

# Hjortdjursskador i talldominerade plantbestånd

Max Ekman

Examensarbete för Skogsbruksingenjör (YH)-examen

Raseborg, 2020



## EXAMENSARBETE

Författare: Max Ekman

Utbildning och ort: Bioekonomi, Raseborg

Inriktningsalternativ/Fördjupning: Skogsbruk

Handledare: Johnny Sved

**Titel: Hjortdjursskador i talldominerade plantbestånd**

---

Datum 11.05.2020

Sidantal 21

---

### **Abstrakt**

I detta examensarbete har hjortdjursskador på tallplantbestånd undersökts. Den praktiska undersökningen har skett på Kimitoön på Konstsamfundets marker. Arbetet omfattar vitsvanshjort och rådjur.

Syftet med detta arbete är att undersöka om de mindre hjortdjuren gör skada i skogsbruket i Egentlig Finland.

Under arbetet har tallplantbestånd inventerats med linjeinventeringar med cirkelprovytor. Viltkameror har placerats ut i bestånden för att kunna följa med vilka djur det är som betar. Bestånden som har inventerats antogs vara utsatta för betning.

Tanken med arbetet var att undersöka om vitsvanshjort och rådjur betar på tallplantor. För fördjupning i ämnet har olika publikationer använts som källor.

Resultat från undersökningen visar att det rör sig mycket vilt i bestånden. Direkt bevis att för att något av våra mindre hjortdjur skulle beta på plantorna har ej fåtts.

---

Språk: svenska

Nyckelord: vitsvanshjort, rådjur, plantbestånd

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Max Ekman

Koulutus ja paikkakunta: Biotalous, Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Metsätalous

Ohjaaja: Johnny Sved

Nimike: Hirvieläinten aiheuttamat tuhot taimikoissa

---

Päivämäärä 11.05.2020

Sivumäärä 21

---

### Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu hirvieläinten tekemiä tuhoja mäntytaimikoissa. Käytännön tutkimus on tehty Kemiönsaaressa Konstsamfundetin mailla. Työssä on keskitytty valkohäntäpeuraan ja metsäkauriiseen.

Tämän työn tarkoituksena on tutkia pienten hirvieläinten tekemää tuhoa metsätaloudelle Varsinais-Suomessa.

Työn aikana on suoritettu inventointeja mäntytaimikoissa. Riistakameroita on asennettu taimikoihin seuraamaan riistan liikkeitä ja mahdollista syöntiä. Tutkimuksessa inventoitujen taimikoiden, arvioitiin olevan alttiita hirvieläintuhoille.

Opinnäytetyön tarkoitus oli selvittää mikäli valkohäntäpeurat ja metsäkauriit tekevät tuhoja männyntaimille. Lisätietoa aiheesta saatiin eri julkaisuista, joita käytettiin lähteinä työssä. Tutkimustulokset osoittavat, että hirvieläimet ovat liikkuneet paljon taimikoissa. Suoraa todistetta valkohäntäpeuran tai metsäkauriin taimen syömisestä ei saatu.

---

Kieli: ruotsi

Avainsanat: valkohäntäpeura, hirvieläin, taimikko

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Max Ekman

Degree Programme: Bioeconomy

Specialization: Forestry

Supervisor: Johnny Sved

Title: Deer Game Damages in Forest Plantations

---

Date 11.05.2020

Number of pages 21

---

### **Abstract**

The thesis is about a study of small-sized deer game damages in young stands of pine. The practical part of the study is conducted on Kimitoön in Konstsamfundet's forests. The thesis deals with white-tail deer and roe deer.

The purpose of this thesis is to study if the small-sized deer game that live in our forests, make damages to the forestry in South-western Finland.

During this study young stands of pine were inventoried with sample spots. Trail cameras were set up in young forest stands to observe the game and possibly see animals browsing tree seedlings. The stands that were inventoried were believed to be vulnerable for damages caused by deer.

The idea of this study was to find out whether white-tailed deer and roe deer browse in young pine stands. In order to get in-depth knowledge in this subject, different publications were used as sources. The results of the study show that many deer are moving in the young stands. However, there was no clear evidence of deer browsing pine seedlings.

---

Language: swedish  
stands

Key words: white-tailed deer, roe deer, deer game, young

---

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte.....	2
2	Våra hjortdjur och deras födoval.....	2
2.1	Rådjur ( <i>Capreolus capreolus</i> ).....	2
2.1.1	Rådjurets födoval.....	3
2.2	Vitsvanshjort ( <i>odocoileus virgianus</i> ).....	3
2.2.1	Vitsvanshjortens födoval.....	4
2.3	Älg ( <i>alces alces</i> ).....	5
3	Tidigare undersökningar.....	6
4	Hjortdjursskador i plantbestånd.....	9
4.1	Ersättningar för viltskador.....	9
4.2	Förebygga hjortdjursskador.....	10
4.2.1	Trico avskräckningsmedel.....	10
5	Undersökning.....	11
6	Resultat.....	13
7	Diskussion.....	16
	Källförteckning.....	18

# 1 Inledning

Älgarnas näringsbehov har varit en del av den finska naturen i tusentals år. Genom sin näringsanskaffning kan älgarna orsaka skador inom skogsbruket. Skadorna i skogsbruket riktas oftast mot tall- och björkplanteringar, men sporadiskt kan de orsaka barkskador genom gnagning och fejning i äldre skogar.

Antalet individer inverkar på mängden foder som behövs och vid stora tätheter leder betningen till skador på skog. Skadornas omfattning beror till stor del på vilka växter eller trädslag det finns i skogen. Till exempel kan skadorna i ett plantbestånd med tall som huvudträdslag ge ekonomiska förluster.

I dagens läge förnyas tall och vårtbjörk mer sällan än tidigare. Från och med 50-talet intensifierades skogsbruket och av ekonomiska orsaker var det nästan bara tall som användes vid förnyelse. Efter 1970-talet har förnyelse av tallbeståndet varit en sjunkande trend. Risken för hjortdjursskador anses vara en av orsakerna i och med att skogsägare väljer att förnya beståndet med gran istället för tall också på kargare marker för att minska riskerna. (Viltinfo u.å. a)

Vid sidan om älgen har även vitsvanshjort- och rådjursstammen ökat kraftigt i Nyland, Egentliga Finland, Satakunta och Tavastland. Det är sammanlagda mängden hjortdjur på området som oftast har inverkan på skogsskador, även om det är älgen som behöver mest föda. (Viltinfo u.å. b)

I mitt examensarbete gör jag en undersökning om hjortdjursskador på plantbestånd av tall. Jag blev kontaktad av Siv Vesterlund- Karlsson från Konstsamfundet som önskade en utredning om de mindre hjortdjurens skador på plantbestånd. Både hjort- och rådjursstammen har ökat kraftigt de senaste årtiondena i det aktuella området. De mindre hjortdjuren gör främst skador på specialodlingar och åkrar, men med den ökande stammen kan man även tänka sig att de börjar orsaka skador även i skogsbruket.

Enligt skogscentralens information om älgskador på det område som Kimitoön hör till har mängden anmälda och granskade ytor ökat under de senaste åren. År 2016 granskades 6 hektar och 2018 granskades 17 hektar. (Finlands skogscentral U.å. b).

