag statistics, harvest management, effort, willow ptarmigan (Lagopus lagopus)

Sammanfattning

Fångstdata har sedan lång tid använts inom fiske, dels för att beräkna förändringar i dess förekomst och dels beräkna fiskets effekt på arten. Flertal studier har visat på fördelarna med Catch Per Unit Effort (CPUE) i relation till populationers förekomst och spatiala distribution och är numera ett vanligt förekommande mått på populationers storlek. Inom viltforskningen används information från antal vilt fångat per fälla och tidsenhet som ett mått på förekomst, men inom förvaltning är CPUE ett relativt nytt verktyg.

År 1993 öppnades mer än 60 000 km² av den svenska fjällkedjan för allmän småviltsjakt. Länsstyrelsen i Jämtland, Västerbotten och Norrbotten är sedan dess ansvarig för förvaltningen av småviltsjakten på statens mark i fjällområdet. Administrationen av jaktkort och återrapportering sker över Internet och varje jägare måste återrapportera inom två veckor efter avslutad jakt för att ha möjligheten att köpa nytt jaktkort. Under de år 2006-2008 (två jaktsäsonger) som studien omfattar återrapporterade 96 % av alla jägare. Informationen om i vilket område varje enskild jägare jagat, datum, ålder, nationalitet, kön och skjutet vilt samlas sedan 2006 i en databas.

Denna studie är baserad på avskjutningsstatistik från småviltsjakt på statens mark under jaktåren 06/07 och 07/08. Huvudsyftet med studien var att se om jakt på dalripa under de fyra eller åtta första dagarna på jakten sänker efterföljande nivåer av CPUE. Materialet analyserades separat med avseende på tre tidsperioder, de fyra första dagarna av jakten, dag fem till åtta och dag sexton till nitton. Den ackumulerade jaktansträngningen i de olika jaktområdena varierade mellan noll till fyra jaktmandagar per km² från den 25 augusti till den 31 januari. CPUE jämfördes också mellan nationaliteter indelade i tre kategorier; (svenska-, nordiska- och europeiska jägare) samt mellan kön.

Resultaten visar att jakt på dalripa de fyra första dagarna inte påverkar CPUE efterföljande period. Inte heller påverkade det ackumulerade jakttrycket under de första åtta dagarna CPUE den tredje perioden. Täthet av dalripa från tio inventeringsområden jämfördes med CPUE och endast ett mycket svagt samband kunde påvisas. De flesta ripjägarna var svenskar (83%), nordiska (15%) och europeiska jägarna stod för 2 % av jaktdygnet. Jämförelsen av de svenska jägarna visade att de flesta jägarna är män (93%) och att män sköt fler ripor per jakttag än kvinnorna.

Trots att CPUE inte visar något starkt samband med täthet på ripor kan avskjutningsstatistik ändå användas som en "Threshold of Potential Concern" (TPC) för att undvika ett överutnyttjande. Genom att använda informationen om antalet jaktmandagar tillsammans med antal skjutna ripor åskådliggörs jägarnas jaktframgång. Sett över en längre tidsperiod är detta ett användbart mått på hur jakten fungerar för att undvika ett överutnyttjande, speciellt om andelen tillresta jägare ökar.

Nyckelord: CPUE, avskjutningsstatistik, förvaltning, antal jakttagar, dalripa (Lagopus lagopus)

Innehåll

Abstract	3
Sammanfattning	4
Innehåll	5
1. Introduktion	6
1.1. Ripjakt	6
1.2. CPUE.....	7
1.3. Dalripans biologi	8
1.4. Jägarnas beteende	8
1.5. Frågeställning och hypotes	9
2. Material och metod	10
2.1. Inventering.....	11
3. Resultat	11
3.1. Antalet skjutet vilt	11
3.2. Jakttryck	12
3.3. Jaktens påverkan på CPUE.....	14
3.4. CPUE i förhållande till täthet	16
3.5. Skillnad mellan jägarkategorier.....	17
4. Diskussion	19
4.1. CPUE.....	19
4.2. Jägarnas beteende påverkar	20
4.3. Skillnader mellan kön och nationalitet	21
4.4. Baglimit	21
4.5. Avskjutningsstatistik i förvaltning	22
5. Slutsats	23
6. Tillkännagivande	23
7. Referenser	23

1. Introduktion

Avskjutningsstatistik används ofta som ett indirekt mått på populationers täthet i de fall där direkta mätningar inte är möjligt eller är logistiskt ogenomförbart (Cattadori m fl. 2003). Ett problem med avskjutningsstatistik kan vara att den inte speglar verklig förekomst, utan tenderar att underskatta låga tätheter och överskatta höga som följd av förändringar av jaktansträngningen (Lambin m fl. 2000; Winterhalder 1980). Flera studier har dock visat att fångstdata på ett tillförlitligt sätt speglar populationers täthet (Cattadori m fl. 2003; Cattadori & Hudson 1999). Dalripan fluktuerar naturligt i antal från år till år och hur de bakomliggande orsakerna samverkar är ännu inte klarlagda. Jaktens effekt måste således beräknas i jämförelse med andra faktorer som påverkar beståndet. Detta kräver vetskap om det totala bortfallet av populationen och inte endast det jaktliga uttaget (Maunder m fl. 2006). För att veta hur stor effekt jakten har på den art som jagas måste antalet fåglar i området beräknas och antalet fåglar som skjuts årligen registreras. Det datoriserade återrapporteringssystem som används för ripjakten idag och som förvaltas av länsstyrelserna, registrerar både vad som har skjutits och under vilken ansträngning. Detta möjliggör att Catch Per Unit Effort (CPUE) kan beräknas under det enkla antagandet att CPUE är strikt linjärt till förekomst (Shelton m fl. 2001). CPUE används ofta vid förvaltning av vilt, framförallt inom fisket som den enda tillgängliga information angående arternas förekomst (Maunder m fl. 2006). Ett flertal studier har dock visat resultat som ifrågasätter sambandet (Shelton m fl. 2001; Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005; Post m fl. 2002). Willebrand & Hörnell-Willebrand (2005) visade med sin studie att varken CPUE eller total avskjutning var något pålitligt index av förekomst. Studien visade även att fångstbarheten ökade trots att populationen minskade och att CPUE knappt nämnvärt påverkades av förändringarna av populationens täthet.

Efter regeringsbeslut 1993 öppnades drygt 60 000 km² av statens mark i fjällen ovanför odlingsgränsen för allmän jakt på småvilt vilket innebar att fler jägare fick tillgång till småviltsjakt. Beslutet ledde till en debatt angående jaktens påverkan ur såväl ett ekologiskt perspektiv, som dess påverkan på renskötseln och intrång på samernas rättigheter. Länsstyrelserna i Jämtlands-, Västerbottens- och Norrbottens län har sedan dess förvaltat och administrerat småviltsjakten på statens mark i fjällområdet. Fågelpremiären den 25 augusti varje år lockar många och det blir allt trängre på markerna under den första veckan. Antalet jägare ökade kraftigt efter att den nya reformen trädde i kraft och frågan huruvida jaktrycket på dalripan kan bli för stort aktualiserades.

Huvudsyftet med denna studie är att se om CPUE speglar förekomst och således sjunker med tiden. Studien syftar till att ge ökad kunskap om hur information från avskjutningsstatistik kan användas i dagens förvaltning av dalripan på statens mark. Studien är fokuserad på dalripan eftersom det är vad majoriteten av småviltjägarna väljer att jaga på statens mark i fjällen.

1.1. Ripjakt

Dalripan är ett av våra viktigaste jaktbara vilt och jagas i huvudsak med hagelgevär och stående fågelhund. Två tredjedelar av all jakt sker under de första 10 dagarna (Willebrand 1996). Årligen skjuts >600 000 ripor i England och 300 000 i Norge (Felte dyr 2007) och drygt 30 000 i Sverige på statens mark. Tidigare undersökningar har visat att ripjakten tar ut 10 % av höstbeståndet varje år medan senare studier har visat upp till 50 % avskjutning i enstaka områden (Smith & Willebrand 1999; Hörnell-Willebrand 2005, Kastdalen 1992).

Jaktsäsongen pågår från den 25 augusti till den sista februari i Jämtlands län och till den 15 mars i Norrbottens- och Västerbottens län. Jaktområdet omfattas av 62 000 km² fördelat över 332 jaktområden med en median storlek på 73 km². Jakttrycket är begränsat i samtliga län till maximalt tre jaktmandagar per km² därefter stängs området för dygnskortslösare. Jägare som är bosatta i kommunen och har löst årskort får fortsätta att jaga även i avstängda områden resterande av säsongen (Allmänna villkor 2007). Tre jaktmandagar per km² är beräknat utifrån tidigare avskjutningsstatistik vilket motsvarar en avskjutning på ungefär 30 % av populationen beroende på täthet (Willebrand & Hörnell 2001). Högsta tillåtna antalet fåglar jägarna får skjuta, den sk ”baglimiten”, är åtta ripor och två skogshönsfåglar (orre, tjäder och järpe) per dag (Allmänna villkor 2007).

Efter det ökade jakttrycket i och med den nya fjällreformen ökade också kravet på en väl fungerande förvaltning av ripa. Inventeringar var ett steg i detta och har årligen utförts av beståndet sedan 1994 vilka hitintills, inte visat på någon nedgång av den svenska ripstammen (Hörnell-Willebrand & Willebrand 2008). Runt 20 % av den jaktbara ytan på statens mark i fjällområdet är permanent undanhållen för jakt och risken för ett överutnyttjande bör vara liten i ett förvaltningssystem som tillämpar buffertzoner och begränsar det totala jakttrycket inom övriga områden (Willebrand & Hörnell 2001). Frågan hur jakten påverkar är dock fortfarande aktuell sedan jakten öppnats för fler nationaliteter. Från och med hösten 2007 är jakten öppen för alla medborgare inom EU. Småviltsjakten berör många olika intressegrupper och debatten är fortfarande het angående hur jakten skall bedrivas.

