

Påverkan av brunbjörnens habitatanvändning på älgens betesval

Impact of bear habitat use on moose browsing



Foto: www.fotoakuten.se

Jonatan Sandberg

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Kandidatarbete i skogsvetenskap, 15 hp,
Handledare: Ellinor Sahlén
SLU, Inst för vilt, fisk och miljö.

Program: Jägmästarprogrammet

Kurs: EX0592 Nivå:G2E

Examinator: Tommy Mörling, SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel

Umeå 2014



Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap,
Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel Department of Forest Ecology and Management
Författare/Author	Jonatan Sandberg
Titel, Sv	Påverkan av brunbjörnens habitatanvändning på älgens betesval
Titel, Eng	Impact of bear habitat use on moose browsing
Nyckelord/ Keywords	Bete, älg, björn, påverkan, vaksamhet Browsing, moose, bear, impact, vigilance
Handledare/Supervisor	Ellinor Sahlén Institutionen för vilt, fisk och miljö/ Department of wildlife, fish and environmental studies
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet/	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2014

Förord

Det här kandidatarbetet är gjort som en del i Jägmästarprogrammet vid SLU i Umeå under våren 2014.

Jag vill först och främst tacka Ellinor Sahlén vid Institutionen för vilt, fisk och miljö för utmärkt handledning samt datainsamling.

Jag vill även tacka Anders Muszta & Henrik Feychting vid institutionen för skoglig resurshushållning för statistisk konsultation.

Umeå, april 2014

Jonatan Sandberg

Sammanfattning

Det är vedertaget att rovdjur påverkar bytesdjurs val av område och beteende.

Syftet med det här arbetet var att undersöka om rovdjurs användning av habitat har någon påverkan på svenska älgars födobeteende. I denna studie undersöks brunbjörnens påverkan på älg och datainsamlingen utfördes i björnrika områden i Dalarna och Gävleborgs län.

De data som samlades in var data som rör bete (andel och höjd över marken) och habitatets egenskaper (sikt), därefter undersöktes om det förekom skillnader i andelen betat beroende på habitat användning av predator och habitatets egenskaper.

Resultatet visade på tydliga skillnader i älgens betesmönster beroende på om det var hög eller låg predator användning av habitat.

Student tvåsidiga T-test och regressionsanalys användes för att ta reda på hur tillförlitliga resultaten var.

Resultatet visade att det är en signifikant skillnad i älgens betesmönster (beteshöjd) beroende på i vilken utsträckning björnar använder habitatet. Älgens bete påverkades också av sikt från betesplatsen, vilket i sin tur var beroende av predator användning inom habitatet, men den skillnaden var inte signifikant.

Nyckelord

Älg, björn, habitat, påverkan, bete, vaksamhet.

Summary

It is established that predators affect prey site selection and behaviour.

The purpose of this study was to investigate whether predator habitat use has an impact on the Swedish moose population. In this study, brown bear and moose were used as model species and the data collection occurred in bear –rich areas in Dalarna and Gävleborg. The data collected related to browsing (proportion browsed and height above the ground) and habitat characteristics (sight distance)

I investigated whether there were differences in the proportions browsed depending on the probability of bear habitat use and habitat characteristics.

The results showed clear differences in moose browsing patterns depending on whether it occurred in high vs low bear habitat use.

Student two-tailed t-test and regression analysis were used to test statistical differences between groups.

The results showed there was a significant difference in moose browsing patterns (browsing height) depending on the probability of bear use in area. Further the extent of moose browsing depended on sight distance from the browsing location, which depended on if there is a high or low predator habitat use, but the difference was not significant.

keyword

Moose, bear, habitat, impact, browsing, vigilance.

Inledning

Skogsbruket har gått från varierat och småskaligt till dagens industriella, intensiva skogsbruk (Ericsson m.fl 2000;Widemo 2008), vilket har medfört minskad tillgång på skydd i landskapet. Detta innebär en högre risk för predation för många arter (Widemo 2008), vilket i sin tur kan påverka på djurs beteende (Laundré m.fl. 2010). Studier i USA visar att älgars (*Alces alces*) vaksamhet påverkas av längd till skydd (White m.fl. 2001) och av rovdjurs aktivitet i området (Laundré m.fl 2001;White m.fl 2001). Honor, särskilt honor med kalvar visar större vaksamhet när det finns risk för predatorer i området.