Ämnet ligger nära mitt eget intresse som jägare och blivande skogsbruksingenjör. Med en ökande hjortdjursstam i trakten så är det ett aktuellt ämne som jag vill fördjupa mig i. I framtiden som skogsbruksingenjör anser jag att jag kommer ha nytta av detta arbete.

## 1.1 Syfte

I mitt examensarbete har jag undersökt skador på plantbestånd av tall orsakade av hjortdjur. Arbetet är utfört på Konstsamfundets marker på Kimitoön.

Jag kommer att rikta in arbetet på vitsvanshjort och rådjur i Egentliga Finland. Med detta arbete vill jag utreda om våra mindre hjortdjur orsakar skador på plantbestånd av tall.

I arbetet kommer jag inventera plantbestånd och följa med djurens rörelser med viltkameror.

## 2 Våra hjortdjur och deras födoval

Undersökning av hjortdjurens föda. Det finns säkert många olika sätt att få fram information om vad hjortdjuren äter. Man kan genom insamling av spillning få fram vad djuret har ätit.

Snörika vintrar kan man följa spår och se var de har stannat och ätit. Ofta ser man då buskar eller träd som är betade längs spåren. Även t.ex. blåbärsris kan vara framgrävt under snötäcket och betats.

Viltkameror är i dagens läge ett effektivt hjälpmedel i viltvården. Med hjälp av dem skulle man kunna övervaka specialodlingar eller varför inte plantskogar, och se om djuren betar där. Men man måste komma ihåg att begära tillstånd av markägaren om man vill placera ut viltkameror på områden man inte själv äger.

En intressant metod skulle vara att i slutet av jaktsäsongen, dvs. andra veckan i februari kunna fälla någon vitsvanshjort och något rådjur på vilka man skulle ta vommen till vara och göra en analys på innehållet.

### 2.1 Rådjur (*Capreolus capreolus*)

Rådjuret (*Capreolus capreolus*) är det minsta klövdjuret vi har i Finland. De har en mankhöjd på 65 – 75cm och vikt mellan 15 och 35 kg. Bockarna fäller sina taggiga horn i oktober–december. Färgen är på sommaren rödbrun och mot vintern är den mera gulgrå. Dess svansspiegel sträcker sig till lårens baksida. Rådjuret har brunsttid mellan juli och augusti. Rådjurshinden är det enda hjortdjuret som har fördröjd fosterutveckling, embryot fästs vid livmoderväggen först i december då den egentliga fosterutvecklingen inleds.

Hinden kan föda mellan 1 och 3 kalvar. Råbocken är det enda hjortdjuret som hävdar revir. Om sommaren består rådjurets föda oftast av olika gräsväxter. Övriga tider äter de bärris, kvistar, buskar, skott, med mera. Rådjuren besöker ofta sädesåkrar för att beta. (Finlands viltcentral u.å. a)

Stammen på det finska fastlandet var år 2005 ca 20 000 individer, och på Åland ca 10 000. De tätaste stammarna på fastlandet finns i södra och sydvästra Finland. Rådjuret trivs i skogar med buskvegetation nära öppna marker. Vintertid träffar man ofta på dem i å- och bäckdalar. De syns ofta när de betar på åkrar och ängar. På det finska fastlandet fälls årligen mellan 2 000 och 4 000 rådjur, medan bytesmängden på Åland rör sig kring 5 000 individer. (Finlands viltcentral u.å. a)

Jakttider för rådjur (Jaktförordning 12.7.1993/666):

- I hela landet får man jaga bock under tiden 16.5–15.6
- Jakt utan hund är tillåten i hela landet under tiden 1.9–15.2
- Jakt med drivande hund är tillåten i hela landet under tiden 28.9–31.1

### **2.1.1 Rådjurets födoval**

Rådjuret är känt för att vara kräset vid val av föda. De äter helst bara mjuka växtdelar. Sommartid är det olika gräs och örter som utgör födan, vintertid övergår de till skott på buskar och träd. Om möjligt söker de även föda under snötäcket. Då är det ofta t.ex. blåbärsris och olika lavar som de äter. Barrträd utgör sällan stor del av rådjurets föda, oftast kan det handla om små kvistar. Detta är förstaeligt då de söker sig till större skogar till vintern för att undvika djup snö. (Riistakolmiot u.å. a)

## **2.2 Vitsvanshjort (*odocoileus virgianus*)**

Vitsvanshjort (*Odocoileus virginianus*) är i sin egen klass gällande storlek. Den ligger mellan älg och mindre hjortdjur så som till exempel rådjur. Bocken kan väga upp till 150 kilogram medan hinden kan vara runt 100 kilogram. Bocken är kraftigt byggd medan hinden är slankare. På sommaren är färgen rödbrun men till vintern blir den mera gråbrun. Vitsvanshjorten har en svans som på ovensidan är brungrå eller rödbrun och svansens kanthår bildar en stor ljus v-figur i hjortens bakdel. Vintertid lever hjortarna oftast i granskogar med lite snö och tillgång till blåbär. De samlar reservfett till vintern, så de klarar sig med mager föda. Vintern kan var väldigt svår för kalvar och bockar som är

utsvultna efter brunsten. Stödutfodring är viktigt under hårda vintrar. Hjorten rör sig i huvudsak ensam på sommaren men till vintern rör de sig i flock. (Riistakolmiot u.å. b)

Vitsvanshjorten introducerades i Finland i naturtillstånd år 1938 i Vesilax. Beståndet ökade till en början långsamt och först på 1960-talet uppskattade man att det fanns runt 1 000 individer. Två årtionden senare fanns det över 40 000 hjortar. Tillväxten har sedermera begränsats genom att öka jakten. De tätaste stammarna finns i sydvästra Tavastland, Egentliga Finland och Nyland. I andra delar av landet finns det klart färre antal individer. Spridningen till övriga delar av Finland antas gå långsamt då det ofta tjockare snötäcket gör det svårare för vitsvanshjorten att hitta lämplig föda. Vitsvanshjorten har vanligen vinter och sommarbetesområden. (Riistakolmiot u.å. b)

Jakten på vitsvanshjort är licensbelagd. Finlands viltcentral beviljar licenserna enligt hurdan stam det finns på området som anhåller licens. Den årlig fångsten är omkring 25 000 individer. (Finlands viltcentral u.å. b)

Jakttider för vitsvanshjort (Jaktförordning 12.7.1993/666):

- Vakjakt under tiden 1.9–27.9
- Jakt med drivande hund 28.9–31.1
- Jakt utan hund 1.2–15.2

### **2.2.1 Vitsvanshjortens födoval**

Enligt undersökningar som gjorts i USA, kan man dela in hjortarnas foderval i olika kategorier. Kategorierna är följande: vedbaserade, barr, örter, löv, frukt och svampar. Vintertid är vedbaserad föda lättast tillgänglig, detta betyder att största delen av födan består av detta. Födan har lågt näringsinnehåll och hjortarna tappar oftast vikt under vintern, även om det finns mycket foder tillgängligt (Ullrey et al. 1964, 1967, 1968, Verme och Ullrey 1972, Grigal et al.1979). En långvarig vedbaserad kost leder ofta till undernäring och svält. (Mautz 1978).

Barr från t.ex. gran och tall är även sämre föda än vedbaserade alternativ. I en undersökning som gjorts på ihjälsvultna hjortar bestod innehållet i våmmen till mellan 58 och 60 % av barr. Undersökningen gjordes på senvintern då hjortpopulationerna var höga (Aldous and Smith 1938, Dahlberg and Guettinger 1956). Senare undersökningar har visat att andelen barr i friskare hjortar som undersökts har varit mycket mindre.