1.2. CPUE

Det ökade jakttrycket på statens mark i fjällområdet efter reformen 1993 har ökat kraven på dagens förvaltning. Detta har lett till ett ökat behov av redskap som kan användas vid förvaltning av fluktuerande populationer (Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005). CPUE används ofta vid förvaltning av fisk (Maunder m fl. 2006; Glennon m fl. 2002; Cross m fl. 1998), men det är ett relativt nytt verktyg vid jaktlig förvaltning (Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005). Det har dock länge diskuterats huruvida CPUE verkligen följer förändringarna i förekomsten av en art, vilket är en förutsättning för ett korrekt användande (Shelton m fl. 2001). Fångstbarheten har visat sig öka i takt med att fiskeflottans effektivitet tilltar med nya tekniska hjälpmedel. Detta kan också ske genom att fiskarna lär sig mer om fiskarnas beteende och vart dom föredrar att uppehålla sig. Ansamlas fiskarna på vissa platser som är attraktivare än andra borde det vara lika enkelt att hitta dom när förekomsten är låg som hög (Maunder m fl. 2006).

Studier har visat att CPUE förblir högt trots att artens förekomst sjunker (Shelton m fl. 2001; Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005; Post m fl. 2002). Detta kan leda till en överskattning av förekomsten och en underskattning av artens totala mortalitet (Crecco & Overholtz 1990). Enligt Harley m fl. (2001) kan både djurets och jägarens beteende inverka. Frågan är dock om fångstbarheten fortsätter att öka i takt med att populationen minskar eller om det finns ett tröskelvärde för när jägarnas framgång avtar (Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005).

Användandet av CPUE som ett index för förekomst baseras på ett fundamentalt antagande mellan fångst och förekomst.

$$C_t = qE_tN_t$$

Där C_t är fångst vid tiden t , E_t är den vid ansträngningen utnyttjade tiden t , N_t är förekomsten vid tiden t och q är proportionen fångade av populationen vid en ansträngning.

Denna ekvation kan skrivas om till $C_t/E_t = qN_t$ vilket gör CPUE proportionell mot förekomsten.

$$CPUE_t \propto N_t$$

Här förutsätts att q är konstant över tiden vilket så sällan är fallet i kommersiellt fiske. Faktorer som kan orsaka förändringar i q över tiden är förändring i effektiviteten, miljö och populationsdynamik (Maunder m fl. 2006).

1.3. Dalripans biologi

Dalripan (*Lagopus lagopus*) tillsammans med fjällripa (*Lagopus muta*) och vitstjärtad ripa (*Lagopus leucura*) tillhör underfamiljen skogshöns (*Tetraoninae*) inom familjen fälthöns (*Phasianidae*). I Sverige förekommer dal- och fjällripa medan den vitstjärtade ripan endast påträffas i Nordamerikas alpina områden. Dalripan föredrar arktisk tundra, öppningar i barrskog, skogsbryn och sub-alpina vegetationer och prefererar vanligen något lägre terräng med våtare habitat än fjällripa (Potapov & Flint 1989). Dalripan häckar på marken tidigt under sommaren och producerar en kull per år. Kycklingarna föds befjädrade och kan normalt flyga kortare sträckor redan efter några dagar (Johnsgard 1983). Kullarna splittras i mitten, slutet av september och sprider sig därefter (Smith 1997) vilket betyder att den huvudsakliga jakten sker på hela kullar innan splittring. Tupparna ser ut att stanna i det område där dom föds medan honorna flyttar till andra områden (Hörnell-Willebrand 2005). Antalet avkommor per vuxna par varierar mellan 0,5-6,5 med ett medelvärde på 1,8 avkommor per vuxna par under år med låg smågnagartillgång och 3,9 ungar i genomsnitt vid bra år (Myrberget & Lund-Tangen, 1989). Enligt inventeringarna är tätheterna i Sverige 1-50 fåglar per km² (Hörnell-Willebrand opubl. data).

Ripans naturliga fienden är rovfåglar, rödräv, mård, mink, vessla och kråkfåglar. Förutom jakt är predation den största dödsorsaken och det är rovfåglar som står för det största bortfallet året om (Smith & Willebrand 1999; Brittas & Willebrand 1992). Dalripan fluktuerar naturligt i antal från år till år och mekanismen bakom fluktuationen förklaras av variationen i reproduktionsframgången då ett färre antal unga rekryteras under botten år (Steen & Erikstad 1996; Watson m fl. 1998; Moss & Watson 1991). Reproduktionsframgången begränsas i huvudsak av predation på ägg och kycklingar medan kullstorleken är av mindre betydelse (Steen & Erikstad 1996). Myrberget & Lund-Tangen (1989) visade med sin studie att smågnagartillgången delvis förklarade fluktuationerna och visade på tydlig cyklicitet mellan 3-4 år. Hörnell-Willebrand m fl. (2006) har dock på senare tid endast hittat svaga tecken utifrån avskjutningsstatistik och inventeringar på att regelbundna fluktuationer i häckningsframgång fortfarande förekommer. Inte heller i antalet vuxna ripor har några bevis för cykliska fluktuationer på senare tid kunnat fastställas (Hörnell-Willebrand 2005).

1.4. Jägarnas beteende

Det saknas fortfarande mycket information om hur människan fungerar som predator och dess effekt på jagade populationer. Jägare betar sig dock inte på samma sätt som vanliga rovdjur. Jakttrycket från vanliga rovdjur sjunker vanligen som svar på en sjunkande tillgång av bytesdjur eftersom ansträngningen per byte ökar i och med att de blir svårare att finna bytesdjuren vid lägre tätheter (Krebs m fl. 2001).

Willebrand och Paulrud (2004) visade att jägarna valde område efter avståndet till närmsta väg, den jaktliga kostnaden, tillgänglighet på vilt, landskapet, områdets potential för hundträning och andra jaktliga kvaliteér. De flesta jägarna är ovilliga att gå långt och

jakttrycket är därmed starkt beroende av startpunkten för jakten. Bröseth & Pedersen (2000) visade med hjälp av GPS att jakttrycket var högst i stugans närområde varifrån jakten utgick och sjönk därefter med ett ökat avstånd. Det högsta jakttrycket (82 % av all jakt) ägde rum inom 2,5 km från stugan. Markerna inom försöksområdena som låg längst bort från stugan besöktes sparsamt eller inte alls av jägarna. Både topografin och habitatkonfigurationen påverkade troligen mönstret. Ripjägarerna vandrade i genomsnitt 16,2 km per dag med en hastighet av 2,8 km i timmen. Av de 9 timmar per dag som jägarna spenderade ute var nästan 6 timmar aktiv jakt. Rimpi (2005) visade i sin studie att jägarna i genomsnitt vandrade 5 km från närmsta väg och att jägare med tidigare erfarenhet av området var mer effektiva än jägare utan.

Majoriteten av ripjägarerna jagar över stående fågelhundar och lägger generellt ned mycket tid på sin jakt och jaktträning. Enligt de svar som FjällMistra sammanställt av den enkät som skickades ut till 400 jägare under hösten 2003 ansågs hundens/hundarnas prestation som den viktigaste faktorn för en lyckad jaktupplevelse (Willebrand & Paulrud 2004). Samma argument var även av högsta betydelse i Alatalos studie (2005). Antalet viltkontakter ansågs vara den näst viktigaste faktorn för en lyckad jakt medan att skjuta många ripor inte förekom särskilt viktigt för de svenska jägarna. Att jaga ostört, i bra väder och att ha tillgång till stora och välkända marker var viktigare enligt jägarna själva. Jaktområdets storlek var av något mindre betydelse om vilttillgången varit god. Tillgängligheten på marken spelade mindre roll för vart jägarna valde att jaga i denna studie (Willebrand & Paulrud 2004). Enligt en ny enkätundersökning uppgav jägarna att de varken förlänger jakten eller återkommer till samma område på grund av hög täthet på fågel. Dåligt väder får jägarna att avbryta jakten och nästan alla svarade att de skulle sluta jaga om ett hundförbud infördes (opubl data Hörnell-Willebrand). Trots låg täthet kan jägarna fortsätta jaga på grund av en eller flera orsaker t ex att tidigare års avkastning varit högre, att området ligger nära hem, i närheten till stugan eller av annan anledning lättillgänglig (Willebrand och Paulrud 2004). Är jaktframgången god däremot och hundarna jobbat bra blir jägarna nöjda tidigare på dagen (Willebrand & Paulrud 2004). Detta beteende innebär att en ripjägare jagar ripa oberoende om det finns mycket eller lite ripa i området. Antal skjutna ripor per jägare och dag varierar lite mellan år vilket innebär att uttaget blir stort vid låga tätheter och litet vid höga tätheter (Hörnell-Willebrand 2005)

1.5. Frågeställning och hypotes

Syftet med föreliggande studie är att undersöka:

1. a) Hur förändras CPUE när jakten fortskrider under en säsong?
b) Beror en eventuell förändring i så fall på tidigare jakttryck?
2. Finns det någon skillnad i CPUE mellan olika jägarkategorier?
3. Hur påverkar tätheten av ripor i ett område CPUE?
4. Hur kan avskjutningsstatistik användas i praktisk förvaltning av statens mark i fjällnära områden?

