



# Skogslandskapet och dess möjliga samband med rovdjursskador på renkalvar

*Forest Landscape and its Possible Relationship to  
Predation on Reindeer calves*

LINA LUNDHOLM



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2026:27

SLU-Skogsmästarskolan

Herrgårdsvägen 8

739 31 SKINNSKATTEBERG

[www.slu.se/skogsmastarskolan](http://www.slu.se/skogsmastarskolan)

# Skogslandskapet och dess möjliga samband med rovdjursskador på renkalvar

Forest Landscape and its Possible Relationship to Predation on Reindeer calves

Lina Lundholm

**Handledare:** Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

**Examinator:** Elisabeth Wallin, SLU Skogsmästarskolan

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

**Kurstitel:** Självständigt arbete i Skogsbruksvetenskap

**Kursansvarig institution:** Skogsmästarskolan

**Kurskod:** EX1054

**Program/utbildning:** Skogsmästarprogrammet

**Utgivningsort:** Skinnskatteberg

**Utgivningsår:** 2026

**Omslagsbild:** Kalvmärkning i Tåssåsens sameby sommaren 2026. Foto: Lina Lundholm

**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Serietitel:** Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

**Delnummer i serien:** 2026:27

**Nyckelord:** Skogsbruk, predation, Rangifer tarandus



Sveriges lantbruksuniversitet  
Skogsvetenskapliga fakulteten  
Skogsmästarskolan

# Sammanfattning

Den samiska renskötelsen har en lång historia i Sverige och grundar sig på urminnes hävd. Idag anses näringen vara i en utsatt situation, något som delvis kan förklaras av intensivt skogsbruk samt ökade rovdjurspopulationer.

En studie har genomförts som ett examensarbete på SLU Skogsmästarskolan i syfte att undersöka hur olika naturtyper och skogsbrukspåverkade miljöer påverkade förekomsten av rovdjursdödade renkalvar i Tåssåsens sameby. Målet med denna studie var att bidra med ökad kunskap som kan stödja en mer hållbar förvaltning av rovdjur, skogsbruk och rennäring i ett län med historia av intressekonflikter.

Undersökningen genomfördes i samarbete med projektet EQUIP och baserades på data om platser där renkalvar blivit tagna av rovdjur insamlade i projektet eller registrerade i Rovbase. Datainsamlingen grundades på observationer och inventering i fält. Under fältinventeringen registrerades naturtyp, skogsstadium, avstånd från skadeplats till närmaste skogskant, trädhöjd och vegetation samt block som skymmer sikten. Vidare genomfördes en GIS-analys över Tåssåsens sameby. Tanken var att koppla dessa data till skadeplatser för de rovdjursdödade renkalvar som identifierats i projektet EQUIP och Rovbase.

Eftersom datamaterialet av olika skäl blev mindre än vad som ursprungligen var planerat är det svårt att dra några säkra slutsatser. Det som syns i insamlade data är att skadeplatser främst förekommer i tallskog och på kalvfjäll, två naturtyper som renen föredrar, varför utfallet kan betraktas som högst naturligt. Trots stor osäkerhet i det begränsade datamaterialet antyder studien att på skogbeklädd mark är skogsbrukspåverkade miljöer överrepresenterade för rovdjursskador på renkalvar. Däremot återfanns färre skadeplatser på produktiv skogsmark i förhållande till andelen produktiv skogsmark i Tåssåsens sameby, något som antyder att skogar som påverkats av skogsbruket inte nödvändigtvis ökar risken för rovdjursangrepp på renkalvar. Det noterades även ett samband mellan skadeplatsernas förekomst och mängden vegetation och block som skymmer sikten samt höjd på träden. Undersökningen visar ett statistiskt signifikant samband ( $p < 0,05$ ) mellan skymd sikt eller högre trädhöjd och ökad risk för angrepp på renkalvarna. Följaktligen visar pilotstudien möjliga samband mellan skadeplatser och landskapsstrukturer, resultaten bör dock tolkas med stor försiktighet på grund av det begränsade datamaterialet.

*Nyckelord: Skogsbruk, Predation, Rangifer tarandus tarandus*

# Abstract

Sami reindeer husbandry has a long history in Sweden and is rooted in longstanding traditional practices. Today, the industry is considered vulnerable, which can partly be attributed to intensive forestry and increased predator populations.

The aim of this study was to investigate how different habitat types and forestry-affected environments are associated with the occurrence of predator-killed reindeer calves in the Tåssåsen Sami village. The study sought to contribute with increased understanding of the relationships between predators, forestry and reindeer husbandry in a county with a history of land-use conflicts.

The survey was conducted in collaboration with the EQUIP project and was based partly on previously collected data from the project and partly on observations and field inventories. During the field inventories, habitat types, forest stage, distance from the kill-site to the nearest forest-edge, tree height, vegetation and block that obstructing visibility were recorded. Furthermore, a GIS analysis was conducted within the Tåssåsen reindeer herding community area. The idea was to link this data to the predator-killed reindeer calves identified in the EQUIP project and Rovbase.

Since the data material was smaller than originally planned for various reasons, it is difficult to draw any firm conclusions. What is visible in the collected data is that damage sites mainly occur in pine forests and on bare mountains, two habitat types that reindeer prefer, which is why the outcome can be considered highly natural. Despite great uncertainty in the limited data material, the study suggests that on forested land, forestry affected environments are overrepresented for predator damage to reindeer calves. Conversely, fewer kill-sites were identified on productive forest land relative to the proportion of productive forest land in Tåssåsens reindeer herding community. This suggests that forestry-affected environments do not necessarily increase the risk of predator attacks on reindeer calves. A relationship was also observed between vegetation density and blocks that obscure visibility and tree height. The results indicate that greater tree height and increased visual obstruction were significantly associated with higher probability of predator attacks on reindeer calves ( $p < 0.05$ ). Consequently, the pilot study shows possible connections between kill-sites and landscape structures, however, the result should be interpreted with great caution due to the limited data material.

*Keywords:* Forestry, predation, *Rangifer tarandus tarandus*

## Förord

Detta är ett examensarbete som har skrivits på SLU, Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg. Det ingår som en del i min utbildning till Skogsmästare och omfattar 15 poäng inom ämnet skogshushållning. Examensarbetet har utförts i samarbete med projektet EQUIP och Anna Skarin som uppdragsgivare.

Jag vill tacka Staffan Stenhag som har varit min handledare för all hjälp och stöd under arbetet.

Jag vill även tacka Anna Skarin och My Strömgren för alla tips och vägledning under arbetets gång. Ett stort tack även till den kurs jag fått genomgå i samband med fältarbetet inom projektet EQUIP som genomfördes under kalvmärkning 2026 i Tåssåsens sameby.

Balviken  
Augusti 2026

*Lina Lundholm*

# Innehåll

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INLEDNING</b>                                                                     | <b>1</b>  |
| <b>1.1 RENSKÖTSELN I SVERIGE</b>                                                        | <b>1</b>  |
| <b>1.2 PREDATION PÅ REN</b>                                                             | <b>1</b>  |
| 1.2.1 LODJUR                                                                            | 2         |
| 1.2.2 KUNGSÖRN                                                                          | 2         |
| 1.2.3 JÄRV                                                                              | 2         |
| 1.2.4 BRUNBJÖRN                                                                         | 2         |
| 1.2.5 VARG                                                                              | 3         |
| <b>1.3 SKOGSBRUK OCH RENSKÖTSEL</b>                                                     | <b>3</b>  |
| 1.3.1 FSC – FOREST STEWARDSHIP COUNCIL                                                  | 3         |
| 1.3.2 SKOGSBRUKSÅTGÄRDER OCH DESS PÅVERKAN PÅ BETESMARKER                               | 3         |
| <b>1.4 FORSKNINGSPROJEKTET EQUIP</b>                                                    | <b>4</b>  |
| <b>1.5 ROVBASE</b>                                                                      | <b>4</b>  |
| <b>1.6 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR</b>                                                   | <b>5</b>  |
| <b>2. MATERIAL OCH METODER</b>                                                          | <b>6</b>  |
| <b>2.1 METODVAL</b>                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>2.2 URVAL</b>                                                                        | <b>6</b>  |
| 2.2.1 STUDIEOMRÅDE                                                                      | 6         |
| 2.2.2 TIDSPERIOD                                                                        | 6         |
| 2.2.3 SKADEPLATSER                                                                      | 6         |
| <b>2.3 INVENTERING AV SKADEPLATSER</b>                                                  | <b>7</b>  |
| <b>2.4 ANALYS OCH DATABEARBETNING</b>                                                   | <b>8</b>  |
| 2.4.1 GIS-ANALYS OCH AREABERÄKNING I QGIS                                               | 8         |
| <b>3. RESULTAT</b>                                                                      | <b>9</b>  |
| <b>3.1 SKADEPLATSER FÖRDELAT ÖVER OLIKA NATURTYPER I FÖRHÅLLANDE TILL GIS-ANALYS</b>    | <b>10</b> |
| <b>3.2 VEGETATION OCH BLOCK SOM SKYMMER SIKTEN SAMT TRÄDHÖJD</b>                        | <b>11</b> |
| <b>3.3 SKADEPLATSER FÖRDELADE PÅ MARKENS PRODUKTIVITET</b>                              | <b>11</b> |
| <b>3.4 SKADEPLATSERNAS FÖRDELNING ÖVER OLIKA SKOGSSTADIER</b>                           | <b>12</b> |
| <b>3.5 TRÄDHÖJD</b>                                                                     | <b>13</b> |
| <b>4. DISKUSSION</b>                                                                    | <b>14</b> |
| <b>4.1 SKADEPLATSER FÖRDELAT ÖVER OLIKA NATURTYPER I FÖRHÅLLANDE TILL GIS-ANALYS</b>    | <b>14</b> |
| <b>4.2 SAMBAND MELLAN VEGETATION OCH BLOCK SOM SKYMMER SIKTEN SAMT TRÄDHÖJD</b>         | <b>14</b> |
| <b>4.3 SKADEPLATSER FÖRDELAT PÅ MARKENS PRODUKTIVITET I FÖRHÅLLANDE TILL GIS-ANALYS</b> | <b>15</b> |
| <b>4.4 SKADEPLATSERNAS FÖRDELNING MELLAN OLIKA SKOGSSTADIER</b>                         | <b>15</b> |
| <b>4.5 TRÄDHÖJD</b>                                                                     | <b>16</b> |
| <b>4.6 STYRKOR OCH SVAGHETER MED STUDIEN</b>                                            | <b>16</b> |
| <b>4.7 REKOMMENDATIONER</b>                                                             | <b>18</b> |
| <b>4.8 SLUTSATSER</b>                                                                   | <b>18</b> |

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>REFERENSER</b>                                | <b>19</b> |
| <b>BILAGOR</b>                                   | <b>23</b> |
| <b>BILAGA 1: SKADEPLATSER ORSAKADE AV LODJUR</b> | <b>23</b> |
| <b>BILAGA 2: SKADEPLATSER ORSAKADE AV ÖRN</b>    | <b>24</b> |
| <b>BILAGA 3: STATISTISKT SIGNIFIKANSTEST</b>     | <b>25</b> |
| HYPOTESPRÖVNING FÖR REGRESSIONSLINJER            | 25        |
| <b>BILAGA 4: HYPOTESPRÖVNING FÖR TRÄDHÖJD</b>    | <b>26</b> |
| UPPSTÄLLNING VID HYPOTESPRÖVNING FÖR TVÅ SAMPEL  | 26        |



# 1. Inledning

Detta kapitel presenterar den intressekonflikt som råder mellan skogsbruk, rovdjursförvaltning och rennäring. Ytterligare redogörs för Rovbase och projektet EQUIP med dess verksamhet samt syfte och frågeställningar för studien.