På sommaren äter hjorten för det mesta blad från markväxter, svampar och frukt. (Kohn och Mooty 1971, McCaffery et al. 1974). Aspskogar som har lågt virkesförråd eller bestånd som är under 25 års ålder är viktiga livsmiljöer under sommaren. (McCaffery och Creed 1969, Mooty 1971, McCaffery 1976, Bauer 1977, Gullion 1977). Löv från nya asprotskott är föda som föredras av hjortar. (McCaffery 1976). I norra Wisconsin består största delen av födan om sommaren av asplöv. Detta är på grund av riklig avverkning av aspskogar vilket gör att rotskott som föredras som föda finns tillgängligt. (McCaffery et al. 1974). Även andra löv än asp är viktiga som föda.

Studier gjorda i jordbruksområden i Minnesota har visat att snöfria områden minskar på hjortens bete av vedbaserade arter. (Moen 1966). Hjortar som lever i södra delarna av Minnesota, Wisconsin och Michigan har snabbare utveckling och förökar sig effektivare än hjortar som lever längre norrut. Mellan 29 % och 52 % av unga hindar blir dräktiga. Motsvarande siffror för norra delarna av samma delstater är mellan 3 % och 11 %. (Verme och Ullrey 1972, Harder 1980).

I Nord-Amerika är hjortstammarna i en helt annan klass än i Finland. I Nord-Amerika är det vanligt att ha en stam på 150–500 individer per 1 000 hektar. I Finland är det vanligaste om man ser på hela landet en stam på 10–15 individer per 1 000 hektar. Dock finns det områden med 30–50 individer per 1 000 hektar. (Wikström 2018).

### **2.3 Älg (*alces alces*)**

Älgen är Finlands största hjortdjur. En fullvuxen älg kan väga upp till 600 kilogram. På 1920 talet var älgstammen ett fåtal individer och den enda kända flocken som fanns var i Parkano. Älgflocken skyddades målmedvetet med anslag som beviljades av statsrådet. Detta syns ännu i dagens läge i sydvästra Finland på tjurar med stånghorn. Nuförtiden finns det älg i hela landet. Men helst lever älgen i gynnsamma områden längs kusten, där växtperioden är lång och snötäcket är tunt. (Riistakolmiot u.å. c)

Älgens föda varierar beroende på årstid. Kvistar och skott från buskar och träd som till exempel asp och rönn används som föda, speciellt vintertid används även tall och en. Gräsväxter och ris är också en del av födan. Älgen reagerar snabbt på förändringar i tillgången på näring. I områden med gamla skogar där det finns lite föda, är älgstammen oftast mindre. Då näringen på området ökar så ökar även älgstammen snabbt. På sommaren rör sig älgarna enskilt men till vintern bildar de flockar och söker sig till vinterbetes områden. (Riistakolmiot u.å. c)

Älgen blir dräktig i september-oktober och föder ca åtta månader senare en till två kalvar. Vikten på kalvarna vid födseln varierar mellan 8–15 kilogram och på första hösten är levande vikten runt 200 kilogram. Vanlig slaktvikt på kalvar är mellan 70–80 kilogram. Vid åldern 2,5–7,5 förökar sig honorna som bäst. (Riistakolmiot u.å. c)

Älgen gör skador på jord och skogsbruk, men även i trafiken. Därför är det viktigt att reglera stammen genom jakt. Det årliga bytet ligger runt 58 000–85 000 individer.

Jakttider för älg (Jaktförordning 12.7.1993/666):

- Vakjakt på åker under tiden 1.9–11.10 (gäller ej landskapet Lapland och kommunerna Kuusamo och Taivalkoski)
- Jakt med hund under tiden 12.10–31.12.
- Jakt utan hund under tiden 1.1–15.1.

Älgen är licensbelagd och det är Finlands viltcentral som beviljar licenser. (Finlands viltcentral u.å. c)

### 3 Tidigare undersökningar

Samu Kähtävä (2018) berättar i sitt examensarbete att vitsvanshjorten helst äter lövträd. Rådjuret lär undvika att äta björk, men detta duger bra till hjorten. Av barrträden föredrar vitsvanshjorten en och tall, men den kan även gräva fram gran och beta den när snötäcket är tjockt.

Vitsvanshjorten kan även göra skador i plantbestånd genom att trampa ner plantor. Rikligt inslag av sly i beståndet kan locka vitsvanshjortar till området. Hjortarna tillbringar kortare tid i plantbestånden än älgen så detta gör att skadorna blir mindre. (Heikkilä 1999, 69–75.)

Rådjuret har en mångsidig diet. På sommaren äter den lövträd, buskar och olika gräsväxter. Till vintern riktar sig födan till trädknoppar och tunna skott. Av barrträd så äter rådjuret endast de minsta. Rådjuret föredrar tall istället för gran. Rådjuret betar enbart på tunna plantor och kvistar, vilket inte gör så stor skada. Om betningen fortsätter så kan plantorna i beståndet bli buskiga. (Heikkilä 1999, 77–79.)

Skador på plantor som orsakats av rådjur är betning och fejning av hornen. Rådjuret föredrar tall framom gran eftersom granen har större barrmassa. Skadorna orsakade av rådjur sker under de tre första åren efter plantering. (Luoma 2003, 6–8, 10.)

Skogsskador orsakade av rådjur är svåra att känna igen. Man kan lätt blanda med skador orsakade av t.ex. älg eller snytbagge. Mängden skador orsakade av rådjur beror ej på stammens storlek utan det är andra faktorer som påverkar. Rådjuret är i sig självt inte en stor skadegörare i skogen. Om stammen hålls på en rimlig nivå så är skadorna små. (Luoma 2003, 13, 17).

Det är svårt att se skillnad på skador orsakade av rådjur och vitsvanshjort. De har mycket liknande diet och lever ofta på samma områden. I ett försök som gjordes kunde man säkerställa att rådjur betat genom att se spåren i snön. Detta arbete handlade om gran och björkplantor och hur de repar sig efter att hjortdjur har brutit dem. Undersökningen är gjord på Lukes provytor i Vilppula (Luoma 2003, 12–13, 20.) Luomas undersökning går inte att direkt jämföra med min. Vitsvanshjortsstammen är inte lika kraftig i Vilppula som på Kimitoön.

Milla Niemi och Madeleine Nyman vid Forststyrelsen har gjort en publikation år 2013 om vitsvanshjortens ekologiska och sociala verkningar i Ekenäs skärgårds nationalpark och dess närområden. De har kommit fram till att vitsvanshjorten är selektiva i sitt bete. De väljer vad de äter enligt energiinnehåll och näringsinnehåll i växterna. (Vangilder & al. 1982). Könen och åldern har liten inverkan på valet av näringsväxt (Kie & al. 1980, Weckerly & Nelson 1990, Kie & Bowyer 1999). Det har visat sig att honorna använder mera kväverik näring än hanarna (Beier 1987).