Tidigare studier har visat på ett svagt samband mellan täthet och CPUE (Shelton m fl. 2001; Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005; Post m fl. 2002). Med utgångspunkt från detta förväntar jag mig att sambandet mellan CPUE på dalripa och täthet kommer att vara svagt eller helt oberoende av täthet. Jag förväntar mig även att tidigare jaktuttag i ett område kommer att påverka CPUE negativt och detta negativa samband kommer att bli större med ökat jakttryck.

2. Material och metod

Efter avslutad jakt skall jägarna återrapportera jakten inom två veckor eller innan nytt jaktkort får lösas. Vid återrapportering uppger jägaren om den planerade jakten genomfördes, i vilket område jakten i så fall skett, om något vilt fällt och i så fall art och antal. Denna information tillsammans med nationalitet och personuppgifter ligger till grunden för detta arbete. Materialet är i sig världsunikt med detaljerad information om jägarna och med 96 % återrapportering. Återrapportering över Internet ger en god överblick av det aktuella jakttrycket som tillsammans med inventeringsdata gör det möjligt för Länsstyrelsen att avbryta jakten inom hårt belastade områden redan tidigt under säsongen (Wikberg m fl. 2007). Studien har utförts på avskjutningsstatistik från jaktåren 06/07 och 07/08 i Jämtlands- och Västerbottens län medan endast jaktåret 07/08 finns registrerat från Norrbottens län.

Materialet omfattades sammanlagt av drygt 38 000 registreringar från jaktåret 07/08 mellan den 25 augusti- 31 januari. Nedanstående tabell (1) visar sammanställning över rådata från denna tid. Det totala antalet aktiva jaktdygn har uppkommit genom att subtrahera det totala antalet registreringar med de som angett ”ej jakt” och de som viltrapporterat mer än en gång samma dag. Ej jakt uppkommer när jägare registrerat att de ämnar att gå ut och jaga och sedan återrapporterat att någon jakt aldrig skett. I de fall där jägare rapporterat mer än en gång samma dag har detta skett för att rapportera mer än en skjutet viltart samma dag.

Tabell 1. Sammanställd data över det studerade grundmaterialet jaktåret 07/08 inklusive allt småvilt.

	Jämtland	Västerbotten	Norrbotten
Antal områden	101	131	67
Totalt antal reg.	12572	7411	18257
"Ej jakt"	-1008	-558	-3557
Viltrapporterat >1gång	-477	-467	-223
Totalt aktiva jaktdygn	11093	6390	14478
Varav: Dygnskort	9134	4957	5977
Årskort	1959	1433	8501
Svenskar	8198	3494	11845
Skandinavier	2680	2322	2362
Europeér	215	574	271

Jaktåret 06/07 omfattades av 3731 registreringar i Västerbotten och 11983 registreringar i Jämtland. De data som har behandlats i denna studie från detta år redovisas i tabell (3). I de fall där nationalitet inte registrerats så har nationalitet fastställts till svensk utifrån namn och tillståndstyp, det vill säga årskort. Ett första steg var sedan att sammanställa alla data mellan 25 augusti till den 31 januari. Allt småvilt togs med i beräkningarna av antalet skjutet vilt och jakttryck. Därefter gjordes den fortsatta analysen enbart på dalripa och därmed uteslöts fjällripa, hare, mård, räv, orre, bäver, tjäder och ej jakt (då dessa uppgett att någon jakt inte förekommit).

Det totala antalet aktiva jaktdygn på dalripa var som högst i Norrbotten följt av Jämtland och Västerbottens län. Nedanstående tabell (2) visar de aktiva jaktdygn på dalripa som studien omfattar. Som aktiva jaktdygn räknas i detta sammanhang det totala antalet registrerade jaktdygn subtraherat med övrigt småvilt, antalet som viltrapporterat mer än en gång och de som rapporterat ”ej jakt” det vill säga de som köpt jaktkort och sedan aldrig fysiskt förekommit i markerna.

Tabell 2. Antalet aktiva jaktdygn som jagat dalripa i Jämtlands-, Västerbottens- och Norrbottens län jaktåret 07/08

	Jämtland	Västerbotten	Norrbotten
Aktiva jaktdygn	9545	4704	12782
Varav: Skjutit ripa	4676	2159	5346
Inte skjutit ripa	4869	2545	7436

Datat delades in i tre tidsperioder A) 25-28 augusti, B) 29 augusti-1 september och C) 16-19 september. Tidsperioden valdes ut utifrån det faktum att tidigare studier visat att två tredjedelar av all jakt sker under de första tio dagarna (Willebrand 1996) och att jakten är stängd mellan den 2 och 15 september p g a älgjakt i Jämtlands län. Tabell (3) visar antalet aktiva jaktdygn som ingått i respektive period. Data från Norrbotten jaktåret 06/07 finns inte.

Tabell 3. Antalet aktiva jaktdygn som per period A, B respektive C.

	Period	Jämtland	Västerbotten	Norrbotten
Jaktåret 07/08	A	4332	1425	2688
	B	1650	631	1312
	C	1107	209	622
Jaktåret 06/07	A	3721	757	-
	B	1302	545	-
	C	1151	187	-

Analyserna av CPUE har utförts på samtliga kort, enbart dagkort, enbart årskort och för Jämtland har även en separat analys gjorts för Tåssåsen. CPUE beräknades som det totala antalet skjutna ripor dividerat med det totala antalet jägare under den dagen för varje område och period. CPUE har sedan jämförts mellan län, nationaliteter; Svenska-, Nordiska- och Europeiska jägare, och kön. Initialt kvalitetssäkrades all data genom att söka efter orimliga värden och all statistisk behandling gjordes därefter med hjälp av statistikprogrammet R (R Development Core Team 2007).

2.1. Inventering

Från Härjedalen i söder till Kirunas kommun i norr inventeras årligen dalripa i 26 områden. Resultatet från inventeringarna ger ett mått på antal ripor per km² och antal kycklingar per par. Inventeringsmetoden som används kallas Distance Sampling och är en standardiserad metod för att inventera dalripa genom linjetaxering med hjälp av stående fågelhundar. Antal ripor per km² beräknas därefter utifrån en sannolikhet att hitta ripor givet ett visst avstånd från linjen (Hörnell-Willebrand 2007). Inventeringsresultat från tio av dessa områden där jakt tillåtits mellan 1996 – 2007 har använts i denna studie för att se hur CPUE återspeglar verklig täthet.

3. Resultat

3.1. Antalet skjutet vilt

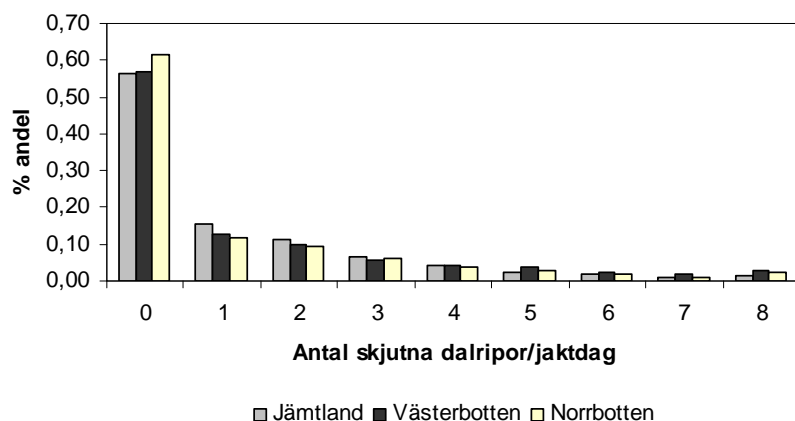
Drygt 31 000 dalripor sköts under perioden 25 augusti – 31 januari jaktåret 07/08 på statens mark. Enligt avskjutningsstatistiken sköts en större andel fjällripa av det totala antalet fällda

fjällripor i Jämtlands län (0,48) i jämförelse med övriga länen Västerbotten (0,20) och Norrbotten (0,32) se tabell (4).

Tabell 4. Antalet rapporterat vilt 25 aug-31 jan 07/08

	Jämtland	Västerbotten	Norrbotten
Dalripa	10734	6308	14344
Fjällripa	1371	571	902
Orre	740	1094	122
Tjäderhöna	291	452	681
Tjädertupp	272	601	513
Järpe	106	169	119
Hare	59	89	57

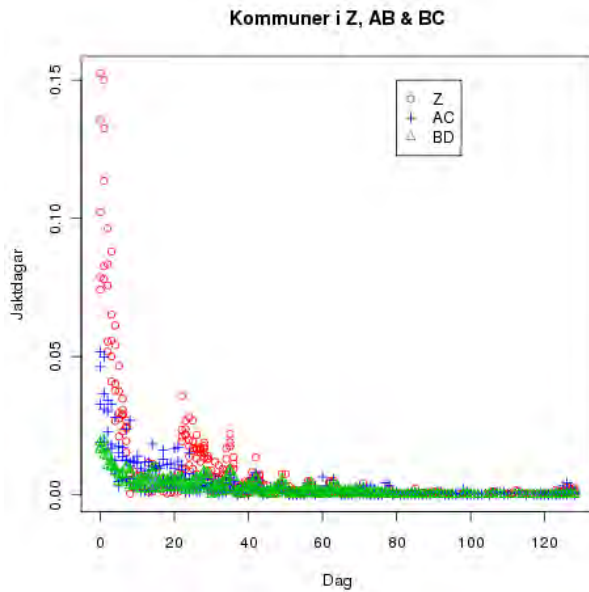
Flest ripor sköts i Norrbotten samtidigt som det på 62 % av det totala antalet jaktdygnen inte sköts någon ripa jaktåret 07/08. I Jämtland och Västerbottens län var motsvarande siffra 56 % respektive 57 % figur (2), det vill säga att drygt hälften av jaktdygnen över hela landet inte genererar i någon skjuten ripa. En minoritet av jägarna uppnår baglimit. Under ovanstående jaktår uppnådde 1 %, 2 % respektive 3 % av jaktdygnen baglimiten åtta ripor i Jämtlands-, Västerbottens- respektive Norrbottens län.