Älgens bete påverkas av fodertillgång, bonitet, mångfald av foderarter samt älgtäthet (Månsson m.fl. 2007), beståndets täthet kan även påverka inom yngre tallbestånd (Ball m.fl. 2002).

Brunbjörnen (*Ursus arctos*) är en allätare och viktig predator på älg, födan består i huvudsak av: bär, myror, klövvilt, gräs och örter (Kindberg 2010;Sahlén 2006). Den största delen av födan varierar med säsong: på hösten äter björnen främst bär (Sahlén 2006) men under våren är kalvar av klövvilt en av de viktigaste proteinkällorna (Swenson m.fl. 2006;Karlsson m.fl. 2012), i en studie av Swenson m.fl. (2001) fann man att 26 % av älgkalvar dödades av björn mellan maj-juni, där 92 % av de tagna kalvarna var yngre än en månad. I en liknande studie av Karlsson m.fl. (2012) fann man att 99,7 % av de renkalvar som blev tagna dödades under perioden 1 maj – 9 juni.

Vuxna älgar dödas i mindre utsträckning, vilket framgår i en studie av Dahle m.fl. (2013) där endast 0,8 % av sändarförsedda älgkor dödades men inga av älgjurarna.

Jag utgår från att björn är huvudpredator eftersom att datainsamling skett i Dalarna, där björndensiteten är på 30/1000 km² (Solberg m.fl. 2006)

Syfte

I den här studien testas vilka effekter rovdjurs habitat användning får på en svensk älgpopulation med fokus på förändringar i bete.

Syftet med arbetet är undersöka om älgen ändrar sitt betesmönster i de habitat där predatorer är aktiva. De nya kunskaperna kan vara till stor nytta vid landskapsplanering/ flermålsplanering och åtgärder för habitatförändring åt populationer utsatta för hög predation. Jag har för avsikt att uppnå målet med nedanstående hypoteser.

1. Älgen föredrar att beta i:

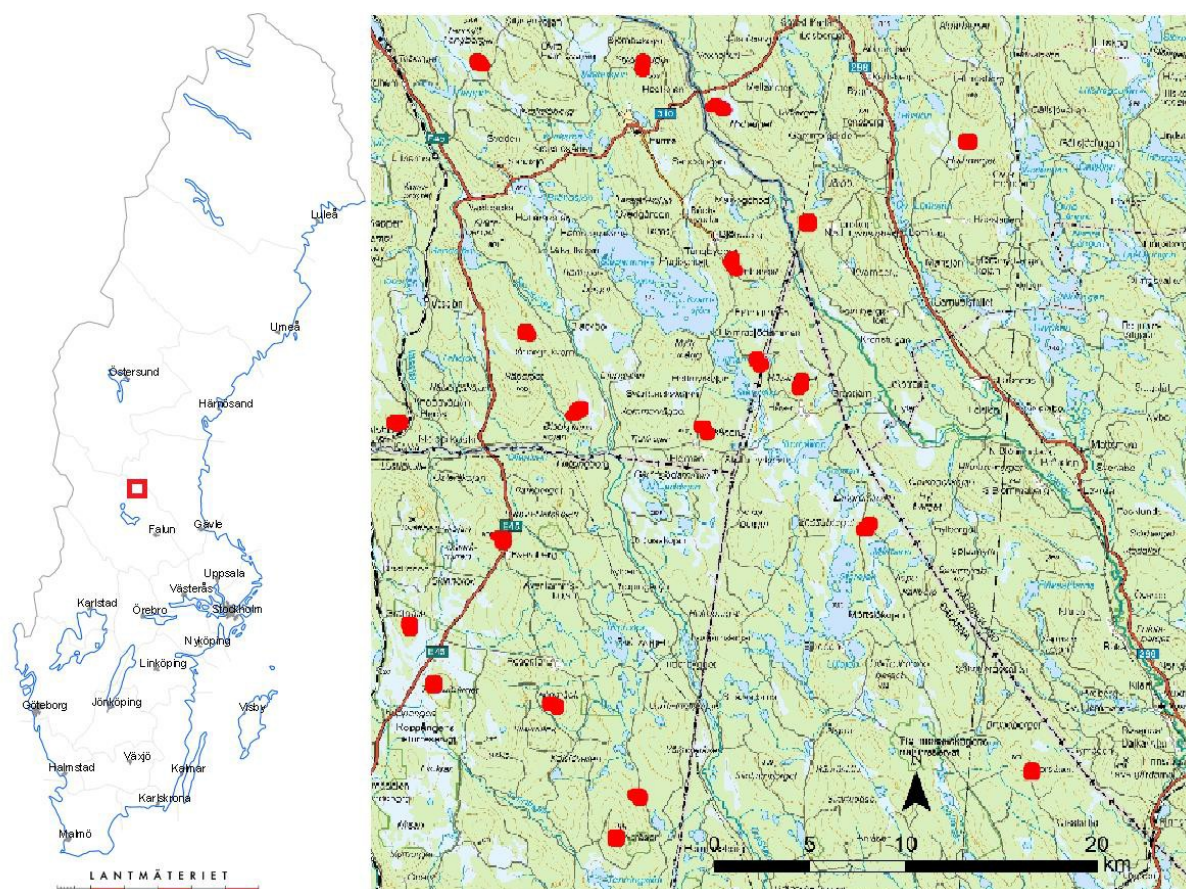
i) bestånd med god sikt för att tidigt upptäcka predatorer, eller *ii*) bestånd med dålig sikt för att kunna gömma sig från predatorer.