Under våren och försommaren äter vitsvanshjorten främst sporadiskt vedväxternas stammar och kvistar (McCaffery & al. 1974). Senare på sommaren äter hjorten gärna energirika frukter och bär från växterna (Crawford 1982). Om vintern försöker vitsvanshjorten maximera sitt energiintag från näringen i förhållande till den energi de förbrukar då de söker näring (Dumont & al. 2005). Vinternäringen består främst av vedväxter (Hamerstrom & Blake 1939, Crawford 1982). Vitsvanshjorten har konstaterats äta av plantor av olika trädslag under hösten och början samt slutet av vintern (Wetzel & al. 1975).

Andersson och Koivisto (1980) har undersökt vitsvanshjortens betesval på vintern. Åren 1965–1966 följde de på vintern efter vitsvanshjortens spår och antecknade observationer

av hjortens ätande. Det visade att hjortens vinterföda inte endast bestod av vedväxter utan även blåbärsris och lavar användes till föda. Helheten av undersökningen visade att enen var den viktigaste födan. Andra viktiga arter i undersökningen visade sig vara asp, rönn och sälg samt blåbärsris. Tallen användes hela vintern högst troligt på grund av bra tillgång. Hjorten undviker björk och gran men vid behov används det som föda (Niemi och Nyman, 2013). Man har upptäckt att vitsvanshjortarna under de första månaderna på hösten och vintern har färre växter som ingår i deras näring än i slutet av vintern (Brown & Doucet 1991, Dumont & al. 2005). Detta indikerar att hjortarna först äter upp den mest begärliga födan för att därefter mot slutet av vintern få vara nöjda med det som finns kvar att äta (Niemi och Nyman, 2013).

Betetrycket fördelar sig inte jämnt i terrängen. Lämpliga planteringar för vitsvanshjorten kan inverka på betetrycket i planteringarnas omgivning (Augustine & Jordan 1998). Betetrycket kan även på motsvarande sätt öka i områden i närheten av utfodringsplatser (Cooper & al. 2006). Skyddande växtlighet kan även ha indirekt inverkan på vart betetrycket riktas. Livsmiljön vintertid för vitsvanshjorten bestäms ej endast genom näringssöket utan också hur bra skydd området ger (Ozoga & Gysel 1972). En vitsvanshjortstam som är övertät för livsmiljöns bärkraft kan i värsta fall orsaka så hårt betetryck att förnyelse av näringsväxter upphör. I vissa fall har man konstaterat att trädplantor som ej är skyddade på något sätt sällan lyckas nå en höjd på mer än 10–20 centimeter i Nordamerika. (Bratton & Kramer 1990, cit. Stromayer & Warren 1997).

Vitsvanshjortens bete kan ha indirekt eller direkt inverkan på växter. Direkta inverkningsar är oftast lätta att upptäcka. Detta kan handla om en trädplanta som vitsvanshjorten bitit av toppen på. Indirekta inverkningsar kan handla om att konkurrensförhållanden ändras på grund av bete (Niemi och Nyman, 2013). Flera undersökningar visar att vitsvanshjortens bete har inverkan på trädens och buskarnas höjdtillväxt (Tripler & al. 2005). Även ökad dödlighet på plantor har beskrivits i undersökningar (Tripler & al. 2005). I vissa fall har dödlighet på plantor uppgått till nästan hundra procent tack vare vitsvanshjortens betetryck (Ross & al. 1970).

## 4 Hjortdjursskador i plantbestånd

Av de hjortdjur som lever i Finland är det älgen som orsakar största delen av skadorna. I elfte riksskogstaxeringen (2009–2013) kom man fram till att det på 520 000 hektar fanns skador som försämrar kvaliteten på trädbeståndet. Det vanligaste beståndet som var skadat var plantskogar av tall som hade en total skadeareal om 310 000 hektar, vilket motsvarar 16 % av plantskogarna. (Luke u.å.)

Man kunde se ett samband mellan älgskadade områden och älgstammen, men det fanns dock regionala skillnader på detta. På nationell nivå kunde man se att älgstammens fluktuation hade en parallell trend med skador på området. Typiska skador som älgen orsakar är brutna toppskott, men även betning av kvistar och grenar är typiska skador. Mest typiska bestånd som älgen gör skador i är 1–3 meters bestånd med tall som dominerande trädslag. (Luke u.å.)

I riksskogstaxeringen kom man fram till att andra hjortdjur som skadat bestånd är vitsvanshjort, rådjur och ren. Skador som man säkerställt att inte var orsakade av älg fanns på 3 900 hektar. Vitsvanshjort och rådjur skadar oftast mindre plantor än älgen. De skadar tall, gran och lövplantor. På fastlandet har deras skador varit märkbara på områden med täta populationer. På Åland har rådjuret gjort märkbara skador på unga barrträds plantbestånd. (Luke u.å.)

### 4.1 Ersättningar för viltskador

Enligt viltskadelagen § 3 kan man få ersättning av skador som är orsakade av hjortdjur. Som skogsskada anses skador på skog eller odlingsmaterial. Enligt §6 kan ersättning för hjortdjursskador fås av enskilda markägare och samfälliga skogar.

Enligt § 19 i viltskadelagen skall området i fråga vara minst 0,1 hektar i ett eller flera områden som är skadat av hjortdjur för att kunna ansöka om ersättning. Skadebeloppet bedöms utifrån storleken på skador som orsakats av hjortdjur. Skador bedöms på enskilda trädets stam, sidogrenar, barr eller lövmassa eller bark. Även andra faktorer beaktas i värderingen som t.ex. areal och skogstyp. (Viltskadelagen 105/2009)

Anmälan av skador skall göras till Skogscentralen. Anmälningen skall göras om skadorna överstiger värdet på 170 euro. Anmälan skall göras på den ort där skadan är inträffad.

Ersättningsmedlen kommer från jaktlicenserna och därför får man ej ersättning på skador gjorda av rådjur. (Finlands skogscentral u.å. a)

År 2020 betalades ca 1,4 miljoner euro i ersättning för hjortdjursskador. Ersättningarna har minskat från året tidigare med 0,6 miljoner euro. Ersättningarna betalas ut enligt skadevärderingar föregående året. Skadorna förekom huvudsakligen på samma område som tidigare. Mest ersättning betalades till Kajanaland, Norra Karelen och Norra Österbotten. Värsta skadorna förekom där älgarna håller till under vintern. Skogsägaren kan enkelt räkna ut möjlig ersättning med älgskadekalkylatorn. (Finlands skogscentral 2020)

## **4.2 Förebygga hjortdjursskador**

Älgen orsakar med sin skottbetning på tall och björkbestånd de största ekonomiska förlusterna. Vanligaste tidpunkten för betningen är då beståndet är mellan 1 och 3 meter högt, men även mindre plantor är i risk. Tidpunkten då risken är som störst för skador är midvinter och vårvinter.

Genom att planera jakten väl på hjortdjur och hålla stammarna på en hållbar nivå är det effektivaste sättet att begränsa hjortdjursskadorna. Man kan även styra djuren genom utfodring eller behandling med avskräckningsmedel minska risken för skador.

Man kan även hägna in plantskogar, men detta är ett dyrt alternativ och för att detta skall vara lönsamt skall det nästan handla om någon specialodling. (Äijälä & al. 2019.)