Figur 2. Andelen jaktdagar som uppnått Baglimit 07/08

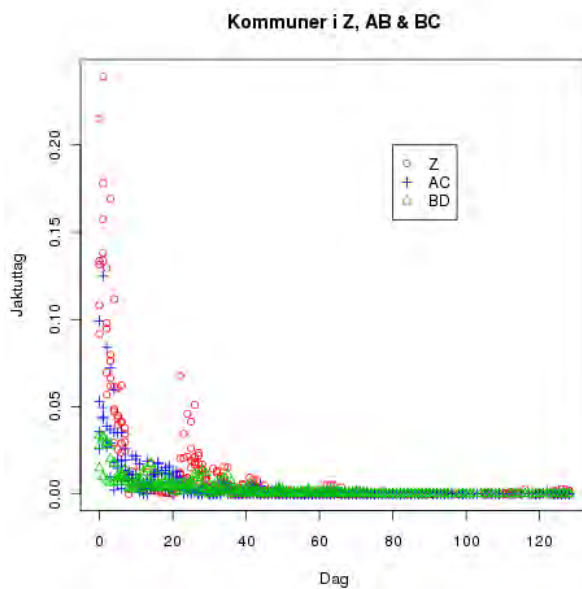
3.2. Jakttryck

Den flesta jägarna väljer att jaga i början av säsongen. 45 % av alla jaktdygn registrerades under de första åtta dagarna, men stora skillnader fanns mellan länen. I Jämtland registrerades 63 % medan i Västerbotten 44 % och Norrbotten 31 %. Figur (3) illustrerar nedgången av antalet jaktdagar under säsongen där y-axeln visar medeltalet av antalet jaktdagar per km² per kommun och x-axeln visar antalet dagar in på jaktsäsongen. Jägarantalet är som högst i början av jakten och därefter sker en kraftig minskning.



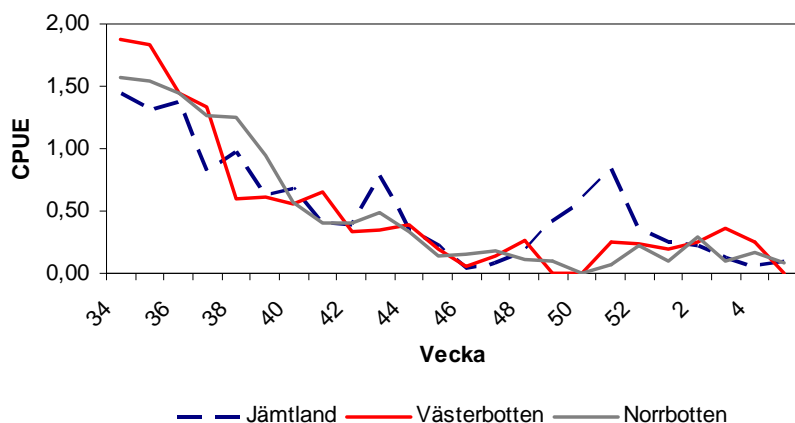
Figur 3. Visar nedgången i antalet jakt dygn per dag i samtliga län Jaktåret 07/08. Z-Jämtlands län, AC-västerbottens län och BD-Norrbottnens län

De flesta riporna sköts tidigt på säsongen. Studeras antalet skjutna ripor per jakt dag ses en klar nedgång i antalet skjutna ripor tidigt på säsongen figur (4). Y-axeln visar den genomsnittliga jaktframgången per kommun och dag medan x-axeln visar antalet dagar in på jaktsäsongen. Antalet skjutna ripor under en säsong följer därmed ett liknande mönster som antalet jägare vilket visar att både jaktframgången och antalet jägare minskar med tiden.



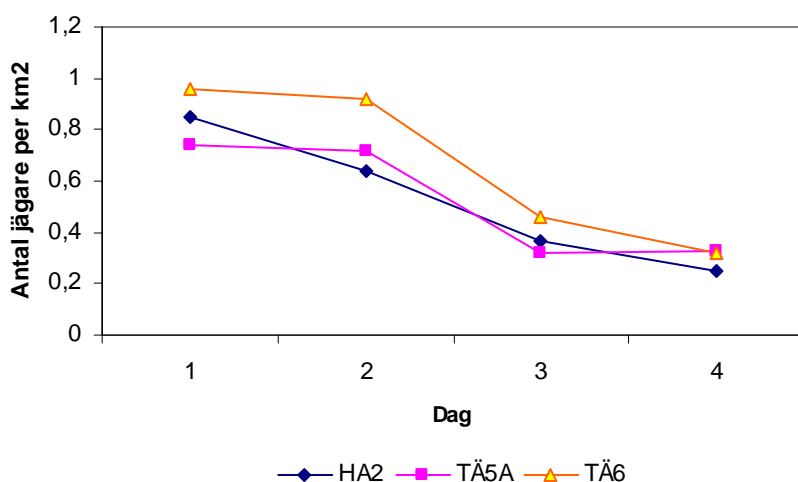
Figur 4. Visar nedgången i antalet skjutna ripor per dag i samtliga län Jaktåret 07/08. . Z-Jämtlands län, AC-Västerbottens län och BD-Norrbottnens län

I takt med att jägarantalet och antalet skjutna ripor avtar under säsongen sjunker också CPUE. Nedanstående figur (5) visar CPUE per vecka och län under jaktåret 07/08. En kraftig ökning ses i Jämtland kring juletid vilket speglar goda jaktförhållanden sent in på säsongen.



Figur 5. CPUE per vecka och län i Jämtlands-, Västerbottens- och Norrbotten län 07/08

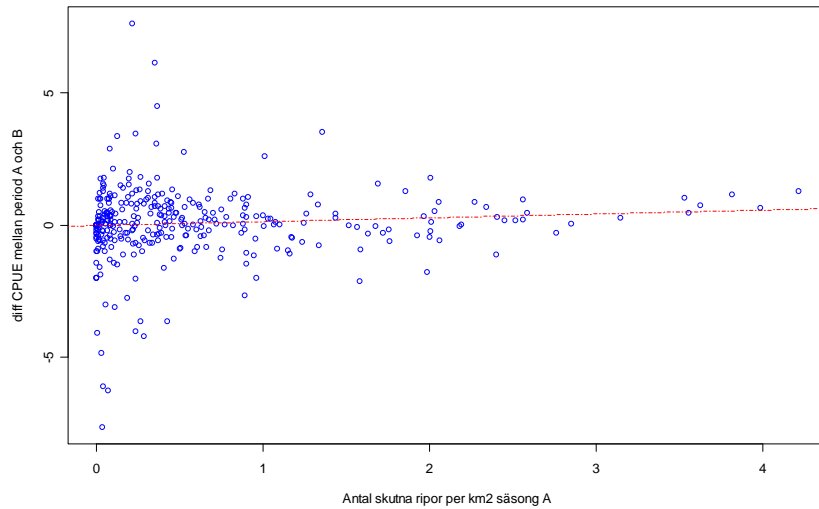
Under de två första dagarna 25-26 augusti 07/08 befann sig i det närmaste en jägare per km² i området TÄ6 inkluderat samtliga småviltsjägare. Därefter avtar belastningen i samtliga områden figur (6). Ett liknande jakttryck ses inte i de två nordligare länen. Under den första jakt dagen uppmättes det högsta jakttrycket till 0,35 jägare per km² i Västerbottens- och 0,12 jägare per km² i Norrbottens län i de mest besökta områdena.



Figur 6. Jakttryck inkl allt övrigt småvilt exkl. ej jakt. Antal jägare per km² i de tre områden under högst jakttryck period A i Jämtlands län 07/08

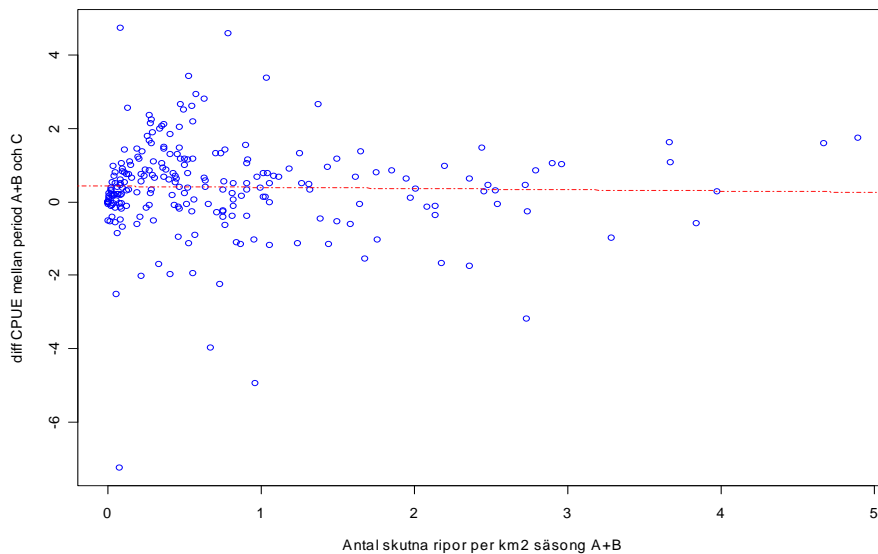
3.3. Jaktens påverkan på CPUE

För att undersöka hur jakt påverkar jaktframgången senare på säsongen jämfördes CPUE mellan de fyra första dagarna under jakten (period A) med de fyra nästkommande dagarna (period B). Figur (7) åskådliggör antalet skjutna ripor per km² givet skillnaden i CPUE mellan säsong A och B i alla län. Varje punkt motsvarar skillnaden i CPUE, period A subtraherat med period B inom ett område. Trendlinjen ligger konstant vid noll vilket visar att det inte föreligger någon signifikant skillnad i CPUE mellan dessa perioder. Detta innebär att trots att CPUE minskar under säsongen totalt sett påverkas inte jakten i ett område dag fem till åtta av den jakt som har bedrivits i området tidigare. X-axeln visar antalet skjutna ripor per km² under period A och Y-axeln visar skillnaden i CPUE mellan period A och B.