## 1.1 Renskötseln i Sverige

Den samiska renskötseln har en lång historia i Sverige och grundar sig på urminnes hävd, vilket innebär att rätten till att bruka marken för renskötsel är något som den samiska befolkningen alltid haft. Denna rätt är inskriven i Rennäringslagen och ger medlemmar i en sameby rätt att nyttja mark för renbete samt jakt och fiske (Regeringskansliet 2021).

Renskötseln är idag rationaliserad men innebär fortfarande betesdrift med säsongsvisa förflyttningar av djuren mellan olika betesmarker. Rationaliseringen innebär att moderna transportmedel och tekniska hjälpmedel används, men samtidigt bygger renskötseln till stor del på traditioner och den är förknippad med den samiska kulturen. Renskötselområdet täcker cirka 50 procent av Sveriges yta och är indelat i totalt 51 samebyar. Samebyn utgör ett geografiskt område och en ekonomisk förening där det bedrivs ekonomisk verksamhet, som ansvarar för organisering av renskötseln inom samebyns område (Carlsson & Boström 2014).

Denna studie genomfördes i Tåssåsens sameby. Tåssåsen är en fjällsameby i Jämtlands län, vars betesmarker omfattar flera landskapstyper, däribland barrskog, fjällbjörkskog och kalvfjäll (Sametinget 2024).

## 1.2 Predation på ren

De mest centrala predatorerna på ren (*Rangifer tarandus tarandus*) är de så kallade fem stora, vilka innefattar lodjur (*Lynx lynx*), kungsörn (*Aquila chrysaetos*), järv (*Gulo gulo*), brunbjörn (*Ursus arctos*) och varg (*Canis lupus*). Närvaron av rovdjur är en av de större utmaningarna inom renskötseln (Björvall m.fl. 1990). Idag finns en toleransnivå på 10 procent, vilket innebär att rovdjursskador på renar i en sameby inte får överstiga 10 procent av livdjuren (Ylivainio 2018). Med livdjur menas vajor (vuxna hondjur), sarvar (vuxna handjur) och kalvar, kalvar som vid kalvslakt på hösten är bäst utvecklade och sparas för att senare ersätta de äldre renarna (Naturvårdsverket 2013). Livdjuren väljs ut för att säkra renhjordens långsiktiga tillväxt, produktion och överlevnad.

De stora rovdjuren blev fridlysta under 1900-talet på grund av att de var nära utrotning i Sverige (Björvall m.fl. 1990). Fridlysningen ledde till att rovdjursstammarna ökade, vilket har lett till ökat rovdjurstryck på bland annat rennäringen (Naturvårdsverket 2013).

Det förekommer även ett mörkertal vad gäller rovdjursdödade renar, vilket medför att den statistik som förs inte är representativ för det verkliga antalet (Dahlström 2003). En uppskattning av det årliga antalet rovdjursdödade renar är mellan 20 000 – 70 000 (Lindström 2014).

### 1.2.1 Lodjur

Lodjuret är inom renskötselområdet den mest omfattande predatorn på ren, med undantag för områden som även hyser stora rådjurspopulationer (Andrén m.fl. 2024). Lodjurets predationstakt kan variera kraftigt under året. Takten kan dels förklaras av förekomsten av ren i området, dels på om det är ett ensamt lodjur eller en familjegrupp. Uppskattningsvis ligger predationstakten mellan noll och 20 renar per månad (Mattisson m.fl. 2011a). Lodjuret anses vara en skicklig jägare, en studie visade att 83 procent av angreppen på ren var lyckade samt att 53 procent av angreppen på mindre bytesdjur, främst hare och ripa, var lyckade (Pedersen m.fl. 1999). Utöver detta beräknas ren uppgå till 93 procent av lodjurets födointag inom renskötselområdet. Lodjurets jaktstrategi bygger i stor utsträckning på smygjakt, vilket innebär att landskapets struktur, vegetationstäthet och siktförhållanden i marknivå kan ha stor betydelse för var predation sker (Filla m.fl. 2017).

### 1.2.2 Kungsörn

Kungsörns påverkan på renskötelsns produktion sker främst genom predation på renkalvar (Dahlström 2003). En studie i Finland visade på att predation av kungsörn främst förekommer under juli och augusti månad, när kalvarna fortfarande är relativt små (Nieminen m.fl. 2011). Utöver tidpunkten är kungsörnen specialiserad på jakt i öppna områden, såsom högländ, myrar samt kalhyggen och visade sig stå för 80 procent av all predation inom studieområdet. En annan studie från Finland visade på att örnpredationen stod för minst 53 procent av all predation på renkalvar. Dödligheten uppmättes till 2,8 procent samt 4,2 procent under studieperioderna 1997/1998 samt 1998/1999 (Norberg m.fl. 2006).

### 1.2.3 Järv

Den svenska järvstammen återfinns nästan uteslutande inom renskötselområdet, där ren är en betydande födokälla för järven. Den lever främst i fjällen och i fjällnära skog, men kan även leva i mer låglänt landskap (Björvall m.fl. 1990). Järvpredation på ren är generellt lägre än lodjurspredation på ren, men ren utgör fortfarande en stor del av järvens föda (Mattisson 2011). Järven är ett opportunistiskt rovdjur och en asätare, vilket gör att den kan livnära sig på kadaver som den själv inte har dödat. Järvens predationstakt ligger på ungefär 1 – 2 renar per månad i Norge och norra Sverige (Mattisson m.fl. 2016), men den kan variera mellan noll och 15 renar i månaden. Variationen är bland annat beroende av kalvningsperioden under försommaren men även renarnas kondition och snöförhållanden under vintern (Andrén m.fl. 2018).

### 1.2.4 Brunbjörn

Brunbjörnar är omnivorer, allätare, som i norra Europa främst livnär sig på bär, insekter och nyfödda älgkalvar (Tallian m.fl. 2025). Björnen lever främst nere i skogslandskapet och problem med björnpredation på ren är i de flesta fall större i skogssamebyar än i fjällsamebyar (Karlsson m.fl. 2012). Enligt en rapport från Viltskadecenter hade björn en predationstakt på 0,5 kalvar per dag, detta under perioden 1 maj – 15 juni (Karlsson 2012). Predation på renkalvar är störst under

kalvningsperioden, dock är inte studien representativ för hela renskötselområdet p.g.a. den specifika avgränsningen till skogssamebyar.

### 1.2.5 Varg

Varg finns i regel inte inom renskötselområdet (Björvall m.fl. 1990) eftersom det inom den svenska viltförvaltningspolitiken, tredje stycket 25 § Rennäringslagen (SFS 1971:437), får bedrivas jakt på de djur som uppehåller sig inom samebyns betesområden. Vargen beskrivs som den farligaste predatorn på ren, då vargen har en stark jaktinstinkt och kan döda fler individer än vad den behöver för sitt födointag. Rovdjuret kan jaga i flock och det är enbart i ett fåtal fall som en ren lyckas springa ifrån en varg (Kuhmunen 2000).

## 1.3 Skogsbruk och renskötsel

Det svenska skogsbruket bidrar till den gröna omställningen och är en del av Sveriges försörjning, samtidigt ska skogsbruksåtgärder genomföras med hänsyn till rennäringen (Kyrö & Edström 2025). Skogsvårdslagen (SFS 1979:429) anger sedan 1993 att produktion och miljö ska väga lika tungt. Lagen anger även hur skogen ska skötas för att nå en god avkastning samt vara en långsiktigt hållbar resurs. Skogen ska även skötas på det vis att hänsyn ska tas till rennäring, kultur- och naturvärden.

### 1.3.1 FSC – Forest Stewardship Council

FSC är en internationell opartisk medlemsorganisation som i Sverige grundades 1996. Organisationens syfte är att skogar världen över ska brukas mera hållbart; alltså att hänsyn tas till såväl sociala som ekonomiska och ekologiska värden. I den svenska standarden ska även hänsyn tas till rennäringen och samråd hålls för att underlätta den intressekonflikt som uppkommer vid skogsbruksåtgärder. Samrådet är framtaget för att förbättra samexistensen mellan skogsbruket och den samiska renskötseln (FSC Sverige 2020).

### 1.3.2 Skogsbruksåtgärder och dess påverkan på betesmarker

Boreala skogsekosystem är i regel känsliga för storskaliga störningar, däribland föryngringsavverkning och andra skogsbruksåtgärder. Detta har lett till att det traditionella storskogsbruket haft stora effekter på landskapsstrukturen i norra Sverige sedan mitten på 1800-talet. De skogstyper som anses som potentiellt goda betesmarker för renar har minskat i areal samt kvalitet sedan storskogsbrukets intåg (Berg m.fl. 2008).

De lavrika skogarna i norra Sverige har under de senaste 60 åren minskat med 71 procent, regionalt i Jämtlands län låg minskningen på 55 procent (Sandström m.fl. 2016). Lavar är den viktigaste födoresursen för renar vid vinterförhållanden och kan uppgå till 80 procent av näringsintaget. Tallskogar vars karaktär bygger på lågproduktivitet, steniga och/eller sandiga jordar samt öppna bestånd, är nära förknippade med mattbildande lavar. Skogsbrukets storskaliga åtgärder, samt brandbekämpning, kan delvis förklara de lavrika skogarnas nedgång. Något som har medfört en nämnvärd påverkan på renskötseln. Skogsbruket är därmed en faktor som haft stor påverkan på rennäringen och något som bidragit till att den anses vara i en utsatt situation (Danell 2005).

Skogsvårdsåtgärder kan innebära både positiva och negativa effekter för renskötseln. Markberedning kan orsaka markskador och minska tillgången till marklavar. Røjning ökar ljusinsläppet ner till marken vilket på sikt kan gynna marklavarnas tillväxt samtidigt som framkomligheten förbättras för både renar och renskötare. Gallring kan skapa glesare bestånd med förbättrade ljusförhållanden, ökad lavproduktion och bättre sikt samt framkomlighet. Detta kan underlätta för renarna att upptäcka potentiella hot och därmed minska deras utsatthet för rovdjur (Carlsson & Boström 2014).