### **4.2.1 Trico avskräckningsmedel**

Trico avskräckningsmedel är tillverkat av fårtalg. Det kan användas för att skydda barr och lövplantor från hjortdjurs betning. Trico är enkelt att använda. Produktens användningsmängd är mellan fem och tio liter per hektar beroende på beståndets storlek och täthet. Det går att behandla plantorna med hjälp av rygg- eller handspruta. Då plantorna skall behandlas skall de vara snöfria och torra. Temperaturen skall vara över noll grader. För att få maximal nytta av Trico så skall kommande dygn efter behandlingen vara snö- och regnfritt samt utan dimma. Om man följer alla direktiv så kan effekten hålla över vintern till nästa växtperiod. Trico kan användas två gånger på samma plantor under ett kalenderår. Plantor som är behandlade känner man igen på deras gråa färg. På stora behandlingsområden lönar det sig att behandla alla plantor runt kanten på en 50 meters

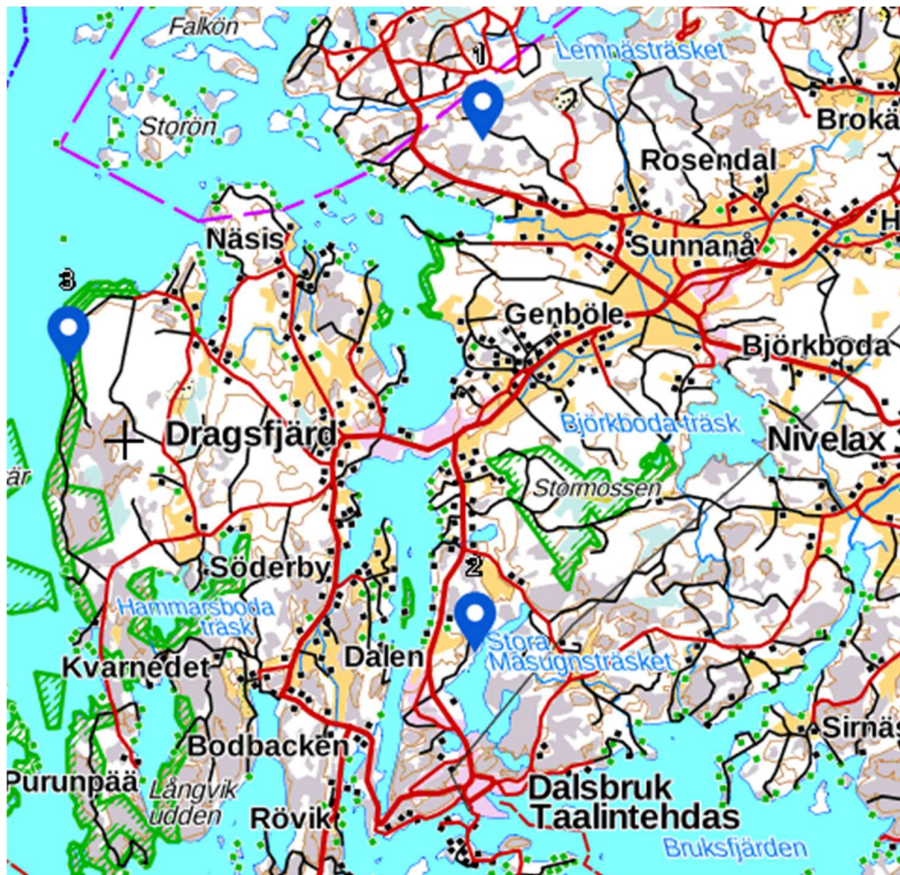
bredd. Inne i beståndet kan man sedan rikta in sig på de plantor man vill att skall växa till sig. (Trico avskräckningsmedel. u.å.)

I många länder har man använt ull för att skydda växter mot klövviltsbetning. Trico som produkt är ett resultat av många års forskning. Det visade sig att vissa fettsyror som finns i får fett har en bortstötande effekt på djuren. Tricos huvudsakliga effekt är mot betning, men medlet minskar även på barknings- och fejningsskador (Trico avskräckningsmedel. u.å.). De repellerande luktämnen i Trico aktiveras av lufttemperatur och UV- ljus. Trico behandling har ej visat inverkan på plantornas tillväxt (Organox 2012). Metla har gjort ett försök med Trico i Kuusamo, på det värsta området med en tät älgstam. På deras testområde konstaterades betning av toppskott och översta kvistvarv på 0–2 % av plantorna. (Matala och Poteri, 2012)

## **5 Undersökning**

Områdena för min undersökning initierades via Konstsamfundet. Ort för detta var Kimitoön. Skogsansvariga Siv Vesterlund-Karlsson på Konstsamfundet hade valt ut 3 ytor som enligt hennes eget tycke var hårt betade. Detta var en intressant möjlighet då vitsvanshjortsstammen har ökat kraftigt under de senaste åren på Kimitoön. Under jaktsäsongen 2019–2020 fälldes det 19 117 vitsvanshjortar och 5 017 rådjur i Egentliga Finland.

Områdena var relativt utspridda över Konstsamfundets marker för att få en helhetsbild av läget.



Figur1. Visar var de inventerade plantbestånden är belägna. (©Lantmäteriverket)

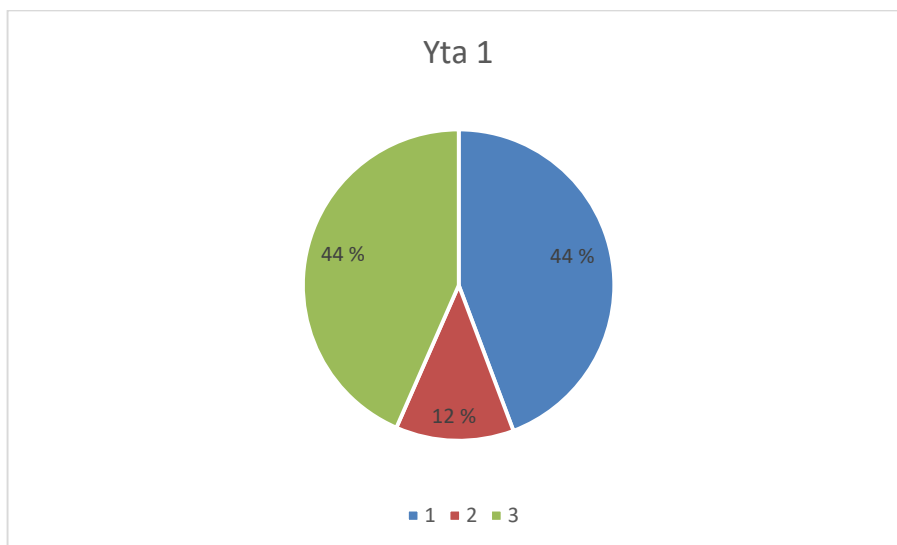
Jag fick till mitt förfogande fyra viltkameror av märket Burrel. Jag placerade ut två kameror på den stora ytan och en per mindre yta. Den stora ytan är ca 17 hektar medan de två andra är ca 2 hektar. Alla ytorna är planterade. Jag placerade ut kamerorna på ställen jag tänkte mig att djuren skulle röra sig på. Kamerorna fäste jag på pålar som jag slog ner i marken. Tanken med viltkamerorna var att man skulle kunna följa med vad det är för djur som rör sig i planteringarna och möjligtvis få bild på betning. Jag inventerade alla ytorna med hjälp av cirkelprovytor. Jag placerade ut provytorna med 40 meters mellanrum i linjer med 50 meters mellanrum. Radien på cirkelprovytorna var 3,99 meter vilket ger en hektarkoefficient på 200. I provytorna beaktade jag endast tall.