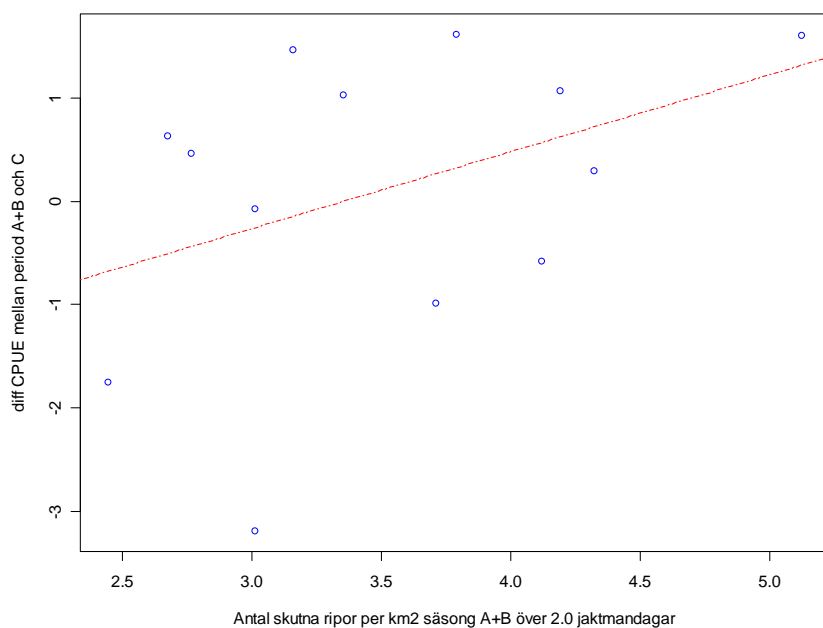
Figur 7. Skillnaden i CPUE mellan säsong A och B givet antalet skjutna ripor per km² i alla län Om CPUE är högre period A jämfört med period B blir skillnaden positiv

Inte heller har någon signifikant skillnad kunnat fastställas då period A och B slagits samman och jämförts med CPUE dag sexton till nitton (period C) figur (8). Den ackumulerade jakten de första åtta dagarna påverkade därmed inte jaktframgången dag sexton till nitton.



Figur 8. Skillnaden i CPUE mellan säsong A + B och C givet antalet skjutna ripor per km² i alla län

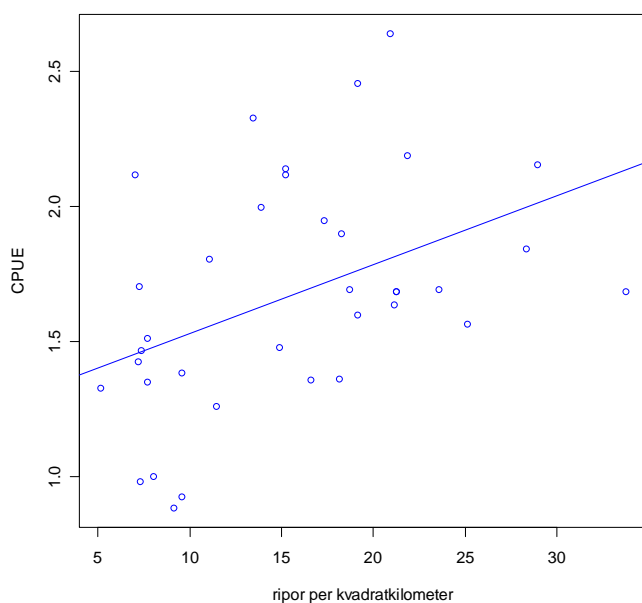
I de områden vilka var under högst jakttryck (samtliga översteg 2,0 jaktmandagar per km²) de åtta första dagarna ökar skillnaden i CPUE mellan period A+B och C figur (9). Förklaringsgraden är dock låg och sambandet är inte signifikant ($R^2 = 0.16$, $P = 0.17$)



Figur 9. Skillnaden i CPUE mellan säsong A + B i de åtta områden som jagats >2,0 jaktmandagar/km². Om CPUE är högre period A jämfört med period B blir skillnaden positiv.

3.4. CPUE i förhållande till täthet

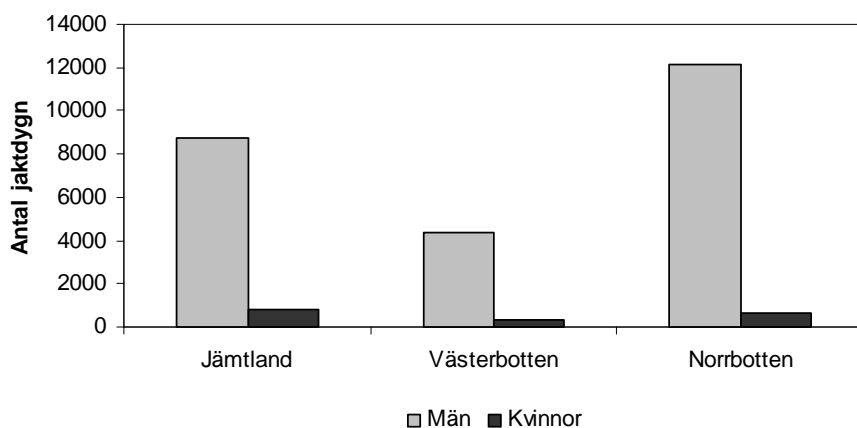
Information över antal ripoer per km² och antal skjutna ripoer från tio inventeringsområden inventerade mellan 1996 – 2007 användes i analysen för att undersöka CPUE i förhållande till täthet. Medel antalet ripoer per km² i områdena var i 15.6 ripoer per km² (SE 7.2). Resultatet visade att det fanns ett signifikant om än svagt samband mellan CPUE och riptäthet ($R^2 = 0.19$, $P < 0.05$) vilket tyder på att jägarna sköt fler ripoer per tidsenhet vid högre täthet. Figuren (10) visar att CPUE ökade med en ökad täthet.



Figur 10. Det linjära sambandet ($R^2 = 0.19$, p-value < 0.05) mellan CPUE och antalet ripoer per kvadratkilometer

3.5. Skillnad mellan jägarkategorier

Majoriteten av ripjägarerna är män. Genomsnittligt över hela landet jagades 93 % av alla jakttyggen av män. Flest kvinnor väljer att jaga i Jämtlands län där 3,1 % av det totala antalet jakttyggen på landsbasis utgjordes av kvinnor i förhållande till Norrbotten där kvinnorna stod för 2,6 % och i Västerbotten 1,3 % figur (11). Sett på läns basis utgjorde den kvinnliga andelen 9 % i Jämtlands-, 7 % i Västerbottens- och 6 % i Norrbottens län.



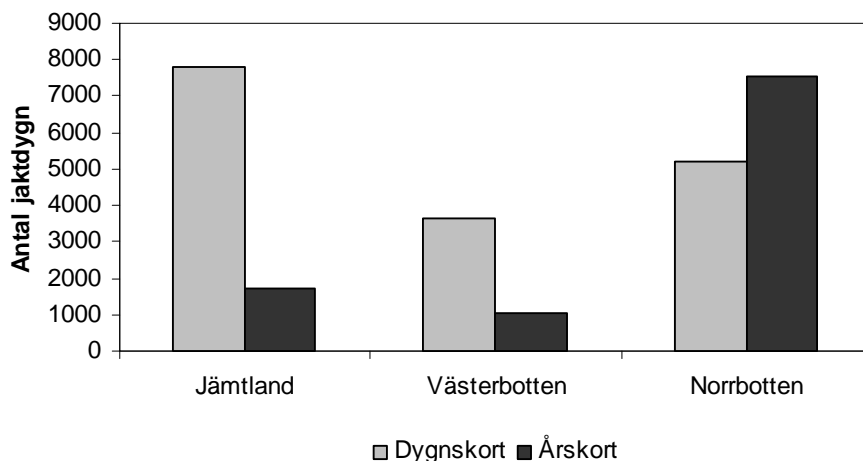
Figur 11. Fördelningen över antalet jakttyggen mellan män och kvinnor jaktåret 07/08

Svenska kvinnor skjuter färre ripor per jakttag än svenska män. En kvinna i Jämtlands län skjuter i genomsnitt 0,4 ripor per jakttag i augusti i jämförelse med en genomsnittlig man som skjuter 1,4 ripor per jakttag under samma period tabell (5). Dock jagar kvinnorna ett färre antal dagar per år. 755, 283 respektive 563 jakttyggen registrerades av **svenska** kvinnor i Jämtland-, Västerbotten- respektive Norrbottens län under jaktåret 07/08. 6493, 2459 respektive 9930 jakttyggen registrerades av **svenska** män i Jämtland-, Västerbotten- respektive Norrbottens län ovanstående period.