Planteringar av contortatall (*Pinus contorta*) har av renskötare beskrivits som problematiska (Carlsson & Boström 2014). En studie visade på att bestånd med contortatall där trädhöjden översteg tre meter undviks av renarna, vilket minskar de tillgängliga betesmarkerna för renar vintertid (Horstkotte m.fl. 2023). Täta bestånd av contortatall kan även minska renarnas möjlighet att upptäcka rovdjur och därmed öka deras sårbarhet för rovdjursangrepp (Carlsson & Boström 2014).

## 1.4 Forskningsprojektet EQUIP

Föreliggande undersökning är genomförd i samarbete med projektet *EQUIP – Är renskötseln rustad för den perfekta stormen?* Projektet drivs av Anna Skarin, professor i renskötsel vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Projektet startades december 2023 och beräknas avslutas i november 2027. EQUIP genomförs i nära samarbete med renskötarna från tre olika samebyar och syftar till att identifiera och analysera orsakerna till den höga dödligheten bland renkalvar från kalvmärkning till slakt. Projektet undersöker bland annat hur rovdjur och konkurrerande markanvändning, såsom skogsbruk, påverkar renkalvarnas överlevnad. För att undersöka detta har antal renkalvar utrustats med GPS- och mortalitetshalsband i samband med kalvmärkning. Under kalmärkningen 2024 märktes 354 kalvar, 2025 märktes 353 kalvar och 2026 märktes 348 kalvar totalt i de tre samebyarna. När kalvarna slutar att röra på sig sänder GPS-erna ut ett larm och man kan spåra den avlidna kalven, vilket gör det möjligt att fastställa dödsorsak genom obduktion.

## 1.5 Rovbase

Rovbase.se är en datatjänst där uppgifter gällande rovdjur, d.v.s. rovdjursinventeringar (Naturvårdsverket 2026), rovdjur som dött eller fällts vid jakt samt besiktningar av skador som är orsakade av rovdjur. Rovbase ger samlad information och ligger till grund för statistik över skador och beräkningar över rovdjursbeståndens utbredning och storlek. Inrapportering sker löpande och är gjorda av länsstyrelsen, inventeringspersonal från den norska myndigheten Statens naturoppsyn (SNO) och de svenska samebyarna.

Denna studie behandlar dels renkalvar från projektet EQUIP, dels renkalvar utanför projektet. Skadeplatser från renkalvar utanför projektet undersöks utifrån data från Rovbase, en datatjänst där personer kan inrapportera skador på tamdjur.

## 1.6 Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att undersöka och beskriva var rovdjursdödade renkalvar förekommer i olika naturtyper och skogsbrukspåverkade miljöer i Tåssåsens sameby. Studien fokuserar på lodjur- och örndödade renkalvar och undersöker även hur skadeplatsernas terräng- och skogliga förhållanden skiljer sig mellan de två predatorerna.

Studien genomförs som en pilotstudie eftersom datamaterialet är begränsat. Resultaten kan därmed bidra till underlag för framtida studier gällande rovdjur, skogsbruk och renskötsel.

Mer konkret syftar undersökningen till att besvara följande tre frågeställningar:

- Vilka naturtyper och terrängförhållanden kännetecknar skadeplatser där renkalvar dödas av lodjur respektive örn, och finns det samband mellan de undersökta terrängfaktorerna?
- Hur är skadeplatserna orsakade av lodjur respektive örn fördelade i förhållande till skogsbrukspåverkade miljöer?
- Skiljer sig trädhöjden på skadeplatser mellan lodjur och örn?

## 2. Material och Metoder

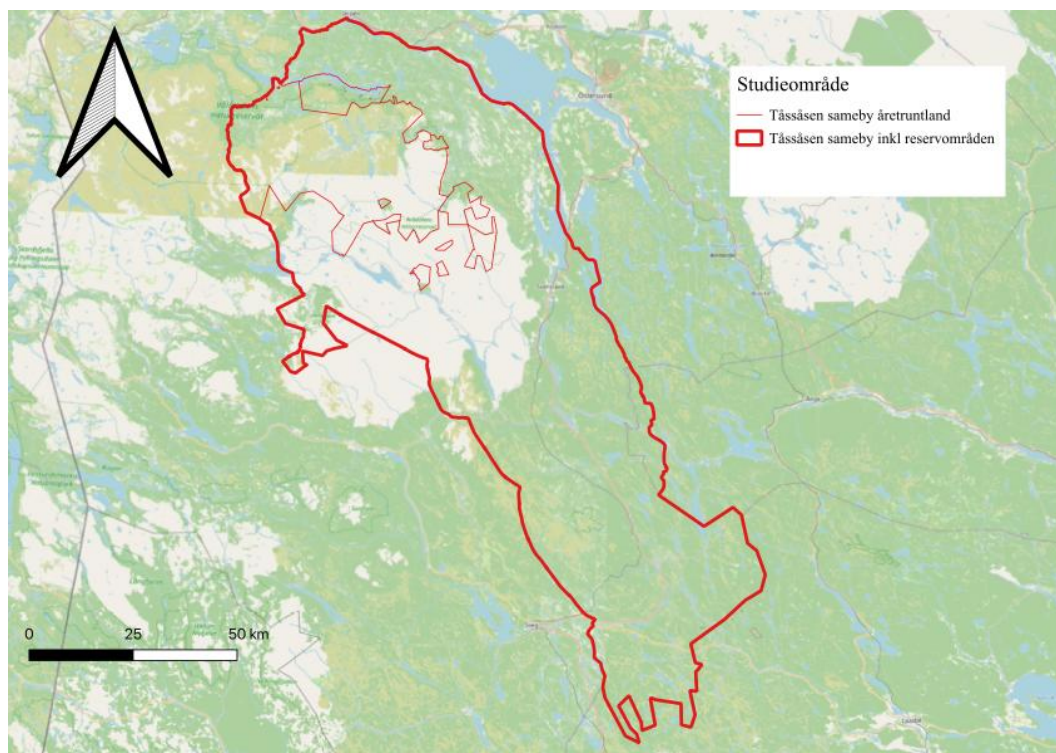
### 2.1 Metodval

Undersökningen av skadeplatser från renkalvar inom Tåssåsens sameby genomfördes genom observationer, fältinventering och GIS-analys.

### 2.2 Urval

#### 2.2.1 Studieområde

Det geografiska studieområdet avgränsades till Tåssåsens sameby (Figur 1). Större delen av skadeplatserna var inom Tåssåsens sameby. Samebyn ligger i sydvästra delen av Jämtlands län och omfattar ca 7 300 km<sup>2</sup> (Sametinget 2024).



**Figur 1.** Karta över studieområdet med tillhörande gränser för samebyn.

#### 2.2.2 Tidsperiod

Data på skadeplatser inhämtades från två tidsperioder från EQUIP och Rovbase: 1 juli – 28 februari 2024/2025 samt 1 juli – 28 februari 2025/2026. Tidsperioderna baserades på GPS-halsbandens beräknade livslängd.

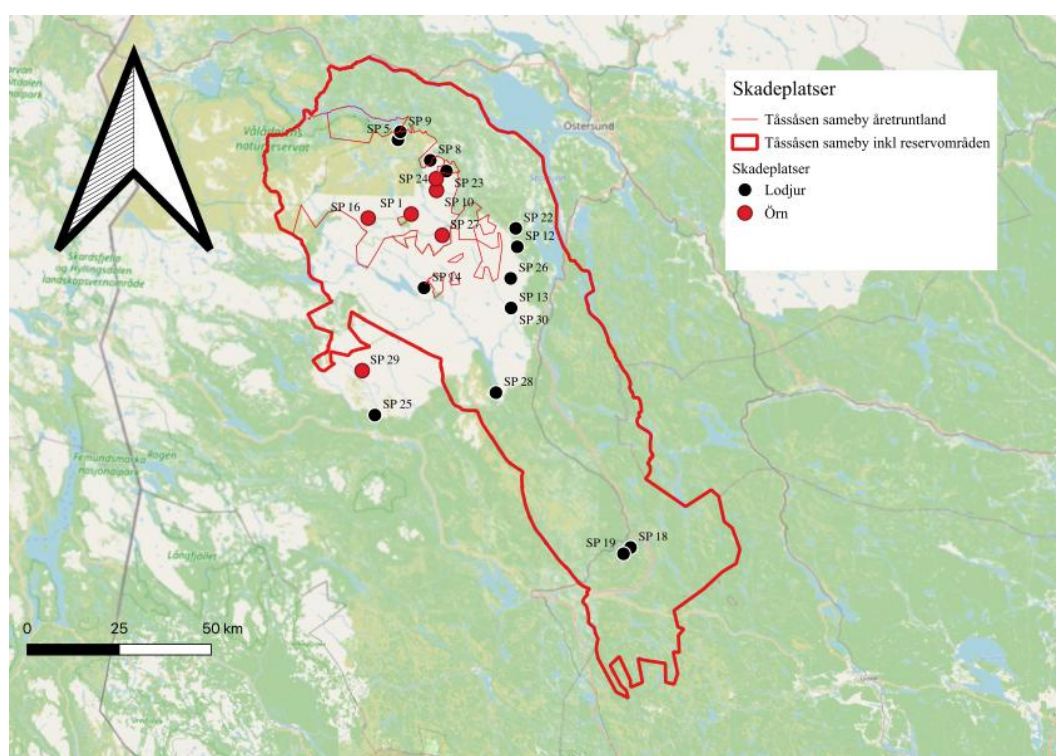
Fältinventeringen genomfördes under perioden 26 juni till 15 juli 2026. I snitt inventerades en till fem skadeplatser per dag, vilket resulterade i sju dagars fältinventering.

#### 2.2.3 Skadeplatser

Det ursprungliga urvalet utgjordes av 21 dödade renar från Rovbase och nio döda renkalvar från EQUIP under perioden 1 juli – 28 februari 2024/2025. För perioden

1 juli – 28 februari 2025/2026 utgjordes materialet av 24 inrapporteringar från Rovbase och sex döda renkalvar från EQUIP. Inom projektet EQUIP förekom, efter obduktion, endast lodjurs- och örndödade renkalvar. På grund av detta avgränsades studien till att endast undersöka skadeplatser för lodjurs- och örndödade renkalvar.

Antalet observationer minskade då flertalet av skadeplatserna från Rovbase utgjordes av vuxna renar, dubbelrapporteringar, dött djur till följd av sjukdom eller avmagring samt vajor med ofödda renkalvar, dessa exkluderades därför från studien. Den slutliga analysen baserades därför på 20 skadeplatser för renkalvar, varav 14 skadeplatser orakade av lodjur och sex skadeplatser orsakade av örn (Figur 2). Nio skadeplatser var från EQUIP samt elva skadeplatser från Rovbase.