På provytorna använde jag Finlands skogscentralens anvisningar för värdering av hjortdjursskador. I anvisningarna finns två klasser på skador: klass 1 och klass 2. Skadeklass 1 är hela och lindrigt skadade plantor och klass 2 är svårt skadade plantor. För att få en bättre bild av läget valde jag att lägga till ytterligare en klass så att jag klassade plantorna i oskadade, lindrigt skadade och svårt skadade.

## 6 Resultat

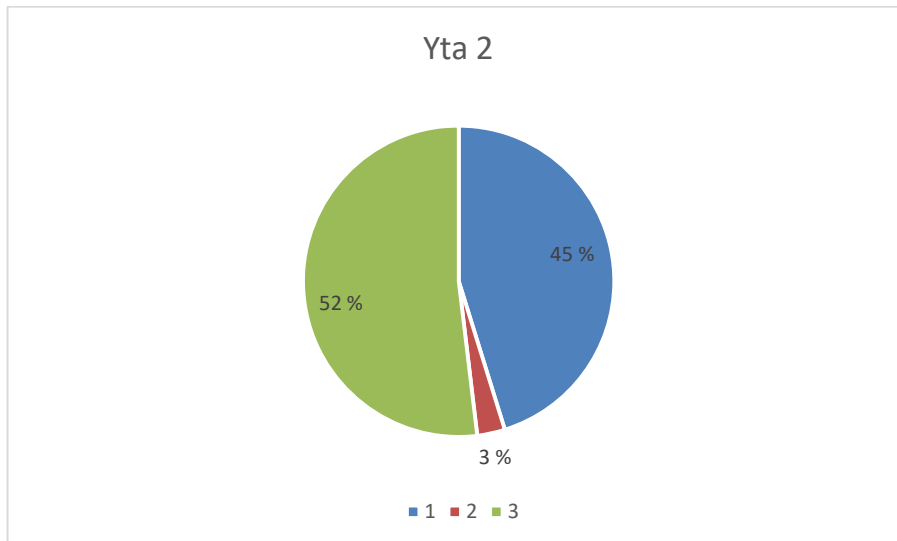
Huvudsyftet med min undersökning var att få resultat om hur omfattande skador de mindre hjortdjuren orsakar på plantskogar av tall. Jag inventerade ytorna och överförde informationen från ytorna till Excel för att vidare bearbeta resultaten. Där fick jag fram hur stora andelar av plantbestånden som var skadade så att man kommer märka av det i tillväxtförluster i framtiden. Från viltkamerorna har det kommit bilder på vitsvanshjort men även älg och hare har rört sig på ytorna.

Yta 1 (Figur 2) var störst av dem som jag inventerade. Jag delade upp enligt skogscentralens inventerings metod i två skadeklasser. För eget intresse för denna undersökning så räknade jag obetade plantor som en tredje klass för att få bättre helhetsbild. Plantor som var i klass 1 beskrivs med blå färg i diagrammet. Klass 2 med röd och obetade med grön färg. På denna yta fanns det mycket lite lövsly. Ytan befinner sig mitt i skogen.



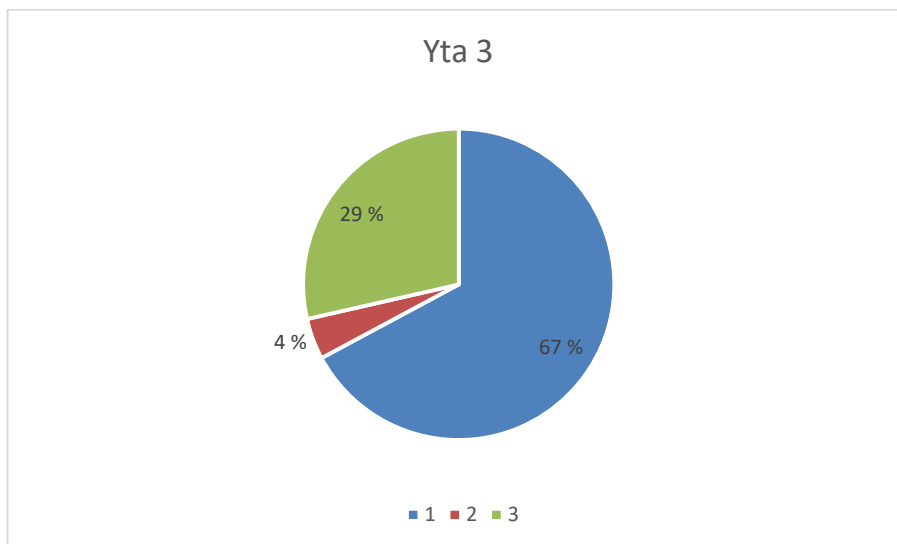
**Figur 2. På yta 1 var totalt 56 % av de inventerade plantorna betade. I klass 2, kraftigt betade plantor, fanns 12 % av plantorna.**

Yta 2 (Figur 3). Plantor som var i klass 1 beskrivs av blå färg i diagrammet. Klass 2 med röd och obetade med grön. Denna yta var ca 2 hektar stor. Ligger riktigt intill ett träsk. Runt ytan finns höga berg var man kan tänka sig att hjortdjuren ligger dagtid. Mycket lövsly fanns på ytan.



**Figur 3.** På yta 2 var totalt 48 % av de inventerade plantorna betade. I klass 2, kraftigt betade plantor, fanns 3% av plantorna.

Yta 3 (Figur 4). Plantor i klass 1 beskrivs med blå färg. Klass 2 med röd och obetade med grön. Ytan är långsmal och ligger nära havet. Relativt mycket lövsly.



**Figur 4.** På yta 3 var totalt 71% av de inventerade plantorna betade. Klass 2, kraftigt betade plantor, fanns 4% av plantorna.

Bilder från viltkamerorna



Figur 5. Vitsvanshjortar som rör sig i plantbestånd. Från bilden kan man ej dra slutsats att plantor betas.



Figur 6. Älg som rör sig i plantskog av tall. Under min undersökning har det dock kommit mera bilder på vitsvanshjort.

Utgående från min undersökning kan jag inte bevisa att vare sig hjort eller rådjur gör stora skador på plantbestånd av tall. Jag har under tiden fått många bilder från viltkamerorna, men från dem kan man ej se med säkerhet att de betar på plantor.

## 7 Diskussion

Resultatet av mitt arbete visar att Kimitoön har en kraftig vitsvanshjortstam. Detta visade sig av mängden bilder på hjort i viltkamerorna. Den överlägset största delen av bilderna är på hjort. Jag hade själv förväntat mig att se ett större antal rådjur röra sig i plantbestånden. Min uppfattning är att det verkar finnas rådjursstam på Kimitoön, men kanske rådjuren bara av slumpen inte rört sig på de områden jag haft kamerorna.

Under arbetets gång har det visat sig att ett annat metodval hade varit bättre. Jag har inte fått klara bildbevis på att vitsvanshjorten betar på plantor. Jag skulle ha kunnat ställa in bildintervallet kortare på kamerorna. Korta filmklipp skulle även ha kunnat vara ett

alternativ. Med något av dessa alternativ skulle jag kanske ha fått klart bevis på vilket hjortdjur som betar. Nackdelen med detta är att det kräver mycket minnesutrymme för att spara videon.