Tabell 5. CPUE för svenska män och kvinnor i Jämtlands-, Västerbotten- och Norrbottens län jaktåret 07/08

Månad	Jämtland		Västerbotten		Norrbotten	
	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor	Män	Kvinnor
Aug	1,4	0,4	1,2	0,6	1,3	0,4
Sept	0,8	0,1	0,7	0,3	1,0	0,4
Okt	0,6	0,2	0,5	0,1	0,5	0,2
Nov	0,2	0	0,3	0	0,2	0,1
Dec	0,4	0	0,2	0	0,1	0
jan	0,3	0	0,3	0	0,2	0

De flesta jägarerna i Jämtland och Västerbotten var dygnskortslösare medan årskortsjägarerna utgjorde den största andelen i Norrbotten figur (12). Dygnskortslösare ser därmed ut att preferera Jämtland där dygnskortsantalet var som högst och årskortsjägarerna Norrbotten.



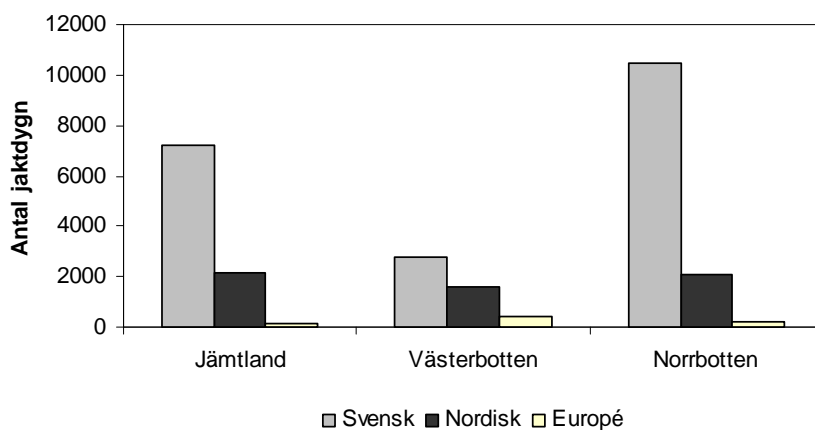
Figur 12. Fördelningen över antalet jaktdygn mellan tillståndstyp; dygn- respektive årskort jaktåret 07/08

Dygnskortsjägare är generellt effektivare än årskortsjägarna över hela landet. I Västerbotten och Norrbotten är årskortsjägarna något effektivare senare på säsongen tabell (6).

Tabell 6. CPUE för dygn- och årskortsjägare i Jämtlands-, Västerbotten- och Norrbottens län jaktåret 07/08

Månad	Jämtland		Västerbotten		Norrbotten	
	Dygnskort	Årskort	Dygnskort	Årskort	Dygnskort	Årskort
Aug	1,39	1,30	2,08	0,77	2,01	0,89
Sept	1,00	0,58	1,32	0,37	1,73	0,89
Okt	0,69	0,48	0,61	0,44	0,69	0,43
Nov	0,12	0,19	0,48	0,16	0,37	0,18
Dec	0,58	0,30	0,11	0,16	0,00	0,12
jan	0,12	0,13	0,09	0,35	0,10	0,18

Majoriteten av jägarna är svenskar (83 %) därefter kommer de nordiska (15 %) och europeiska jägarna (2 %). De europeiska jägarna är om inte uteslutande så nästintill uteslutande Italienare. Fördelningen skiljer sig något mellan länen där fler svenskar väljer att jaga i Norrbotten medan européer föredrar Västerbotten i högre grad än de övriga länen. Fördelningen mellan nationaliteter per län visas i nedanstående figur (13).



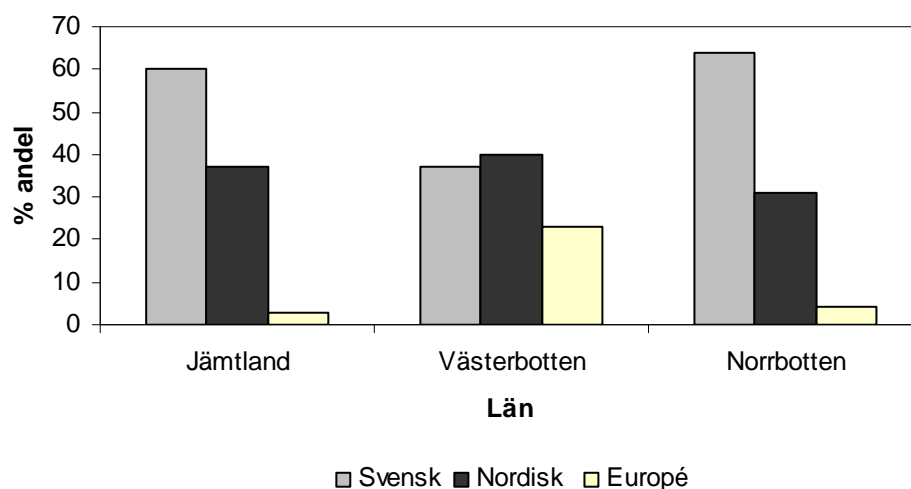
Figur 13. Fördelningen över antalet jaktdygn mellan nationaliteterna jaktåret 07/08

Europeiska jägare är generellt effektivare än både svenska och nordiska jägare med undantag i Jämtlands län under augusti månad. Svenska jägare skjuter generellt färre ripor per jakttag än övriga nationaliteter tabell (7). Europeiska jägare i Västerbotten och Norrbottens län skjuter i genomsnitt tre gånger fler ripor på en jakttag än en genomsnittlig svensk under augusti månad. Effektiviteten avtar efter hand för samtliga nationaliteter.

Tabell 7. CPUE per månad i Jämtland-, Västerbotten- och Norrbottens län 07/08

Månad	Jämtland			Västerbotten			Norrbotten		
	Svensk	Nordisk	Europé	Svensk	Nordisk	Europé	Svensk	Nordisk	Europé
Aug	1,3	1,9	1,1	1,2	2,3	3,8	1,3	2,4	3,9
Sept	0,7	1,5	2,4	0,7	1,6	2,7	1,0	2,2	2,6
Okt	0,6	1,5	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,7	0,3
Nov	0,2	0,2	0,0	0,3	0,2	0,0	0,2	0,4	0,0
Dec	0,4	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Jan	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,2	0,2	0,5

Europeiska jägare i Västerbotten sköt 22 % av det totala antalet skjutna ripor under hela jaktåret endast under en kort tid, mellan den 25 augusti-26 september. Motsvarande siffra i Jämtland- och Norrbottens län är 2 respektive 4 % figur (14). Svenska jägare skjuter flest ripor i Jämtland och Norrbotten medan de nordiska jägarna skjuter flest ripor i Västerbotten under en säsong.



Figur 14. Fördelningen över andelen skjutna ripor mellan nationaliteterna i procent Jaktåret 07/08

4. Diskussion

4.1. CPUE

Trots sina brister används CPUE flitigt av både kommersiella- och fritidsfiskare (Shelton m fl. 2001). Även om CPUE standardiseras är värdet begränsat för förvaltning och effekten av fiske (Maunder m fl. 2006). Enbart CPUE är mycket svårt att använda i flerartssystem då den relativa fångstförmågan för varje enskild art är okänd och kan förändras över tid (Hampton m fl. 2005). CPUE har tidigare visat sig vara ett tveksamt index för att skatta populationers förekomst (Shelton m fl. 2001; Willebrand & Hörnell-Willebrand 2005; Post

m fl. 2002). I enighet med dessa studier har endast svaga bevisa påvisats för att CPUE beror av täthet även i denna studie. Två tredjedelar av all jakt sker under de 10 första dagarna av jakten (Willebrand 1996), vilket betyder att drygt hälften av all jakt bör ha skett under period A och B. När CPUE jämförts mellan dag ett till fyra (period A) och dag fem till åtta (period B) påvisades ingen signifikant skillnad. Jakten på dalripa de fyra första dagarna påverkade därmed inte CPUE efterföljande period. Inte heller påverkade det ackumulerade jakttrycket under de första åtta dagarna (period A + B) CPUE den tredje perioden (period C). Skillnaden i CPUE förändrades därmed inte med tiden mellan dessa perioder. CPUE i sig sjunker under säsongen, men troligen inte till följd av den jakt som har bedrivits i området tidigare. Att det inte är jakten som ligger bakom sänkningen av CPUE går att påstå eftersom det inte gått att påvisa någon ökad svårighet att jaga i hårt belastade områden i jämförelse med sparsamt jagade områden under dagens jakttryck. Några tänkbara orsaker till detta kan istället vara dalripans biologi, genom att kycklingarna blir större och kullarna splittras vilket gör att fåglarna blir svårare att jaga tillsammans med lövfällning och sämre väderförhållanden senare på året. En annan förklaring kan vara att det är en annan kategori jägare som jagar under period B och C än under period A. Andelen tillresta jägare är kanske högre under jaktens första dagar än de jägare som går ut i period B och C med mer erfarenhet och bättre lokalkännedom. En tendens för att tidigare jakt sänker nivåerna av CPUE åskådliggjordes i de områden vars jakttryck översteg 2,0 jaktmandagar per km². Där fanns en tendens för CPUE att avta med tiden i enighet med en av de hypoteser som sats upp. Detta jakttryck uppmättes dock endast i få områden. Risken för ett överutnyttjande bör ändå vara liten i det svenska förvaltningssystemet som tillämpar både buffertzoner (20 % av arealen är permanent stängda för jakt) och begränsar det totala jakttrycket inom området till högst tre jaktmandagar per km² (Willebrand & Hörnell 2001). All jakt påverkar den art som jagas och det går inte att säga att jakten aldrig kommer att påverka ripstammen negativt. Småviltsjakten har pågått sedan 1993 och de långsiktiga effekterna är det fortfarande för tidigt att säga något om.