**Figur 2.** Karta över studieområdet med de 20 inventerade skadeplatserna (SP).

## 2.3 Inventering av skadeplatser

Vid varje skadeplats anlades en cirkulär provyta med en radie på 20 m, detta för att standardisera inventeringen. Inom provytan registrerades avståndet från provytans centrum till närmaste skogskant, i de fall provytan låg i skogen utelämnades denna variabel. Värdena uppmättes med hjälp av QGIS med verktyget ”Mät linje”. Naturtyp klassificerades som kalfjäll, fjällbjörkskog, myrmark, tallskog, granskog, blandskog eller kalmare (hygge). Skogens stadium bedömdes som ungskog, gallringsskog, slutavverkningsskog eller successionsskog/fjällnära skog. Provytor belägna på kalfjäll, myrmark eller kalmare registrerades alla under kalmare. Trädhöjden mättes med en höjdmätare av märket Haglöfs.

Fält- och buskskiktets vegetationstäthet (täckningsgrad av buskar, ris, örter och sly) och sikthindrande block uppskattades i procent enligt instruktionerna i *Bonitering av skogsmark* (2021). Täckningsgraden hade en minsta höjd på 50 cm, då lodjuret är mellan 55 – 75 cm i mankhöjd (Hall 2022) och förväntas smyga hukande mot sitt byte. Metoden representerar sannolikt en rimlig uppskattning av lodjurets möjlighet till skydd och camouflage vid smygjakten.

## 2.4 Analys och databearbetning

För att undersöka om det fanns ett samband mellan vegetation och block som skymmer sikten och trädhöjd genomfördes en linjär regressionsanalys. Determinationskoefficienten ( $R^2$ ) räknades fram för att få ett mått på hur bra datapunkterna ligger i relation till trendlinjen. Sambandet är starkt om värdet på  $R^2$  ligger nära +1 (Stenhag 2023).

Dessa data har undersökts med hjälp av hypotesprövning för regressionslinjer gällande ett möjligt samband mellan trädhöjd och vegetation och block som skymmer sikten. Ytterligare har hypotesprövning för två sampel använts för att se om trädhöjden på skadeplatser där lodjur är representerad är högre än på skadeplatserna för örn.

### 2.4.1 GIS-analys och areaberäkning i QGIS

All data från de inventerade skadeplatserna sammanställdes i Excel. Med hjälp av koordinater från samtliga 20 skadeplatser som inventerades kunde en CSV-fil från Excel exporteras till QGIS. I QGIS skapades ett lager med samtliga koordinatsatta punkter på en bakgrundskarta där punkterna namngavs enligt: SP 1, SP 2, o.s.v.

För att analysera fördelningen av olika marktäckeklasser inom Tåssåsens sameby genomfördes en GIS-baserad analys i QGIS. Marktäckedata hämtades från Naturvårdsverket och bestod av ett basskikt baserat på en sammanslagning av marktäckedata från 2018 och 2023. Till basskiktet användes även tilläggsikten Låg fjällskog och Produktion.

Tåssåsen samebys gräns inklusive reservområden användes för att avgränsa det geografiska studieområdet. Även gränsen för fjällnära skog användes för att kunna analysera marktäckets fördelning inom den fjällnära gränsen. Marktäckedata avgränsades mot respektive gränsskikt i QGIS.

För att beräkna förekomsten av respektive marktäckeklass användes verktyget Zonal histogram i QGIS. Verktyget användes för att beräkna antalet rasterceller av respektive marktäckeklass inom Tåssåsens samebys geografiska område samt den kalmare som fanns ovanför fjällnäragränsen. Marktäckedatan hade en upplösning på  $10 \times 10$  meter, vilket motsvarar  $100 \text{ m}^2$  eller 0,01 hektar per rastercell. Antalet rasterceller för respektive marktäckeklass omvandlades därför till hektar genom att dividera antalet rasterceller med 100. De beräknade arealerna sammanställdes därefter i Excel och användes för att beräkna respektive marktäckeklass procentuella andel av den totala arealen inom Tåssåsen samebys gräns.

### 3. Resultat

Skadeplatserna orsakade av lodjur ( $n = 14$ ) uppvisade stor variation i naturtyp och vegetationstäthet, men återfanns till största delen i gallrings- eller successionsskog av tall- eller blandskog med medelhöjder på mellan 5 och 24 meter samt en vegetationstäthet som varierade mellan 5 och 90 procent. Flera av lodjurets skadeplatser låg nära vatten, i sluttande terräng eller i kuperad terräng, eller i anslutning till myrar och raviner. Fynddatum gällande en renkalv sammanföll med vistelse på åretruntmarkerna, fem renkalvar på vinterland, sju renkalvar på reservområden och en utanför samebyns gränser.

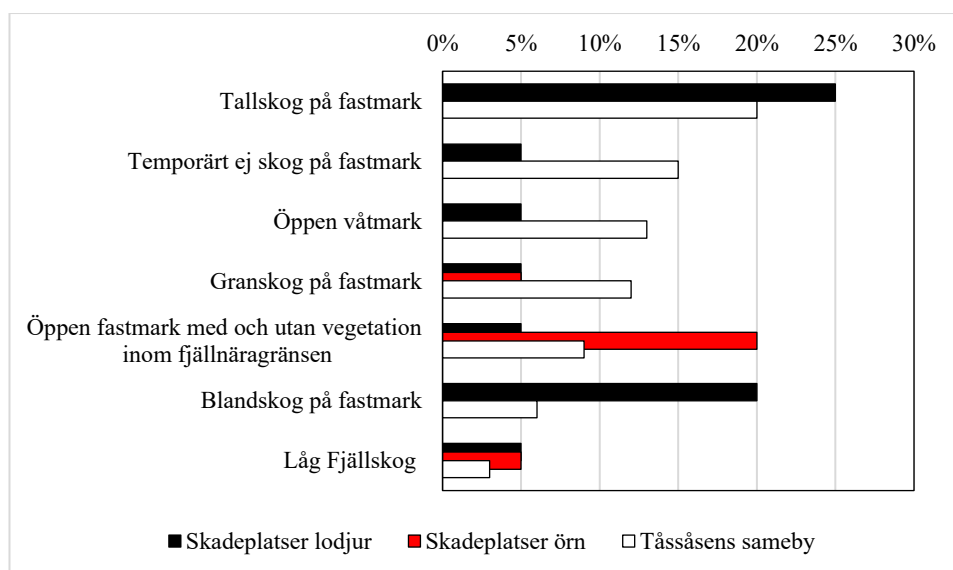
Örnens skadeplatser ( $n = 6$ ) präglades däremot av mer öppna miljöer, med fyra av sex skadeplatser belägna på kalfjäll, myr eller i öppen dalgång med långa avstånd till närmaste skogskant (upp till fem kilometer) och låg eller obefintlig vegetationstäthet. De återstående skadeplatserna orsakade av örn låg i fjällbjörk- eller granskog med måttlig till hög vegetationstäthet (10 – 70 procent), men fortfarande i brant eller fjällnära terräng. Fynddatum för tre renkalvar sammanföll med vistelse på åretruntmarkerna, två renkalvar på vinterland och en utanför samebyns gränser.

Under vinterperioden, 1 oktober – 30 april, återfanns totalt sju lodjurs- och örndödade renkalvar (Bilaga 1 och 2). Av dessa sju renkalvar var fem lodjursdödade och två örndödade. De örndödade kalvarna förekom dock i renbetesfjällen. På åretruntmarker återfanns en lodjursdödad renkalv och tre örndödade renkalvar, varav en återfanns i fjällbjörkskog. Sju skadeplatser orsakade av lodjur återfanns inom samebyns gräns men utanför något av tidigare nämnda områden, sex av dessa renkalvar har inrapporterats under sommarhalvåret och en under vinterhalvåret. Två renkalvar återfanns utanför gränsen för samebyn men båda under sommarhalvåret nere i skogslandskapet, varav en var lodjursdödad och en var örndödad.

Sammantaget tyder mönster på att lodjurets skadeplatser generellt kännetecknades av tätare skog och kortare avstånd till skogskant. Medelavståndet till skogskant var 43 meter för lodjurets skadeplatser att jämföra med 2076 meter för örn. Örnens skadeplatser förekommer alltså i högre grad i öppna, fjällnära miljöer långt från skogskant. Se Bilaga 1 och 2 för beskrivande data för samtliga de 20 skadeplatser som i studien besökts i fält.

### 3.1 Skadeplatser fördelat över olika naturtyper i förhållande till GIS-analys

Figur 3 visar de inventerade skadeplatsernas fördelning över de olika naturtyper som förekom inom inventeringen där svart stapel motsvarar lodjur och röd stapel örn. De vita staplarna visar andelen av de olika naturtyperna som Tåssåsens sameby innehar inom gränsen för samebyn inklusive dess reservområden. Detta för att visa förhållandet mellan skadeplatsernas naturtyper jämfört med samebyns fördelning av naturtyper.



**Figur 3.** Diagrammet visar fördelningen dels mellan de olika naturtyperna för skadeplatserna dels samebyns andelar av respektive naturtyper. De svarta och röda staplarna summerar tillsammans till 100 procent (20 skadeplatser), medan de vita staplarna summerar till 78 procent då resterande andel inom samebyns område utgörs av övriga ägoslag som till exempel inägomark och vatten.

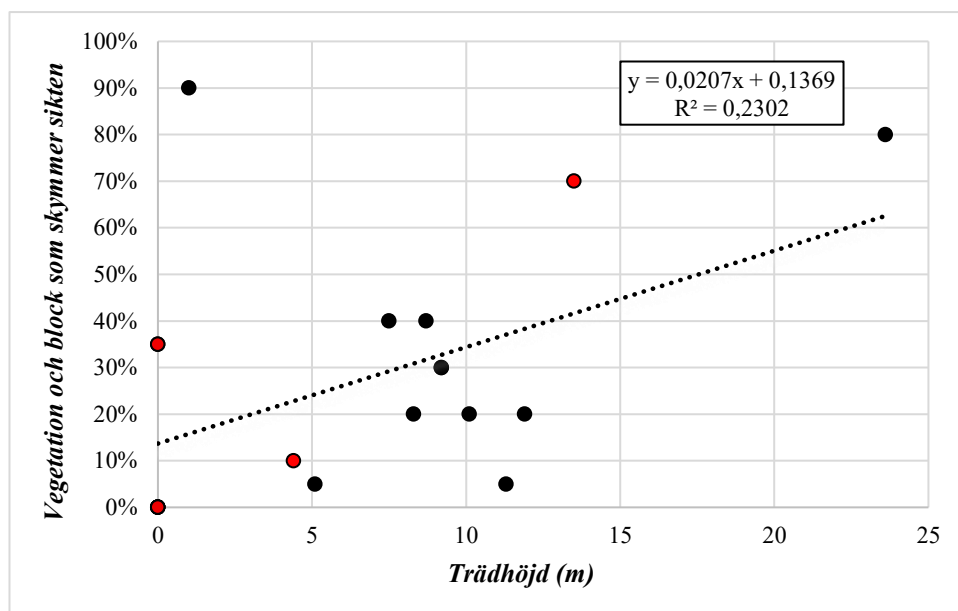
Av de 20 inventerade skadeplatserna varierade fördelningen mellan naturtyperna för lodjur och örn. För lodjur registrerades flest skadeplatser i tallskog på fastmark, följt av blandskog på fastmark. För örn återfanns flest skadeplatser på öppen fastmark med och utan vegetation inom fjällnäragränsen. Jämfört med naturtypernas andel inom studieområdet var skadeplatserna för lodjur relativt överrepresenterade i tallskog respektive blandskog på fastmark, medan örn hade en tydlig överrepresentation på öppen fastmark med och utan vegetation inom fjällnäragränsen.