I en del undersökningar har man kommit fram till att vitsvanshjorten och rådjuret inte är till någon större skada för skogsbruket. Andra studier visar att hjort och rådjur kan göra stora skador på plantbestånd.

För vidare undersökning ser jag ett behov av att undersöka speciellt vitsvanshjortens inverkan på skogsbruket i hjorttäta områden. Jag anser man kunde undersöka skillnader på betesskador mellan planterade ytor och naturligt förnyade.

Har lövslyet i bestånden positiv eller negativ inverkan på betning? Det finns olika synvinklar på detta. Vissa undersökningar visar att inslag av sly minskar på betningen av barrträdsplantor medan andra visar att man borde ha så lite sly som möjligt för detta lockar hjortdjur till beståndet.

Vilka plantor smakar bäst? Man kunde kanske göra en barranalys på vissa träd som blivit betade fler gånger och jämföra med obetade plantor. Finns det något som gör att vissa plantor föredras mera än andra, eller är det bara en slump?

Det mest intressanta inom ämnet skulle vara att man skulle få jägaren att spara någon hjortlicens till slutet av säsongen och fälla dem då. Det samma gäller för rådjur men det kräver ingen licens. Då skulle man kunna samla våmmarna och analysera maginnehållet på hjort och rådjur. Detta gav i USA bra och intressanta resultat. Då skulle man se om de betar barrved på vintern.

För att lyckas med detta borde man få hjälp av jägare. Detta vågar jag påstå att inte är ett problem då många jägare är skogsägare och intresserade av att veta mer om hur de mindre hjortdjuren påverkar skogsbruket.

## Källförteckning

- Aldous, S. E., och Smith, C. F. Food habits of Minnesota deer as determined by stomach analysis. Transactions of the North American Wildlife Conference 3, ss. 756–767
- Andersson, E. och Koivisto, I. 1980. *Valkohäntäpeuran talviravinto ja vuorokausirytm.* Suomen Riista 27, ss. 84–92.
- Augustine, D. J. och Jordan, P. 1998. *Predictors of whitetailed deer grazing intensity in fragmented deciduous forests.* The Journal of Wildlife Management 62, ss. 1076–1085.
- Bauer, W. A. 1977. Forage preferences of tame deer in the aspen type of northern Michigan. M. S. Thesis, Michigan Technological University.
- Beier, P. 1987. *Sex differences in quality of white-tailed deer diets.* Journal of Mammalogy 68, ss. 323–329.
- Brown, D. T. & Doucet, G. J. 1991. *Temporal changes in winter diet selection by whitetailed deer in a Northern Deer Yard.* The Journal of Wildlife Management 55, ss. 361–376.
- Crawford, H. S. 1982. *Seasonal food selection and digestibility by tame white-tailed deer in central Maine.* The Journal of Wildlife Management 46, ss. 974–982.
- Cooper, S. M., Owens, M. K., Cooper, R. M. & Ginnet, T. F. 2006. *Effect of supplemental feeding on spatial distribution and browse utilization by white-tailed deer in semi-arid rangeland.* Journal of Arid Environments 66, ss. 716–726.
- Dahlberg, B. L. och Guettinger, R. C. 1956. *The white-tailed deer in Wisconsin.* Wisconsin Department Technology Wildlife Bulletin. 14.
- Dumont, A., Oullet, J.-P., Crête, M. och Huot, J. 2005. *Winter foraging strategy of white-tailed deer at the northern limits of its range.* Ecoscience 12, ss. 476–484.
- Finlands skogcentral. U.å. a. *Skador på plantbestånd.* <https://www.metsakeskus.fi/sv/skador-pa-plantbestand> hämtat 16.3.2020.
- Finlands skogscentral. U.å. b. *Hirvieläinvahinkoarviot 2014–2019.* <http://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=f4d4b614cbf5433fa676b1bdba92018d> hämtat 15.4.2020.
- Finlands skogscentral 2020. *Ersättningarna för hjortdjursskador minskade.* <https://www.metsakeskus.fi/sv/meddelanden/ersattningarna-hjortdjursskador-minskade> hämtat 11.5.2020.
- Finlands viltcentral. 2020. *Pienet hirvieläimen saalis.* [https://riista.fi/wp-content/uploads/2020/03/Pienet-hirviel%C3%A4imen\\_saalis.pdf](https://riista.fi/wp-content/uploads/2020/03/Pienet-hirviel%C3%A4imen_saalis.pdf) hämtat 17.3.2020.
- Finlands viltcentral. U.å. a. *Rådjur.* <https://riista.fi/sv/game/radjur/> hämtat 4.3.2020.

- Finlands viltcentral. U.å. b. *Vitsvanshjort*. <https://riista.fi/sv/game/vitsvanshjort/> hämtat 10.3.2020.
- Finlands viltcentral. U.å. c. *Älg*. <https://riista.fi/sv/game/alg/> hämtat 10.3.2020.
- Grigal, D. F., Ohmann, L. F. och Mooty, N. R. 1979. *Nutrient content of some tall shrubs from northeastern Minnesota*. Result Paper NC-168. St. Paul, MN. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station.
- Gullion, G. W. 1977. Maintenance of the aspen ecosystem as a primary wildlife habitat. I: XIII International Congress of Game Biology. Red. T. J. Peterle. Wildlife Management Institute, Washington, D. C., ss. 256–265.
- Hamerstrom, F. N. Jr. & Blake, J. 1939. *Winter movements and winter foods of white-tailed deer in central Wisconsin*. Journal of Mammalogy 20, ss. 206–215.
- Harder, J. D. 1980. Reproduction of white-tailed deer in the north central United States. I: White tailed deer population management in the north-central States. Proceedings 1979 Symposium North Central Section Wildlife Society, ss. 23–35.
- Heikkilä, R. 1999. *Hirvien hakamaat*. Metsäntutkimuslaitos. Pihlaja-sarja nro 4.
- Kie, J. G. och Bowyer, R. T. 1999. *Sexual segregation in white-tailed deer: density-dependent changes in use of space, habitat selection, and dietary niche*. Journal of Mammalogy 80, ss. 1004–1020.
- Kie, J. G., Drawe, L. och Scott, G. 1980. *Changes in diet and nutrition with increased herd size in Texas white-tailed deer*. Journal of Range Management 33, ss. 28–34.
- Kohn, B. E. och Mooty, J. J. 1971. *Summer habitat of white-tailed deer in north central Minnesota*. Journal of Wildlife Management. 35, ss. 476–487.
- Kuoppala, H. 2020. *Ersättningarna för hjortdjursskador minskade*. Finlands skogscentral. <https://www.metsakeskus.fi/sv/meddelanden/ersattningarna-hjortdjursskador-minskade> hämtat 16.3.2020.
- Kähtävä, S. 2018. *Kuusen ja koivun taimien elpyminen hirvieläintuhoja jäljittelevän katkonnan jälkeen*. Opinnäytetyö, Seinäjoen ammattikorkeakoulu. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/147430/Kahtava\\_Samu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/147430/Kahtava_Samu.pdf?sequence=1&isAllowed=y) hämtat 16.4.2020.
- Luke. U.å. *Hirvieläintuhot*. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsatuhot/hirvielaintuhot/> hämtat 10.3.2020.
- Luoma, M. 2003. *Metsäkauris ja vahingot*. Uudenmaan, Etelä-Hämeen ja Varsinais-Suomen riistanhoitopiirit. Loppuraportti.
- Mautz, W. W. 1978. *Nutrition and carrying capacity*. I: J. L. Schmidt och D. L. Gilbert (red.) Big game of North America: ecology and management. Harrisburg, PA. Stackpole Books, ss. 321–348.