4.2. Jägarnas beteende påverkar

Skillnaden i CPUE förändras inte med tiden trots att en del av riporna i området skjutits eller blivit störda och att tätheten därmed sjunkit. Jägarnas jaktframgång förblir således konstant oberoende av täthet i enighet med vad tidigare studie visat (Willebrand & Hörnell-Willebrand, 2005). Med vetskapen om att jägarna skjuter lika mycket oavsett täthet kommer jägarna att skjuta en större andel ripor av populationen vid låga tätheter och en mindre andel vid höga. Grunden till ovanstående fenomen bör vara jägarnas beteende. Willebrand & Paulrud (2004) visade med sin enkätstudie att det viktigaste inte var att skjuta mycket, något som bör påverka det faktum att jägarnas effektivitet är konstant och att ripjakten är täthetsoberoende. Jägarna ansåg däremot att hundarnas prestation var den viktigaste faktorn för en lyckad jakt (Willebrand & Paulrud 2004), vilket eventuellt leder till att jägare avbryter jakten för inte avsluta jaktdagen med en misslyckad fågelsituation då hunden inte sköter sig trots en god fågeltillgång. I motsats till vad Cattadori m fl. (2003) visade i sin studie på moripa i Skottland är enbart fångstdata således inte något bra mått på dalripepopulationens förekomst i Sverige. Eftersom CPUE är konstant, är effort¹ tillräcklig information och ett godtyckligt mått i sig på beskattningen av populationen. Med det försäljningssystem av jaktkort vi har i dag är effort ett bra sätt att kontrollera beskattningen av populationen i realtid, men även effort bör utvärderas för att se om det också har några svagheter.

¹ Jaktanstängning, i detta fall antalet jaktmandagar

4.3. Skillnader mellan kön och nationalitet

Studien har visat på skillnader i jägarnas effektivitet mellan nationaliteter och mellan kön. Svenska kvinnor skjuter färre ripor än svenska män. Kvinnorna är dock färre i antal och jagar kortare tid på säsongen. Männen jagar hela säsongen medan kvinnorna slutar jaga redan i november. En tänkbar förklaring till att kvinnor skjuter färre ripor än män kan vara att en större andel kvinnor går med som hundförare istället och överlåter skjutandet till någon annan. Andelen kvinnliga jägare på länsbasis var i Jämtlands- 9 %, i Västerbottens- 7 % och i Norrbottens län 6 % vilket överrensstämmer väl med jägarförbundets medlemsantal där mittnorrland (Jämtland och Västernorrland) motsvarande 8,3 % och i Norrbotten i enighet något lägre 6,2 % (JAQT 2008).

Dygnskortsjägare är generellt effektivare än årskortsjägarna trots att årskortsjägarna borde vara de jägare som har bäst lokalkännedom. En trolig anledning till detta kan vara att årskortsjägarna har nära till marken och utnyttjar inte dagen fullt ut som tillresta dygnskortslösare. En årskortsjägare kanske går ut ett par timmar mera ofta istället för att vara ute hela dagar.

De europeiska jägarna var mer effektiva än både svenska och nordiska jägare. Svenskar skjuter minst av alla kategorier trots att de borde ha bäst lokalkännedom och är klart flest till antal. En tänkbar förklaring till skillnaden i CPUE mellan jägarkategorier kan vara att tillresta jägare vill skjuta mycket medan det för svenskarna är av mindre betydelse i enighet med den studie som Willebrand & Paulrud (2004) visat, där antalet skjutet vilt inte ansågs vara så viktigt. En annan förklaring kan vara att de tillresta jägarna i huvudsak av relativt erfarna jägare medan de svenska jägarna består av en mer blandad skara med mer eller mindre erfarna jägare. Rimpi (2005) visade med sin studie att erfarna jägare var signifikant mer effektiva än oerfarna jägare eftersom de såg fler ripor per tidsenhet. Troligen använder även de flesta europeiska jägarna guide och helikopter vilket kan vara förklaringen till att de är så mycket effektivare än övriga jägarkategorier. Vid nyttjande av guide bör jägarna indirekt öka sin lokalkännedom. Idag skjuter européer mellan den 25 augusti-26 september hela 23 % av det totala antal ripor som skjuts under hela året i Västerbottens län trots att de är en minoritet av jägarkåren. Tre jaktmandagar per km² är beräknat utifrån svensk-norska jägares effektivitet och som då maximalt beräknas ta ut 30 % av det totala beståndet ripor i området beroende av täthet. Studien har inte kunnat påvisa någon signifikant effekt av de europeiska jägarna jaktåret 07/08. Analyser av CPUE har utförts inklusive och exklusive de europeiska jägarna vilket inte har förändrat resultatet i någon riktning. Kommer andelen tillresta jägare som nyttjar guide att öka i framtiden bör detta eventuellt tas i beaktan och korrigeras för i framtida förvaltning.

4.4. Baglimit

Av de 30 000 aktiva jaktdygn som rapporterats jaga småvilt, registrerades drygt 27 000 jägare ha jagat dalripa. Det är därmed en hög andel jägare ute i markerna. Under de första dagarna av jaktåret 07/08 befann sig nästan en jägare per km² i de intensivast besökta områdena i Jämtland. Med tanke på de flesta har hund och dessutom bär gevär, samtidigt som det bedrivs renskötsel och övrigt friluftsliv i området, påvisar att det förekommer mycket rörelse under denna period. Sverige är i detta avseende unikt eftersom det förekommer mycket renar i samma områden som det bedrivs jakt. Förvaltningen av småviltsjakten på statens mark har därmed förutom risken för överbeskattnings av ripa även många andra saker att ta hänsyn till. I Norge är det generellt lägre täthet av renar där det bedrivs ripjakt och de får som gått på naturbete på fjället under sommaren tas generellt ned från fjället innan jakten börjar den 10:e september. Jakttrycket är som allra högst i Jämtland och avtar från söder till norr. Det hårda jakttrycket i söder beror troligen på dess

geografiska läge och dess utvecklade vägnät vilket gör många områden relativt lättillgängliga.

Trots att det är många jägare ute i markerna visar avskjutningsstatistiken att det är på mindre än hälften av jaktdagarna det skjuts någon ripa. Drygt varannan jakt dag genererar således ingen fångst. Endast en minoritet av jägarna uppnår ”baglimit” om åtta ripor per dag, vilket överrensstämmer med tidigare resultat i Norge där Andersen (2002) också visade i sin studie att endast en mindre andel av jägarna fyller kvoten. Dagens ”bag limit” med åtta ripor per jakt dag bör därmed inte anses vara en för låg gräns.

Eftersom en så hög andel av jägarna inte skjuter någon ripa ställde vi oss frågan huruvida detta kom att påverka våra resultat. För att undersöka om effektiviteten avtog för de jägare som verkligen skjuter någon ripa plockades alla jakt dygn som inte skjutit någon ripa (”nollor”) bort i en senare analys. Analysen förändrade ingenting vilket medför att ”nollorna” är slumpmässigt fördelade bland ripjägarpopulationen; det vill säga de som skjuter mycket ena dagen kan lika gärna inte skjuta någon ripa nästa dag. Om gruppen ”nollor” bestått av en grupp ”super” ineffektiva ripjägare jämfört med gruppen som faktiskt skjuter något så hade det troligen förändrat resultatet i någon riktning.

4.5. Avskjutningsstatistik i förvaltning

Studien har baserats på avskjutningsstatistik från de tre nordligaste fjäll-länen i Sverige, Jämtlands-, Västerbottens- och Norrbottens län. Materialet är världsunikt med en hög åiterrapporteringsfrekvens på över 96 %. Tack vare ett väl fungerande system och att jägarna flitigt åiterrapporterar har denna studie kunnat genomföras. Småviltsjakten har sedan reformen 1993 ökat i omfattning och jaktåret 07/08 registrerades 30 000 aktiva jakt dygn mellan den 25 augusti och 31 januari. Dalripan är i särklass det mest eftertraktade småviltet i fjällområdet, därefter kommer enligt avskjutningsstatistiken fjällripan, tjäder, orre, järpe och hare i fallande skala. Huruvida antalet rapporterade fjällripor stämmer överens med antalet skjutna fjällripor råder det viss tveksamhet kring. När jägare utifrån bilder ombetts artbestämt dal- och fjällripor svarade 50 % av jägarna fel i undersökningen (opubl. data Hörnell-Willebrand) vilket bör leda till fel i inrapporteringen och ett bias introduceras i skattningarna. Enligt avskjutningsstatistiken sköts en högre andel fjällripor i Jämtlands län i jämförelse med de övriga länen (se tabell 3) och om detta är ett svar på ett högt jakttryck eller enbart jägarnas okunskap bör i framtiden utvärderas. En tänkbar förklaring kan vara att svenska jägare vill jaga ostört och tenderar då troligen att vandra högre upp på fjället vid ett högt jakttryck vilket borde resultera i högre antal skjutna fjällripor. Fjällripan trycker dock inte som dalripan och är således svårare att jaga med stående fågelhund. Dagens förvaltning av ripjakt på statens mark bygger på den kunskap vi har om dalripan och hur denna art påverkas av jakt. Kunskapen om fjällripan som art är i dagsläget mycket sparsam i jämförelse och det är tveksamt om samma förvaltningsstrategi direkt går att översätta till denna art.