2. Ovanstående delhypoteser skiljer sig beroende på hur björn använder området.

3. Älgbeteshöjden påverkar möjligheten till vaksamhet och varierar därför beroende av sannolikheten för björnanvändning.

Material och metod

Datainsamlingen utfördes i Dalarna och Gävleborgs län (61° N, 15° E)(figur 1). I studieområdet dominerar gran (*Picea abies*, L) och tall (*Pinus sylvestris*, L) landskapet med varierad topografi. Diverse lövträdsarter, vårtbjörk (*Betula pendula*, L), glasbjörk (*Betula pubescens*, L), asp (*Populus tremula*, L), rönn (*Sorbus aucuparia*, L), sälg (*Salix spp*, L) och al (*Alnus spp*, Mill) är vanligt förekommande som enstaka träd eller buskar.

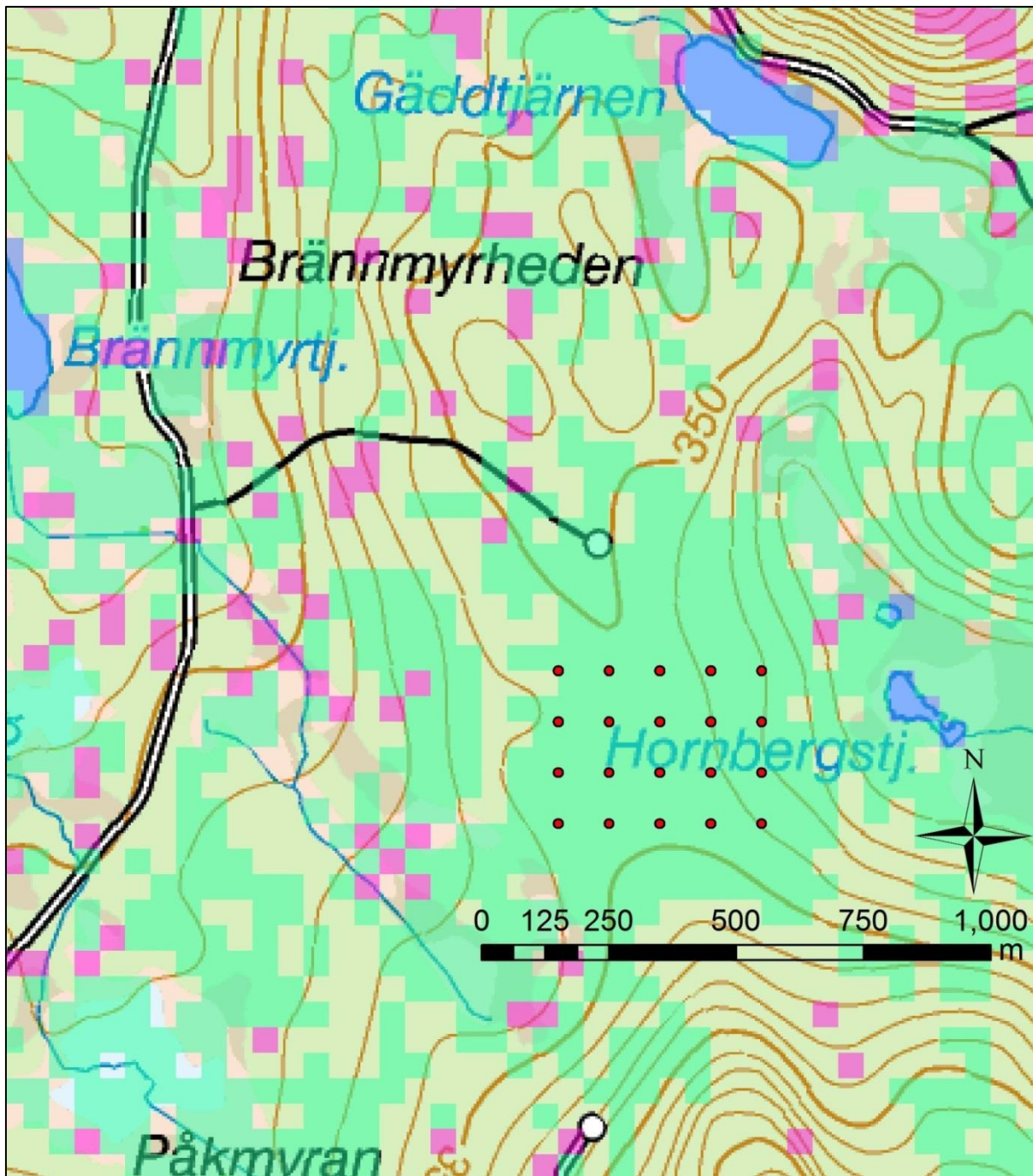


Figur 1, lokal för datainsamling och försöksupplägg (20 övergripande ytor), Ellinor Sahlén är upphovsman till kartan över försöksupplägget. © Lantmäteriet

Figure 1, location of data collection and study design (20 overall surfaces), Ellinor Sahlén is author of the map over the study design © Lantmäteriet

Studieområdet delades upp i hög och låg björnhabitanvändning, vilken baserades på en Resource Selection Function (RSF) utvecklad av Skandinaviska björnprojektet (Steyaert 2012) RSF-kartan avspeglar sannolikheten att björnar rör sig i specifika områden med en upplösning på 50x50 m (figur 2).

Efter att ha korrigerat för absoluta 0-värden (såsom för sjöar osv) blev sannolikheten för björnanvändning indelad i tre lika kvantiler, där den kvantilen med de lägsta värdena motsvarade låg björnhabitanvändning och den kvantilen med de högsta värdena motsvarade hög björnhabitanvändning. Den mellersta kvantilen motsvarar ”medel” och blev inte samplad i denna studie.