Sammantaget registrerades flest skador i tallskog, på öppen mark och i blandskog. Dessa naturtyper hade även en mindre andel i förhållande till skadeplatserna.

### 3.2 Vegetation och block som skymmer sikten samt trädhöjd

Punktdiagrammet nedan (Figur 4) visar sambandet mellan vegetationstäthet samt block som skymmer sikten och trädhöjden inom provytan för de skadeplatser där lodjur och örn var representerade.

Resultatet visar att trädhöjd förklarar 23 procent av variationen av om vegetation och block skymmer sikten ( $R^2 = 0,23$ ), vilket tyder på ett positivt samband mellan variablerna, om än med betydande oförklarad variation (Figur 4). Det linjära sambandet visar på en positiv trend eftersom riktningskoefficienten signifikant ligger över noll ( $p < 0,05$ , se Bilaga 3). Diagrammet visar en spridning på punkterna, vilket visar att det fanns en stor variation mellan de inventerade skadeplatserna.



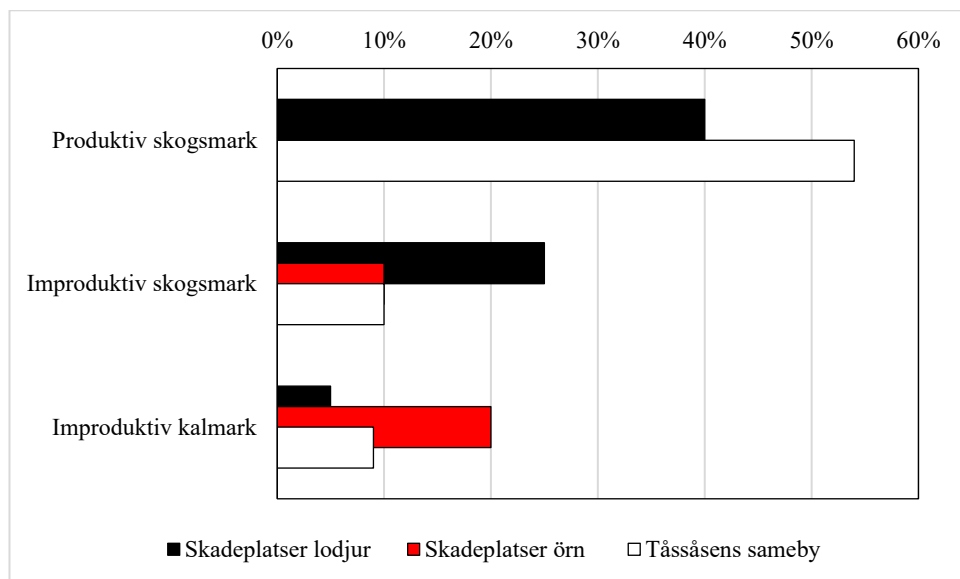
**Figur 4.** Sambandet mellan vegetation och block som skymmer sikten (y-axel) samt trädhöjden inom provytan (x-axel). Röda punkter representerar skadeplatser orsakade av örn och svarta punkter representerar skadeplatser orsakade av lodjur.

### 3.3 Skadeplatser fördelade på markens produktivitet

Skadeplatserna delades upp i tre marktäckeklasser beroende på markens produktivitet, vilket resulterade i improduktiv kalmark (kalfjäll), skogsmark improduktiv och skogsmark produktiv (Figur 5). Ägoslaget improduktiv kalmark innefattade kalmark ovanför fjällnäragränsen som ej var skogbeksädd och hade en produktivitet under  $1 \text{ m}^3\text{sk/ha/år}$ . Ägoslaget skogsmark improduktiv innefattade all mark inom studieområdet som hade en produktivitet under  $1 \text{ m}^3\text{sk/ha/år}$  och skogsmark produktiv innefattade all mark inom studieområdet som hade en produktivitet över  $1 \text{ m}^3\text{sk/ha/år}$ . Övriga ägoslag som till exempel inägomark och vatten är inte medräknade i undersökningen.

Diagrammet nedan (Figur 5) visar att skadeplatser orsakade av örn inte förekom i skogar med en produktivitet över  $1 \text{ m}^3\text{sk/ha/år}$ . Samtidigt registrerades åtta

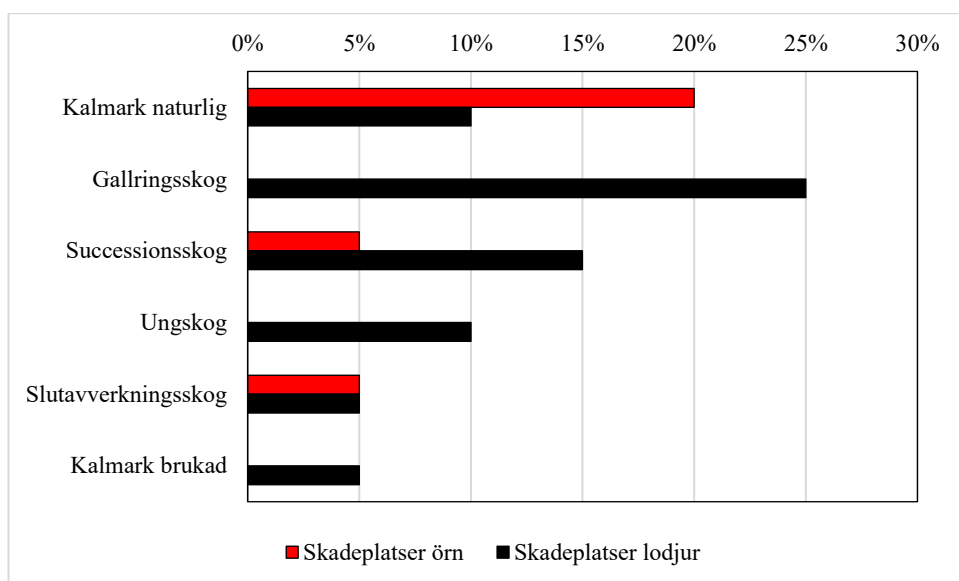
skadeplatser av lodjur i skogar med en produktivitet över 1 m<sup>3</sup>sk/ha/år, vilket resulterade i 40 procent av de inventerade skadeplatserna. I diagrammet nedan kan utläsas att Tåssåsens sameby har en större andel av produktiv skogsmark än inventerade skadeplatser på produktiv skogsmark, detta med en skillnad på nästan 15 procentenheter. Vidare visar diagrammet på en överrepresentation av skadeplatser orsakade av lodjur på skogsmark improduktiv respektive en överrepresentation av skadeplatser orsakade av örn på kalmark improduktiv. Improduktiv skogsmark och improduktiv kalmark hade en större andel skadeplatser än respektive andel av ägoslaget inom Tåssåsens sameby.



**Figur 5.** Diagrammet visar fördelningen av skadeplatser mellan olika ägoslag i förhållande till de inventerade skadeplatserna samt jämförelsevärden från en GIS-analys över studieområdet. De svarta och röda staplarna summerar tillsammans till 100 procent (20 skadeplatser), medan de vita staplarna summerar till 73 procent då resterande andel inom samebyns område utgörs av övriga ägoslag som till exempel inägomark och vatten.

### 3.4 Skadeplatsernas fördelning över olika skogsstadier

Diagrammet nedan (Figur 6) visar att totalt fyra skadeplatser förekom i obrukad skog, d.v.s. successionsskog. Naturlig kalmark, det vill säga kalvfjäll och myrmark, förekom på sex skadeplatser. Brukad skog observerades vid totalt tio skadeplatser, d.v.s. i ungskog, gallringsskog, slutavverkningsskog och på brukad kalmark. För brukad skog stod gallringsskog för flest observationer med fem till antalet, därefter ungskog med tre och slutavverkningsskog med två och brukad kalmark en observation.



**Figur 6.** Diagrammet illustrerar fördelningen mellan de olika skogsstadierna gällande antalet skadeplatser. Successionsskog innefattar fjällbjörkskog, annan fjällnära skog och avsatt skog som ej brukas inom trakthyggesbruket. De svarta och röda staplarna summerar tillsammans till 100 procent (20 skadeplatser).

### 3.5 Trädhöjd

Skadeplatser orsakade av lodjur registrerade generellt högre trädhöjder än skadeplatser orsakade av örn. Fyra av sex skadeplatser orsakade av örn registrerades på kalfjäll där trädhöjden var 0 meter, resterande två skadeplatser registrerade en trädhöjd på 4,4 – 13,5 meter (Bilaga 2). Två av 14 skadeplatser orsakade av lodjur registrerades på dels kalfjäll, dels på myrmark där trädhöjden var noll meter (Bilaga 1). Övriga skadeplatser orsakade av lodjur registrerade en trädhöjd på mellan 5,1 – 23,6 meter.

En hypotesprövning för två sampel genomfördes för att se om det fanns någon statistisk signifikans för att skadeplatser orsakade av lodjur hade en högre medelhöjd på träden än för skadeplatser orsakade av örn (Bilaga 4). Det går inte att visa på någon statistisk signifikans för att skadeplatser orsakade av lodjur har en högre medelhöjd på träden än där örn förekommer. Samplet är helt enkelt för litet för att kunna dra någon bestämd slutsats gällande detta.

## 4. Diskussion

### 4.1 Skadeplatser fördelat över olika naturtyper i förhållande till GIS-analys

Fördelningen av skadeplatser över de olika inventerade naturtyperna (Figur 3) kan visa på att lodjur och örn verkar i flera områden som undersökningen omfattade. Fördelningen visade på en överrepresentation av lodjur i tall- och blandskog medan örn förekommer mer frekvent i öppen terräng.

Som tidigare nämnts har de lavrika skogarna i Jämtlands län minskat med 55 procent sedan 1950-talet, något som delvis kan förklaras av traktthyggesbrukets framgång (Sandström m.fl. 2016). Minskningen av de lavrika skogarna innebär att tillgången på bete försämrats, vilket kan påverka renkalvarnas möjlighet att bygga upp och bibehålla en god kondition. Försämrade betestillgångar kan därmed påverka deras sårbarhet för predation. De lavrika skogarna är även nära förknippade med tallskogar bestående av svensk tall (*Pinus sylvestris*) (Sandström m.fl. 2016). Tallskogar med rikligt innehåll av lavar är därför av stort intresse för rennäringen, eftersom dessa bestånd erbjuder gynnsamt bete för renarna. Om tillgången på bete samtidigt har minskat kan kvarvarande lavrika skogar få en större betydelse för renarnas val av betesområden. Renarna kan därför förväntas vistas mer frekvent i tallskogar med god lavförekomst, vilket kan bidra till att en fjärdedel av skadeplatser förekommer i denna naturtyp (Figur 3).