Detta arbete är i sig ett exempel på hur avskjutningsstatistik kan användas i praktisk förvaltning. Studien har både gett svar och väckt nya frågor för framtida studier. Trots att småviltsjakten pågått sedan 1993 har jägarnas effektivitet inte förändrats (Hörnells-Willebrand 2005). Jägarnas effektivitet är konstant över tiden oberoende av att tätheten på dalripan fluktuerar. Detta medför att även om CPUE inte speglar täthet, kan användas som ett indirekt mått på förekomst och som ”Threshold of Potential Concern” (TPC) för att undvika ett överutnyttjande. Börjar jägarnas effektivitet att avta bör detta ses som ett varningstecken på att dalrippopulationen påverkas negativt av den jakt som bedrivs. Förändringen kan vara så liten att den är svår att se på denna korta tidsperiod som studien behandlat, fortsatta studier är därför önskvärd för att följa utvecklingen på lång sikt, för att undvika en gradvis nedgång av den svenska ripstammen.

5. Slutsats

CPUE sjönk generellt under säsongen medan skillnaden i CPUE förblev oförändrad mellan perioderna A, B och C. Förändringen av CPUE under säsongen beror troligen inte av tidigare jakt, utan kan eventuellt förklaras av dalripans biologi. För de områden vars jakttryck översteg 2,0 jaktmandag per km² fanns en tendens till att CPUE påverkades negativt, men detta jakttryck uppmättes endast i ett fåtal områden. Jägarnas effektivitet varierade stort mellan jägarkategorier och de tillresta jägarna visade sig vara generellt effektivare än både svenska och skandinaviska jägare. Jakttrycket var som högst i södra Jämtland och avtog generellt från söder till norr. Studien har endast påvisat ett mycket svagt samband mellan täthet och CPUE vilket visar på att ripjakten är täthetsberoende.

6. Tillkännagivande

Ett stort tack till Maria Hörnell-Willebrand som varit till mycket stor hjälp under skapandet av detta arbete och som tålmodigt svarat på mina frågor under dygnets alla timmar. Tack till Länsstyrelserna i Jämtlands-, Västerbottens- och Norrbottens län som bidragit med materialet till detta arbete. Speciellt tack till Jens Andersson på Länsstyrelsen i Jämtlands län och Tomas Willebrand, Høgskolen i Hedmark som hjälp till och delgivit sina synpunkter under arbetets gång. Tack också till alla jägare som återrapporterar, utan er insats hade studien inte kunnat genomföras.

7. Referenser

- Alatalo, M. (2005). Svenska jaktturisters attityder till småviltsjakten på statens mark ovan odlingsgränsen. Lappland Fishing, Näringslivsutveckling fisketurism.
- Allmänna villkor för småviltsjakten 07/08. (2007). Länsstyrelsen Jämtlands län. http://www.z.lst.se/z/amnen/jakt/smavilt/allmanna_villkor.htm. 14 maj 2008
- Andersen, O. (2002) Er bag-limit noe poeng? (in norwegian). In Jakt og Fiske, Vol. 10.
- Brittas, R. & Willebrand, T. (1992). Nesting habitats and egg predation. *Ornis Scandinavica*, 22: 261-263
- Brøseth, H. & Pedersen, H.C. (2000). Hunting effort and game vulnerability studies on a small scale: a new technique combining radio-telemetry, GPS and GIS. *Journal of Applied Ecology*, 37: 182-190.
- Cattadori, I. M. & Hudson, P. J. (1999). Temporal dynamics of grouse populations at the southern edge of their distribution. *Ecography*, 22: 373-374
- Cattadori, I.M., Haydon, D.T., Thirgood, S.J. & Hudson, P.J. (2003). Are indirect measure of abundance a useful index of population density? The case of red grouse harvesting. *Oikos*, 100:439.
- Crecco, V. & Overholtz, W. J. (1990). Causes of density-dependent catchability for Georges Bank haddock *Melanogrammus aeglefinus*. *Canadian Journal of fisheries and Aquatic Sciences*, 47: 385-394.
- Cross, M., Smale, A., Bettany, S., Numata, M., Nelson, D., Keedwell, R. & Ragg, J. (1998). Trap catch as a relative index of ferret (*Mustela furo*) abundance in a New Zealand pastoral habitat. *New Zealand Journal of Zoology*, 25:65-71
- Felte dyr. (2007). Statistisk sentrabyrå, Norge: http://www.ssb.no/jakt_fiske/Internet. 11 maj, 2008
- Glennon, M.J., Porter, W.F. & Demers, C.L. (2002). An alternative field technique for estimating diversity of small-mammal populations. *Journal of Mammalogy*, 83: 734-742.
- Hampton, J., Sibert, J. R., Kleiber, P., Maunder, M. N. & Harley, S. J. (2005). Changes in abundance of large pelagic predators in the Pacific Ocean. *Nature*, 434: E2-E3
- Harley, S. H., Myers, R. A. & Dunn, A. (2001). Is catch-per-unit-effort proportional to abundance? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 58: 1760-1772
- Hörnne-Willebrand, M. (2005). Temporal and spatial dynamics of Willow grouse *Lagopus lagopus*. Doctoral thesis no 2005:53. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Hörnne-Willebrand, M. (2007). Avståndsinventering ger god koll på ripa. FAKTA vilt och fisk. Nr 2

- Hörnell-Willebrand, M., Marcström, V., Brittas, R. & Willebrand, T. (2006). Temporal and spatial correlation in chick production of willow grouse (*Lagopus lagopus*) in Sweden and Norway. *Wildlife Biology*, 12(4): 347-355
- Hörnell-Willebrand, M. & Willebrand, T. (2008). Compensation of local harvest mortality in willow grouse (*Lagopus lagopus*): A key to grouse population dynamics. (Submitted manuscript)
- JAQT-Kvinnligt nätverk. (2008). Svenska jägarförbundet. Nr 2 s 4.
- Johnsgard, P. A. (1983). *The grouse of the world*. University of Nebraska Press.
- Kastdalen, L. (1992). Skogshøns og jakt, Report Norges Bondelag, Norsk skogsbrukforening, Oslo, Norway. (In Norwegian).
- Krebs, C. J., Boutin, S. & Boonstra, R. (2001). *Ecosystem Dynamics of the Boreal Forest*. Oxford University Press, Inc.
- Lambin, X., Krebs, C. J., Moss, R., Stenseth, N. C., & Yoccoz, N. G. (2000). Population cycles and parasitism. *Science*, 286: 2425
- Mauder, M. N., Sibert, J. R., Fonteneau, A., Hampton, J., Kleiber, P. & Harley, S. J. (2006). Interpreting catch per unit effort data to assess the status of individual stocks and communities. *Journal of Marine Science*, 63: 1373-1385.
- Moss, A. & Watson, A. (1991). Population cycles and kin selection in red grouse *Lagopus lagopus scoticus*. *Ibis*, 133: 113-120
- Myrberget, S. & Lund-Tangen, H. I. (1989). Cyclic variations in small game populations in central Norway. Vol I. Trans. 19th IUGB Congress, Trondheim.
- Potapov, R. L. & Flint, V. E. (1989) *Handbuch der Vögel der Sowjetunion*. Band 4. *Galliformes, Gruiformes*. Ziemes Verlag Wittenberg. Lutherstadt, Germany. cit. Hörnell-Willebrand, M. (2005). Temporal and spatial dynamics of Willow grouse *Lagopus lagopus*. Doctoral thesis no 2005:53. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Post, J. R., Sullivan, M., Cox, S., Lester, N. P., Walters, C. J., Parkinson, E. A., Paul, A. J., Jackson, L. & Shuter, B. J. (2002). Canada's Recreational Fisheries: The invisible Collaps? *Fisheries*, 27: 6-17
- R Development Core Team. (2007). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- Rimpi, C. (2005). The effect of hunting ground experience for hunting success of Willow grouse (*Lagopus lagopus*). Matser thesis.
- Shelton, J. H., Ransom, A. M. & Alistar, D. (2001). Is catch-per-unit-effort proportional to abundance? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 58: 1760-1772.
- Smith, A. A. (1997). Movement, dispersal and survival of Swedish willow grouse (*Lagopus lagopus L.*) Edward Grey Institute, Department of Zoology.
- Smith, A. A. & Willebrand, T. (1999). Mortality causes and survival rates of hunted and unhunted willow grouse. *The Journal of Wildlife Management*, 63: 722-730
- Steen, H. & Erikstad, K. E. (1996). Sensitivity of Willow Grouse *Lagopus lagopus* population dynamics to variations in demographic parameters. *Wildlife Biology*, 2: 27-35
- Watson, A., Moss, R. & Rae, S. R. (1998). Population dynamics of Scottish rock ptarmigan cycles. *Ecology*, 79: 1174-1192
- Wikberg, P. O., Andersson, J. & Strömvall, S. (2007). Internet baserat förvaltningssystem för småviltsjakt i fjällen. Länsstyrelsen Jämtlands län.
- Willebrand, T. & Hörnell, M. (2001). Understanding the effects of harvesting willow ptarmigan *Lagopus lagopus* in Sweden. *Wildlife Biology*, 7: 205-212
- Willebrand, T. & Hörnell-Willebrand, M. (2005). Harvest, effort and catchability of willow grouse (*Lagopus lagopus*). Department of Animal Ecology, Swedish University of Agricultural Science.
- Willebrand, T. & Paulrud, A. (2004). Så tycker jägarna. FjällMistrarapport, Sveriges Lantbruksuniversitet/Fiskeriverket Göteborg. Institutionen för skoglig zoeologi Umeå.
- Willebrand, T. (1996). Ripan och småviltsjakten på statens mark ovan odlingsgränsen och på renbetesfjällen. Naturvårdverket, Stockholm.
- Winterhalder, B. P. (1980). Canadian fur bearer cycles and Cree-Objibwa hunting and trapping practice. *The American Naturalist*, 115: 870-879