Figur 2, RSF-karta, pixlar motsvarar 50 m. Gröna pixlar motsvarar låg habitatanvändning av björn, röda är hög och ofärgade områden är medel. (Steyaert 2012). De röda prickarna motsvarar en av 20 övergripande ytor som innehåller 20 plots. © Lantmäteriet

Figure 2, RSF-map, every pixel equals 50m. Green pixels equals low use of habitat by bear, red pixels equal high habitat use and transparent equals mean. (Steyaert 2012). The red dots equals one of 20 overall surfaces that contains 20 plots. © Lantmäteriet

Tio övergripande ytor placerades slumpmässigt inom områden med hög habitatanvändning av björn och tio övergripande ytor placerades slumpmässigt inom områden med låg habitatanvändning av björn. Inom varje övergripande yta togs sedan 20 cirkelprovytor med 3 m radie (hädanefter kallade ”plot”), placerade i ett rutförband med 100 m mellan varje plot, pga framkomlighet inventerades endast 390 plots.

Från varje plot togs följande:

- Hög eller låg björnanvändning av habitat
- Typ av habitat (enligt NILS)
- Andel betat
- Sikt i fyra olika riktningar (N, S, Ö, V)
- Betesdata för; björk, asp, rönn, sälg och al

Antal betade kvistar och antal obetade kvistar dokumenterades inom höjdintervallerna: 0-50, 50-100, 100-150, 150-200 och >200 cm över marken, i varje plot. För att ta reda på hur öppet habitatet var utplacerades en röd 2 m hög plastkäpp i centrum av varje plot, sedan kontrollerades avståndet den syntes på från fyra olika riktningar (N, S, Ö, V). Medelvärde för de fyra olika riktningarna räknades därefter ut för varje plot. För att minska påverkan av habitat valdes ur insamlade data följande habitat ut: R2, G1 och S1. Siktavstånden delades in i 4 klasser, 0-25, 25-50, 50-75 och 75-100 m. Andelen betat räknades ut genom ((betat/ (betat + obetat)) för varje plot.