Ytterligare en dimension i fördelningen av skadeplatser är hur renarna förflyttas under året, exempelvis under vår samt försommar då det är kalvningstid. Under denna tid är renarna främst utsatta för örn (Nieminen m.fl. 2011). Det ska förtydligas att ingen skadeplats var orsakad under vår eller försommar. Senare under hösten och vintern när de vistas i skogslandskapet är bland annat lodjuret den mest förekommande predatorn i studieområdet (Pedersen m.fl. 1999). Sammantaget har totalt tolv av fjorton skadeplatser orsakade av lodjur skett i skogslandskapet (86 %), såväl under sommar- som vinterhalvåret. Skadeplatser orsakade av örn resulterade i tre nere i skogslandskapet varav två under vinterhalvåret, dessutom återfanns tre skadeplatser på åretruntmarker i renbetesfjällen, dessa under sommarhalvåret. Trots att det var relativt få observationer i den här undersökningen och det inte kunde säkerställas statistiskt, var majoriteten av skadeplatserna orsakade av lodjur främst i skogslandskapet och skadeplatserna orsakade av örn främst i öppen terräng på renbetesfjällen. Detta kan tolkas som ett naturligt utfall eftersom lodjur och örn har dels olika jaktstrategier, dels olika habitatval. Det förekom även variationer i materialet där lodjurs- och örndödade renkalvar återfunnits. Renkalvar återfanns på områden de generellt sett inte vistas på, till exempel återfanns två renkalvar helt utanför samebyns gränser inklusive reservområden.

### 4.2 Samband mellan vegetation och block som skymmer sikten samt trädhöjd

Att det finns ett statistiskt signifikant samband mellan trädhöjd och vegetation och block som skymmer sikten är klarlagt, ett svagt positivt sådant, vilket indikerar att

trädhöjden endast förklarar en mindre del av variationen. Därav kan inte resultatet endast tolkas som att högre trädhöjd leder till tätare vegetation eller fler block som skymmer sikten. Som tidigare nämnts bygger lodjurets jaktstrategi på smygjakt där bland annat vegetationstätheten har en betydande roll för jaktens framgång (Filla m.fl. 2017), där måttlig vegetationstäthet ger gynnsamma förutsättningar att utöva jakten (Schmidt 2023). Detta kan bidra till att det fanns en överrepresentation av skadeplatser orsakade av lodjur med en vegetationstäthet mellan 5 – 40 procent, något som kan anses som måttlig vegetationstäthet.

I dagens skogsbruk sköts skogarna generellt mer effektivt och intensivt, något som lett till mindre utrymme för fri tillväxt av undervegetation på grund av tätare skogar (Jacobson m.fl. 2005). Samtidigt har undervegetationen minskat i såväl brukad som obrukad skog, något som tyder på att det finns fler orsaker än skogsbruk till denna minskning (Kyaschenko m.fl. 2022). Ytterligare kan undervegetationen öka i takt med att träd friställs vid skogsvårdsåtgärder och ett ökat ljusinsläpp når marken. Vegetationen är även starkt knuten till markens bördighet, vilket gör att bördigheten, tillsammans med varierande ljusinsläpp, påverkar vilken typ av vegetation som växer samt dess utbredning och storlek (Goude & Bodin 2014). Andra faktorer som markförhållanden, trädslagssammansättning och skogsskötsel är alltså exempel på ytterligare faktorer som kan bidra till såväl trädhöjd som vegetation och block i terrängen. Dessa faktorer kan bidra till att det fanns en variation i skadeplatser, såväl för lodjur som örn, eftersom skogar inom Tåssåsen samebys gränser brukats olika och befunnit sig i olika stadier i sin omloppstid.

### 4.3 Skadeplatser fördelat på markens produktivitet i förhållande till GIS-analys

I Figur 5 kan utläsas att färre skadeplatser återfanns på produktiv skogsmark i förhållande till andelen produktiv skogsmark inom Tåssåsens sameby, där skadeplatser orsakade av lodjur var överrepresenterade. Ytterligare återfanns desto fler skadeplatser på impediment i förhållande till andelen impediment i Tåssåsens sameby, där skadeplatser orsakade av örn var överrepresenterade. För undersökningens material, med hänsyn till det lilla samplet, kan det anses att skogar med högre produktivitet inte påverkar risken för angrepp på renkalvar orsakade av framför allt lodjur. Resultatet kan även antyda att lodjur främst förekommer i produktiv skog och örn främst förekommer i skog- och kalmare som är improduktiv.

### 4.4 Skadeplatsernas fördelning mellan olika skogsstadier

I Figur 6 presenteras resultat över skadeplatsernas fördelning på olika miljöer. Inom de skogsbrukspåverkade miljöerna räknades all skog som någon gång blivit påverkad av skogsbruket i större utsträckning. Inom den typen av miljö kunde olika stadier av exempelvis traktthyggesbruket återfinnas som ungskogar och gallringsskogar. Utifrån resultatet i Figur 6 är skogsbrukspåverkade miljöer överrepresenterade bland skadeplatser som var orsakade av lodjur och som förekommer på skogbegrädd mark. Det kan antas att lodjuret har anpassat sig och

dragit nytta av skogsbrukspåverkade miljöer vid predation. Eftersom skogsbrukets metod att sköta skogarna idag kan innebära att återkommande skogliga åtgärder gör att skogarna bland annat inte blir för täta samt att undervegetationen hålls på en för lodjuret väl anpassad nivå. Sammantaget kan detta förklara varför lodjurets skadeplatser återfanns i de skogsbrukspåverkade miljöerna. Dess naturliga habitat innefattar skogsmark där landskapet av naturliga skäl är fördelat över produktiv- och improduktiv skogsmark och där den produktiva skogsmarken ofta, men inte alltid, är eller har varit påverkad av skogsbruk. Skogen ger även ett skydd vilket ytterligare indikerar lodjurets preferens för att vistas i nämnda miljöer (Filla m.fl. 2017).

Vid jämförelse av förekomst av skadeplatser mellan skogsbrukspåverkade miljöer och miljöer som inte är skogsbrukspåverkade, oavsett om marken är skogbeklädd eller ej, finns ingen skillnad i antalet skadeplatser. Det vill säga att skadeplatserna är jämnt fördelade, med 50 procent vardera, mellan brukad och obrukad mark om man ser till samtliga skogsstadier i Figur 6. Detta antyder även att skogsbruket, eller konsekvenserna av det, inte direkt påverkar risken för ett rovdjursangrepp på ren, eftersom skadeplatserna dels förekom jämnt i brukad och obrukad skog, dels skadeplatsernas tidpunkt. Skadeplatser orsakade av örn har främst skett i fjälllandskapet, såväl under sommar som vintertid. Däremot är antalet skadeplatser för få vilket gör att det inte finns något rimligt stöd för en slutsats gällande brukad och obrukad skog i resonemanget. Gällande lodjur med tolv av fjorton skadeplatser i skogslandskapet kan ett mönster utläsas, där skador främst skett i skogslandskapet och därmed även ett större antal i skogsbrukspåverkade miljöer.

Det ska även tydliggöras att skogsbruket i sin förlängning har en indirekt påverkan på renarnas utsatthet för rovdjur samt att skogsbruket bara är en del av en större mängd störningar (Enander 2026). Skogsbruksåtgärder som leder till en nedgång av tillgängliga betesmarker gör att renarna flyttas mellan mindre områden än tidigare, vilket i sin tur leder till en ökad täthet av renar något som i sin tur leder till enklare jakt för rovdjuren. Samtidigt är varje individ mindre utsatt i större hjordar, då de kan skydda och varna varandra.

## 4.5 Trädhöjd

Medelhöjden på skadeplatser där lodjur var representerad kan inte statistiskt bevisas vara högre än medelhöjden på skadeplatser där örn var representerad, utifrån studiens datamaterial. Detta icke signifikanta resultat beror sannolikt på att samplet är för litet, med ett litet sampel är det svårt att få signifikanta resultat. Utifrån tidigare forskning finns tydliga skillnader mellan lodjurets och örnens jaktstrategi (Filla m.fl. 2017; Nieminen m.fl. 2011), där låg trädhöjd eller inga träd alls gynnar örnen samtidigt som lodjuret gärna jagar i skog där den kan smyga sig fram till bytet.

## 4.6 Styrkor och svagheter med studien

Förekomst av andra bytesdjur för rovdjuren påverkar rovdjurstrycket på renhjorden, ökat antal övriga bytesdjur leder till mindre predation på ren och vice versa (Andrén m.fl. 2024). Detta tillsammans med att den aktuella rovdjurstätheten förändras i förhållande med renarnas säsongsförflyttningar

påverkar resultatet negativt, eftersom olika predatorer har olika val av habitat och även säsongsvarierande födointag. Som tidigare nämnts lever lodjuret främst i skogslandskapet och jagar de bytesdjur som förekommer inom dess hemområde, vilket kan variera mellan allt från skogsfågel, till hare men även ren (Pedersen m.fl. 1999). Detta kan också innebära att renar under ett levnadsår kan bli utsatt av olika predatorer beroende på vilket område de befinner sig i samt tid på året. Då exempelvis örn kan utsätta renarna i fjälllandskapet, detsamma gäller lodjur men mönstret tyder mer på skogslandskapet. En ytterligare predator som kan förekomma är björnen, som under kalvningsperioden kan utsätta renar för predation (Karlsson 2012).

Inom projektet kan ett mörkertal finnas eftersom ett antal renkalvar som återfunnits inte kunnat obduceras, detta eftersom kadavret varit i så pass dåligt skick att någon slutgiltig dödsorsak ej kunnat fastställas. Det påverkar resultatet eftersom det inte går att utesluta att även dessa har avlidit till följd av rovdjursangrepp. Vissa renkalvar har dessutom inte återfunnits alls, vilket dels beror på otillgänglig terräng, dels hårda väderförhållanden som kan försvåra sökandet efter en renkalv. Vidare kan även ett allmänt mörkertal antas inom rennäringen (Dahlström 2003), där förlusterna till rovdjur är svåra att fastställa. I Rovbase kan de rovdjursdödade renarna registreras, dock täcker inte databasen alla fall av rovdjursskador då alla inte återfinns. De stora arealerna som renarna rör sig över (Figur 1) bidrar till oförmågan att lokalisera varje ren som blir dödad av rovdjur.