- Matala, J. och Poteri, M. 2012. *Hirvikarkotekokeista selkeitä tuloksia – Trico vähensi vahinkoja talvilaidunalueella*. Taimiuutiset 2/2012, ss 26–29. Metla.
- McCaffery, K. R. 1976. Deer trail counts as an index to populations and habitat use. *Journal of Wildlife Management* 40, ss. 308–316.
- McCaffery, K. R. och Creed, W. A. 1969. Significance of forest openings to deer in northern Wisconsin. Technical Bulletin, No. 44, U. S. Department of Natural Resources.
- McCaffery, K. R., Tranetzki, J. och Piechura, J. 1974. *Summer foods of deer in northern Wisconsin*. *Journal of Wildlife Management* 38, ss. 215–219.
- Moen, A. N. 1966. *Factors affecting the energy exchange and movements of white-tailed deer in western Minnesota*. PhD. Thesis, University of Minnesota, St. Paul, Minnesota.
- Mooty, J. J. 1971. The changing habitat scene. I: Proceedings of a Symposium on the White-tailed Deer in Minnesota. Red. M. M. Nelson, ss. 27–37. Minnesota Department of Natural Resources.
- Niemi, M. och Nyman, M. 2013. *Vitsvanshjortens ekologiska och sociala verkningar i Ekenäs skärgårds nationalpark och dess närområden*. Forststyrelsen. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/lp/Asarja/a205.pdf> hämtat 30.4.2020.
- Organox. 2012. *Trico*. <https://www.organox.se/produkter/trico/> hämtat 16.3.2020.
- Ozoga, J. J. & Gysel, L. W. 1972. *Response of white-tailed deer to winter weather*. *The Journal of Wildlife Management* 36, ss. 892– 896.
- Riistakolmiot.fi. U.å. a. *Rådjur*. <https://www.riistakolmiot.fi/sv/animal/metsakauris-capreolus-capreolus/> hämtat 12.4.2020.
- Riistakolmiot.fi. U.å. b. *Vitsvanshjort*. <https://www.riistakolmiot.fi/sv/animal/valkohantapeura-odocoileus-virginianus/> hämtat 10.3.2020.
- Riistakolmiot.fi. U.å. c. *Älg*. <https://www.riistakolmiot.fi/sv/animal/hirvi-alces-alces/> hämtat 10.3.2020.
- Rogers, L. L., Mooty, J. J., Dawson, D. 1981. *Foods of white-tailed deer in the upper great lakes region – A review*. U.S. Government Printing Office. [https://www.fs.fed.us/nrs/pubs/gtr/gtr\\_nc065.pdf](https://www.fs.fed.us/nrs/pubs/gtr/gtr_nc065.pdf) hämtat 7.4.2020.
- Ross, B. A., Bray, J. R. & Marshall, W. H. 1970: *Effects of long-term deer exclusion on a Pinus resinosa forest in North-Central Minnesota*. *Ecology* 51, ss. 1088–1093.
- Stromayer, K. A. K. och Warren, R. J. 1997. *Are overabundant deer herds in the eastern United States creating alternate stable states in forest plant communities?* *Wildlife Society Bulletin* 25, ss. 227–234.
- Trico avskräckningsmedel*. U.å. [https://riista.fi/wp-content/uploads/2019/02/Trico-sy%C3%B6minestoaine\\_SWE\\_LSA.pdf](https://riista.fi/wp-content/uploads/2019/02/Trico-sy%C3%B6minestoaine_SWE_LSA.pdf) hämtat 16.3.2020.

- Tripler, C. E., Canham, C. D., Inouye, R. S. och Schnurr, J. L. 2005: *Competitive hierarchies of temperate tree species: Interactions between resource availability and white-tailed deer*. *Ecoscience* 12, ss. 494–505.
- Ullrey, D. E., Youatt, W. G., Johnson, H. E., Ku, P.K. och Fay, L.D. 1964. *Digestibility of Cedar and Aspen Browse for the White-Tailed Deer*. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 28, No 4, ss. 791–797
- Ullrey, D. E., Youatt, W. G., Johnson, H. E., Fay, L. D. och Brent, B. E. 1967. *Digestibility of Cedar and Jack Pine Browse for the White-Tailed Deer*. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 31, No 3, ss. 448–454.
- Ullrey, D. E., Youatt, W. G., Johnson, H. E., Fay, L. D., Brent, B. E. och Kemp, P. E. 1968. *Digestibility of Cedar and Balsam Fir Browse for the White-Tailed Deer*. *The Journal of Wildlife Management* Vol. 32, No 1, ss. 162–171.
- Vangilder, L. D., Togerson, O. och Porath, W. R. 1982. *Factors influencing diet selection by white-tailed deer*. *Journal of Wildlife Management* 46, ss. 711–718.
- Verme, L. J. och Ullrey, D. E. 1972. *Feeding and nutrition of deer*. I: D. C. Church (red.) *Digestive physiology and nutrition of ruminants: practical nutrition*. Oregon State University, ss. 275–291.
- Viltinfo.fi. U.å. a. *Faktorer inom skogsbruket som inverkar på älgskadorna*. <https://www.riistainfo.fi/sv/skogsvardsmetoder-for-minskning-av-algskador/faktorer-inom-skogsbruket-som-inverkar-pa-algskadorna/> hämtat 17.3.2020.
- Viltinfo.fi. U.å. b. *Antalet hjorddjur och konsumtionen av föda*. <https://www.riistainfo.fi/sv/skogsvardsmetoder-for-minskning-av-algskador/faktorer-inom-skogsbruket-som-inverkar-pa-algskadorna/antalet-hjorddjur-och-konsumtionen-av-foda/> hämtat 17.3.2020.
- Weckerly, F. W. Och Nelrson, J. P. Jr. 1990. *Age and sex differences of white-tailed deer diet composition, quality and calcium*. *The Journal of Wildlife Management* 54, ss. 532–538.
- Wetzel, J. F., Wambaugh, J. R. & Peek, J. M. 1975. *Appraisal of white-tailed deer winter habitats in Northeastern Minnesota*. *The Journal of Wildlife Management* 39, ss. 59–66.
- Wikström, M. 2018. *Vitsvansviltets biologi*. Finlands viltcentral. <https://www.riistainfo.fi/wp-content/uploads/2017/11/1b-vitsvansviltets-biologi-2018.03.13.pdf> hämtat 8.4.2020.
- Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (red.) 2019. Råd i god skogsvård – SKOGSVÅRD. Tapio. [http://www.metsanhoitosuosituksset.fi/wp-content/uploads/2019/08/Rad\\_i\\_god\\_skogsvard\\_TAPIO\\_2019.pdf](http://www.metsanhoitosuosituksset.fi/wp-content/uploads/2019/08/Rad_i_god_skogsvard_TAPIO_2019.pdf) hämtat 17.3.2020.
- Jaktförordning* 12.7.1993/666. <https://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1993/19930666#P24> hämtat 11.5.2020
- Viltskadelag* 105/2009. <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2009/20090105> hämtat 16.3.2020.