Väder samt viljan att gömma sitt byte från andra rovdjur kan medföra att rovdjuren flyttar bytet från den egentliga skadeplatsen till den plats där det återfinns (Ersson 2011). Detta bidrar till en osäkerhet i resultatet eftersom det inte kan säkerställas vart den originella skadeplatsen befann sig. För vidare undersökning kan renkalvarnas rörelsemönster studeras ytterligare. Genom GPS-positionering med tätare uppdateringar kan säkrare bedömning göras för att hitta den egentliga dödsplatsen, snarare än att undersöka den plats kalven återfanns på, i detta arbete skadeplats. På grund av den osäkerhet som fanns i detta material valdes att undersöka en cirkelyta med 20 meters radie, men beroende på skadeplatsens läge, väderförhållanden och rovdjurens vilja att förflytta byten kan avståndet mellan dödsplats och skadeplats vara större än vad undersökning ursprungligen planerat för. Detta kan anses som en svaghet med undersökningen. En ytterligare svaghet är att inventeringarna genomfördes relativt långt efter både dödsdatum och fynddatum, något som kan påverka undersökningen eftersom skadeplatser kan förändras över tid.

Resultatet hade stärkts av inventeringar av fler skadeplatser, dels från projektet EQUIP, dels Rovbase. Undersökningen i denna studie är begränsad på grund av ett relativt litet urval, möjligheten att utöka inventeringen uteblev på grund av begränsad tid för detta examensarbete.

En styrka med studien är att samtliga skadeplatser besöktes under en relativt kort tidsperiod, samt att endast ett fåtal inventeringar gjordes per dag vilket medförde ett ökat fokus på varje skadeplats. Ytterligare en styrka var att detta är ett utforskat område som förhoppningsvis leder till vidare forskning inom ämnet.

## 4.7 Rekommendationer

Ytterligare forskning behövs för att ge en tydligare bild av hur många renar som dödas av rovdjur, detta för att ge rätt kompensation till samebyarna samt öka kunskapen om vilka rovdjur som främst påverkar renpopulationen.

Vidare forskning behövs även för att undersöka hur olika skogsbruksmetoder kan minska predation på renkalvar, där man undersöker möjligheten att utveckla metoder för att skapa ett landskap med flera platser med mycket föda och bra skydd från predation.

## 4.8 Slutsatser

Undersökningen visar att skadeplatser där renkalvar dödas av lodjur respektive örn förekommer i flera olika naturtyper och skogliga strukturer. Lodjurets skadeplatser var generellt vanligast förekommande i skogliga miljöer och vid angrepp i öppen terräng då ofta nära skogskanten. Skadeplatser orsakade av örn återfanns i högre grad i öppna och fjällnära miljöer.

Det fanns ett statistiskt signifikant positivt samband mellan skadeplatsen och trädhöjd och vegetation samt block som skymmer sikten. Generellt verkar den skymda sikten gynna rovdjuren.

Sammantaget visar pilotstudien möjliga samband mellan skadeplatser och landskapets struktur. Resultatet bör dock tolkas med stor försiktighet på grund av det begränsade datamaterialet och renarnas säsongsvisa förflyttningar. Ett större datamaterial behövs för att kunna undersöka om dessa faktorer som säsong- och rörelsemönster även innebär skillnader i predationsrisk beroende på vilken terräng det är.

## Referenser

Andersson, R. (2021). Bonitering av skogsmark – anvisningar, diagram och tabeller. Skogsstyrelsen.

Andrén, H., Jansson, G., Levin, M., Sand, H. & Wikenros, C. (2024). *Vilt i skogs- och jordbrukslandskap: forskning vid Grimsö*. Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Andrén, H., Kjellander, P., Liberg, O., Persson, J., Sand, H. & Wikenros, C. (2018). *De stora rovdjurens effekter på annat vilt och tamren*. (Naturvårdsverkets rapport 6792). Grimsö forskningsstation, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://www.de5stora.com/media/1823981/978-91-620-6792-2.pdf>

Berg, A.<sup>a</sup>, Östlund, L.<sup>a</sup>, Moen, J.<sup>b</sup> & Olofsson, J.<sup>b</sup>. (2008). A century of logging and forestry in a reindeer herding area in northern Sweden. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi<sup>a</sup>, Umeå Universitet, Institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap<sup>b</sup>*. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.06.003>

Björvall, A., Franzén, R., Nordkvist, M. & Åhman, G. (1990). *Renar och Rovdjur – Rovdjurens effekter på rennäringen*. Statens naturvårdsverk.

Carlsson, L. & Boström, M. (2014). *Skog och ren*. Projektet Kompetensutveckling Skogsbruk och Rennäring, Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/rennaring/skog-och-ren-2014.pdf>

Dahlström, Å. N. (2003). *Negotiating wilderness in a cultural landscape: predators and Saami reindeer herding in the Laponian World Heritage area*. Uppsala universitet, Institutionen för kulturanthropologi och etnologi.

Danell, Ö. (2005). Renskötselns robusthet – behov av nytt synsätt för att tydliggöra rennäringens förutsättningar och hållbarhet i dess socioekologiska sammanhang. *Rangifer*, 10, 39-49 [The 13th Nordic Conference on Reindeer and Reindeer Husbandry Research, Røros, Norge]. <https://doi.org/10.7557/2.25.3.1737>

Enander, G. (2026). Ramverk för nationell planering. Delrapport: Förutsättningar och verktyg att analysera kumulativa effekter med focus på renskötsel och samisk kultur. 2026:5. Boverket.

Ersson, L. (2011). *Estimating lynx kill rate on reindeer using GPS-locations and lynx movement pattern*. (6). Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi.

Filla, M., Premier, J., Magg, N., Dupke, C., Khorozyan, I., Waltert, M., Bufka, L. & Heurich, M. (2017). Habitat selection by Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is primarily driven by avoidance of human activity during day and prey availability during night. *Ecology and evolution*. 7 (16), 6367–6381.

<https://doi.org/10.1002/ece3.3204>

FSC Sverige. (2020). *FSC-standard för skogsbruk i Sverige (FSC-STD-SWE-03-2019 V3-0)*. Uppsala: Svenska FSC. <https://www.se.fsc.org/se-sv/regler/skogsbruksstandard#fsc-standard-för-skogsbruk-i-sverige> [Hämtad 2026-07-30]

Goude, M. & Bodin, N. (2014). *Hur påverkas markvegetationen i boreala skogsekosystem av produktionshöjande åtgärder?* Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi och skötsel.

Haglund, B. (1966). *De stora rovdjurens vintervanor. I*. Stockholm (Viltrevy, 4:3).

Hall, R. (2022). *Däggdjur: rovdjur, hovdjur och hardjur*. Uppsala: SLU Artdatabanken.

Horstkotte, T., Sandström, P., Neumann, W., Skarin, A., Adler, S., Roos, U. & Sjögren, J. (2023). Semi-domesticated reindeer avoid winter habitats with exotic tree species *Pinus contorta*. *Forest Ecology and management*. 540 (121062). <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121062>

Jacobson, S., Petterson, F., Högbom, L. & Sikström, U. (2005). Skogsgödsling – en handledning från Skogforsk. Skogforsk.

Karlsson, J., Støen, O.G., Segerström, P., Stokke, R., Persson, L.T., Persson, S., Stokke, N.A., Persson, A., Segerström, E., Rauset, G.R., Kindberg, J., Bischof, R., Ramberg Sivertsen, T., Skarin, A., Åhman, B., Ängsteg, I. & Swenson, J. (2012). *Björnpredation på ren och potentiella effekter av tre förebyggande åtgärder: Ett samarbetsprojekt mellan Viltskadecenter, Skandinaviska björnprojektet, Udtja skogssameby och Gällivare skogssameby*. (Rapport från SLU Viltskadecenter 2012:6). Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet. <https://res.slu.se/id/publ/41320>

Kuhmunen, N. (2000). Renskötsel i Sverige förr och nu. Svenska samernas riksförbund.

Kyaschenko, J., Strengbom J., Felton, A., Aakala, T., Staland, H. & Ranius, T. (2022). Increase in dead wood, large living trees and tree diversity, yet decrease in understory vegetation cover: The effect of three decades of biodiversity-oriented forest policy in Swedish forests. *Journal of Environmental Management*. 313. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114993>

Kyrö, E. & Edström, L. (2025). *FSC-certifieringens inflytande på samråd mellan skogsbolag och samebyar*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens ekologi och skötsel.

Lindström, H. (2014). Rovdjurs påverkan på produktionen i renskötseln. Sveriges Lantbruksuniversitet.

Mattison, J. (2011). *Interactions between Eurasian Lynx and Wolverines in the Reindeer Husbandary Area*. Diss. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för ekologi.

Mattison, J., Odden, J., Nilsen, E.B., Linnell, J.D.C., Persson, J. & Andrén, H. (2011). Factors affecting Eurasian lynx kill rates on semi-domestic reindeer in northern Scandinavia: Can ecological research contribute to the development of a fair compensation system? *Biological conservation*. 144 (12), 3009–3017.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.09.004>

Mattison, J., Rauset, G.R., Odden, J., Andrén, H., Linnell, D.C. & Persson, J. (2016). Predation or scavenging? Prey body condition influences decision-making in a facultative predator, the wolverine. *Ecosphere*. 7 (8): e01407.  
<https://doi.org/10.1002/ecs2.1407>

Naturvårdsverket. (2013). *Förvaltningsverktyg för förekomst av stora rovdjur baserat på en toleransnivå för rennäringen: Redovisning av ett regeringsuppdrag*. (6555). Naturvårdsverket.  
<https://urn.kb.se/resolve?urn=urn%3Anbn%3Ase%3Anaturvardsverket%3Adiva-9314>

Naturvårdsverket. (2026). Rovbase [Online]. <https://www.rovbase.se/om> [2026-08-06]

Nieminen, M., Norberg, H. & Maijala, V. (2011). Mortality and survival of semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus* L.) calves in northern Finland. *Rangifer*. 31 (1), 71–84. <https://doi.org/10.7557/2.31.1.2029>

Norberg, H., Kojola, I., Aikio, P. & Nylund, M. (2006). Predation by golden eagle *Aquila chrysaetos* on semi-domesticated reindeer *Rangifer tarandus* calves in northeastern Finnish Lapland. *Wildlife biology*. 12, 393–402.  
[https://doi.org/10.2981/0909-6396\(2006\)12\[393:PBGEAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2981/0909-6396(2006)12[393:PBGEAC]2.0.CO;2)

Pedersen, V.A., Linnell, J.D.C., Andersen, Reidar., Andrén, H., Lindén, M. & Segerström, P. (1999). Winter lynx *Lynx lynx* predation on semi-domestic reindeer *Rangifer tarandus* in northern Sweden. *Wildlife Biology*. 5 (4), 203–211.  
<https://doi.org/10.2981/wlb.1999.025>

Regeringskansliet. (2021). *Promemoria 2: Några grundläggande fakta och begrepp*. En ny renskötsellagstiftning – det samiska folkets rätt till renskötsel, jakt och fiske. (N 2021:02). 8 oktober 2021.

Rumm, N. (2025). *Inventeringsresultat för lodjur, järv, varg och kungsörn: Jämtlands län*. (1). Länsstyrelsen Jämtland.  
<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.7e83d4f219a0a1e12095956c/1761750056800/Rapport%20%20Inventeringsresultat%20för%20lodjur,%20järv,%20varg%20och%20kungsörn%20i%20Jämtlands%20län%202025.pdf>

Sametinget. (2024). *Tåssåsen*. <https://sametinget.se/tåssåsen> (Hämtad 20/7–2026).

Sandström, P., Cory, N., Svensson, J., Hedenås, H., Jougda, L. & Borhert, N. (2016). On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management. *Ambio*. 45 (4), 415–429. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0759-0>

Schmidt, K., Górny, M. & Jedrzejewski, W. (2023). Effect of microhabitat characteristics for predicting habitat suitability for stalking large carnivora – the Eurasian lynx in middle Europe. *Animal Conservation*. 26 (6), 851 – 864.  
<https://doi.org/10.1111/acv.12873>

SFS 1971:437  
*Rennäringslagen*

SFS 1979:429  
*Skogsvårdslagen*

Stenhag, S. (2024). *Åt skogen med statistik*. [Kompendium]. Skinnskatteberg: Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsmästarskolan.

Stenhag, S. (2024). *Instruktioner för Excel 2019*. [Kompendium]. Skinnskatteberg: Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsmästarskolan.

Tallian, A., Arnemo, J., Evans, A., Friebe, A., Fröbert, O., Hansen, J., Heeres, R., Hertel, A., Kopatz, A., Mattisson, J., Ordiz, A., Støen, O.G., Thiel, A., Zedrosser, A. & Kindberg J. (2025). *Skandinaviska björnprojektet – 40 års forskning*. (8942). Naturvårdsverket.  
<https://www.naturvardsverket.se/49f29c/globalassets/media/publikationer-pdf/8900/978-91-620-8942-9a.pdf>

van der Veen, B., Mattisson, J., Zimmermann, B., Odden, J. & Persson, J. (2020). Refrigeration on anti-theft? Food-caching behaviour of wolverines (*Gulo gulo*) in Scandinavia. *Behavioural Ecology and Sociobiology*. 74 (5, 52).  
<https://doi.org/10.1007/s00265-020-2823-4>

Ylivainio, L. (2018). *Lagstadgad toleransnivå för rovdjurskadad ren*. Motion 2018/19:2908. Stockholm: Sveriges riksdag.

# Bilagor

## Bilaga 1: Skadeplatser orsakade av lodjur

Inventerade skadeplatser orsakade av lodjur

| Skadeplats nr | Läge                             | Naturtyp                                | Avstånd från provvytcentrum till närmaste skogskant | Höjd (m) | Skogsstadium         | Vegetationsfäihet och block som skymmer sikten | Produktivitet över 1 m <sup>3</sup> sk/ha/år | Källa   | Innrapporterad |
|---------------|----------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|----------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|----------------|
| 5             | Häckervalens södra fjällfot      | Öppen fast mark med och utan vegetation | 75 m                                                | 0        | x                    | 0%                                             | Nej, under                                   | Rovbase | 2025-02-24     |
| 8             | Basutdalens naturreservat        | Granskog på fastmark                    | x                                                   | 10,1     | Successionsaskog     | 20%                                            | Nej, under                                   | Rovbase | 2025-02-21     |
| 9             | Häckevalens nordöstra fjällfot   | Blandskog på fastmark                   | x                                                   | 8,3      | Successionsaskog     | 20%                                            | Nej, under                                   | Rovbase | 2025-02-23     |
| 12            | Dalåsen                          | Blandskog på fastmark                   | x                                                   | 11,9     | Gallringaskog        | 20%                                            | Ja, över 1                                   | Rovbase | 2024-07-30     |
| 13            | Millstebodarna                   | Tallskog på fastmark                    | x                                                   | 9,2      | Gallringaskog        | 30%                                            | Ja, över 1                                   | Rovbase | 2024-07-19     |
| 14            | Börtnan                          | Blandskog på fastmark                   | x                                                   | 11,3     | Gallringaskog        | 5%                                             | Ja, över 1                                   | Rovbase | 2024-09-08     |
| 18            | Sydväst om Ytterhogdal           | Tallskog på fastmark                    | x                                                   | 8,7      | Gallringaskog        | 40%                                            | Ja, över 1                                   | Rovbase | 2025-02-18     |
| 19            | Sydväst om Ytterhogdal           | Blandskog på fastmark                   | x                                                   | 23,6     | Glutavverkningsaskog | 80%                                            | Ja, över 1                                   | Rovbase | 2025-02-03     |
| 22            | Svedjebodarna                    | Temporärt ej skog på fastmark           | 35 m                                                | 0        | x                    | 35%                                            | Ja, över 1                                   | EQUIP   | 2025-08-01     |
| 23            | Basutdalens naturreservat        | Låg fjällskog                           | x                                                   | 7,5      | Successionsaskog     | 40%                                            | Nej, under                                   | EQUIP   | 2025-07-29     |
| 25            | Säterbergets fot                 | Tallskog på fastmark                    | x                                                   | 5,1      | Ungskog              | 5%                                             | Ja, över 1                                   | EQUIP   | 2025-09-28     |
| 26            | Söder om Brötarnas naturreservat | Öppen våtmark                           | 20 m                                                | 0        | x                    | 0%                                             | Nej, under                                   | EQUIP   | 2024-07-13     |
| 28            | Klövsjöhögens fot                | Tallskog på fastmark                    | x                                                   | 1        | Ungskog              | 90%                                            | Ja, över 1                                   | EQUIP   | 2024-07-30     |
| 30            | Millstebodarna                   | Tallskog på fastmark                    | x                                                   | 9,2      | Gallringaskog        | 30%                                            | Nej, under                                   | Rovbase | 2024-07-15     |

## Bilaga 2: Skadeplatser orsakade av örn

Inventerade skadeplatser orsakade av örn.

| Skadeplats nr | Läge                      | Naturtyp                                                       | Avstånd från provytocentrum till närmaste skogskant | Höjd (m) | Skogsstadium        | Vegetationsstäthet och block som skymmer sikten | Produktivitet över 1 m <sup>3</sup> sk/ha/år | Rovdjur | Inrapporterad |
|---------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|---------------|
| 1             | Hästryggen                | Öppen fast mark med och utan vegetation inom fjällnära gränsen | 1,55 km                                             | 0        | x                   | 0%                                              | Nej, under                                   | Rovbase | 2024-10-04    |
| 10            | Bastudalens naturreservat | Öppen fast mark med och utan vegetation inom fjällnära gränsen | 5 km                                                | 0        | x                   | 0%                                              | Nej, under                                   | Rovbase | 2024-10-05    |
| 16            | Mellan Tässen             | Låg fjällskog                                                  | x                                                   | 4,4      | Successionsskog     | 10%                                             | Nej, under                                   | Rovbase | 2025-07-05    |
| 24            | Bastudalens naturreservat | Öppen fast mark med och utan vegetation inom fjällnära gränsen | 1,75 km                                             | 0        | x                   | 0%                                              | Nej, under                                   | EQUIP   | 2025-07-30    |
| 27            | Valtskäftets fot          | Öppen fast mark med och utan vegetation inom fjällnära gränsen | 5 m                                                 | 0        | x                   | 35%                                             | Nej, under                                   | EQUIP   | 2024-07-22    |
| 29            | Söder om Särvfället       | Granskog på fastmark                                           | x                                                   | 13,5     | Slutavverkningsskog | 70%                                             | Nej, under                                   | EQUIP   | 2024-07-09    |

## Bilaga 3: Statistiskt signifikanstest

### Hypotesprövning för regressionslinjer

Om det finns ett samband mellan trädhöjden på skadeplatserna och andelen vegetation och block som skymmer sikten görs en hypotesprövning för om datamaterialet visar på ett signifikant samband eller inte.

$$\begin{cases} H_0: \alpha = 0 \\ H_1: \alpha \neq 0 \end{cases}$$

Den formel som ska användas här är följande:

$$t = \frac{a - \alpha}{SA}$$

Från regressionen i Excel fick vi:

$$a = 0,0207 \quad SA = 0,2460 \quad f. g. = 18$$

Stoppar vi in Sa i formeln får vi:

$$t = \frac{0,0207 - 0}{0,2460} \approx 2,3199$$

På 5% nivå, dubbelsidigt test, 18 frihetsgrader  $\Rightarrow t = 2,101$ . Eftersom beräknad testvariabel klarar att slå tabellvärdet förkastas  $H_0$ .

På 1% nivå, dubbelsidigt test, 18 frihetsgrader  $\Rightarrow t = 2,552$ . Eftersom beräknad testvariabel inte klarar att slå tabellvärdet måste  $H_0$  accepteras.

Vi kan alltså med 95 procent säkerhet säga att det finns ett samband mellan trädhöjd och vegetation samt block som skymmer sikten.

## Bilaga 4: Hypotesprövning för trädhöjd

### Uppställning vid hypotesprövning för två sampel

$\mu_A$  = Skadeplatser orsakade av lodjur.

$\mu_B$  = Skadeplatser orsakade av örn.

$$\begin{cases} H_0: \mu_A = \mu_B \\ H_1: \mu_A > \mu_B \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} H_0: \mu_A - \mu_B = 0 \\ H_1: \mu_A - \mu_B > 0 \end{cases}$$

Trädhöjden på skadeplatser orsakade av lodjur och trädhöjden på skadeplatser orsakade av örn har *samma* medelvärde.

Skadeplatser orsakade av lodjur har *högre* medelvärde än skadeplatser orsakade av örn.

Vi antar att  $H_0$  är sann.

Komponent A:  $\bar{x} = 7,56$      $s = 6,3508$      $n = 14$

Komponent B:  $\bar{x} = 2,98$      $s = 5,4444$      $n = 6$

Formel 6.2.2 väljs ty sampelnen små. Kravet är då normalfördelade mätvärden samt att standardavvikelsen är ungefär lika stor i de två sampelnen. Här ligger den större standardavvikelsen 9,4 procent över den lägre vilket får anses vara OK.

$$s_p^2 = \frac{13 \cdot 6,3508^2 + 5 \cdot 5,4444^2}{18} \approx 37,3634$$

$$t = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - (\mu_A - \mu_B)}{\sqrt{s_p^2 \cdot \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}\right)}} = t = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - (\mu_A - \mu_B)}{\sqrt{s_p^2 \cdot \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B}\right)}} = \text{Om } H_0 \text{ sann} =$$
$$\frac{(7,56 - 2,98) - (0)}{\sqrt{37,3634 \cdot \left(\frac{1}{14} + \frac{1}{16}\right)}} = 1,536$$

Antalet frihetsgrader =  $14 + 6 - 2 = 18$

5 % nivå enkelsidigt test, 18 frihetsgrader  $\Rightarrow t \approx 1,734$ .  $H_0$  accepteras.

Det beräknade testvärdet (1,536) klarar här inte att slå tabellvärdet (1,734). Resultatet är därför icke signifikant. Vi har inte tillräcklig säkerhet i våra sampel för att ifrågasätta  $H_0$  och dra någon bestämd slutsats. Tror vi fortfarande att lodjur har högre trädhöjd på skadeplatserna än örn så måste vi öka storleken på sampellet, alltså göra en större undersökning, för att kunna bevisa detta.

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.