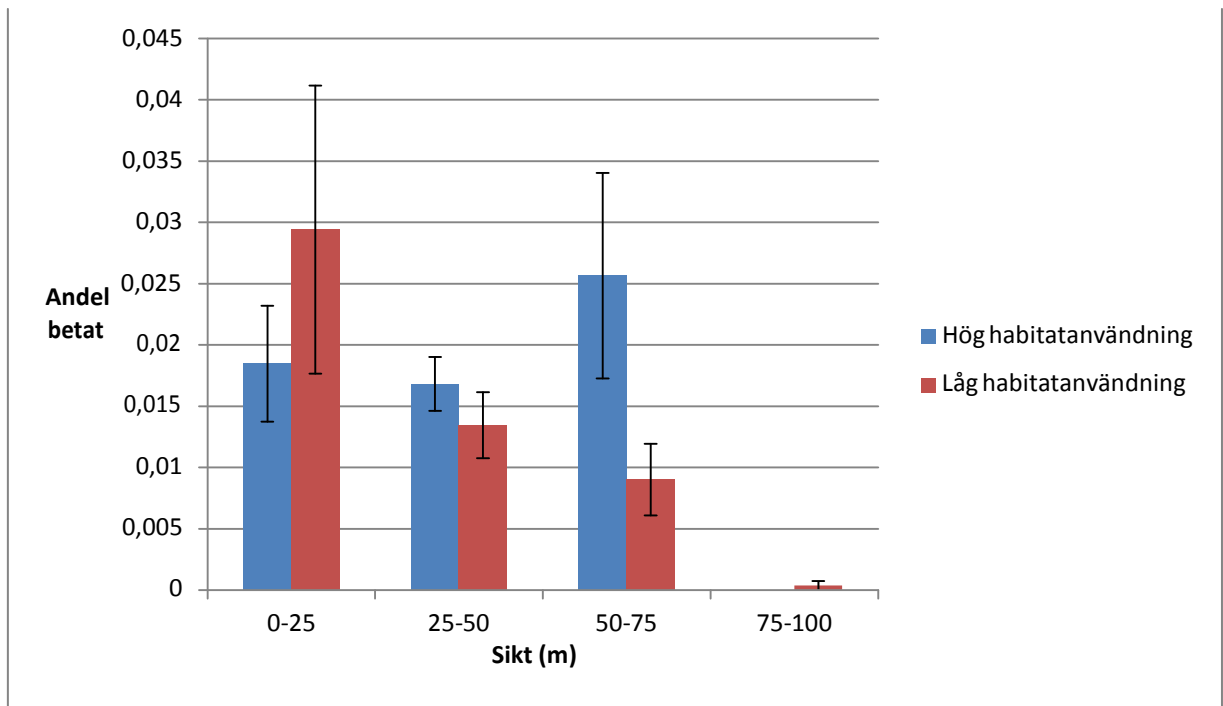
Statistiska analyser

Statistiska analyser genomfördes i Minitab 17.0 för att testa om det fanns skillnader mellan hög och låg habitatanvändning av björn. Student's tvåsidiga t-test användes för att testa om det fanns någon skillnad i andelen betat mellan hög och låg habitatanvändning av björn inom höjdintervallerna eller inom siktklasserna. Det gjordes även en regressionsanalys med andel betat som responsvariabel där björnanvändning (hög vs låg) och sikt (i antal meter) som förklarande variabler för att testa om det var någon skillnad i hur andelen betat påverkades av sikt för hög och låg habitatanvändning av björn.

Resultat

Sikt

Älgbetet i provytorna påverkades av björnanvändning (figur 3, tabell 1). I områden med låg habitatanvändning betades fler kvistar i områden med kort sikt än i områden med lång sikt, men för områden med hög habitatanvändning var det en motsatt trend. I områden med hög habitatanvändnings öppna habitat (50 – 75 m) betade älgarna mer jämfört med i områden med låg habitatanvändning (tabell 1, figur 3). Klass 75-100 meter hade litet stickprov.



Figur 3, medelvärde andel betat för hög & låg habitatanvändning av björn, beroende av sikt från betespunkter, uppdelat i 4 klasser, i Dalarna och Gävleborg under försommaren 2013.

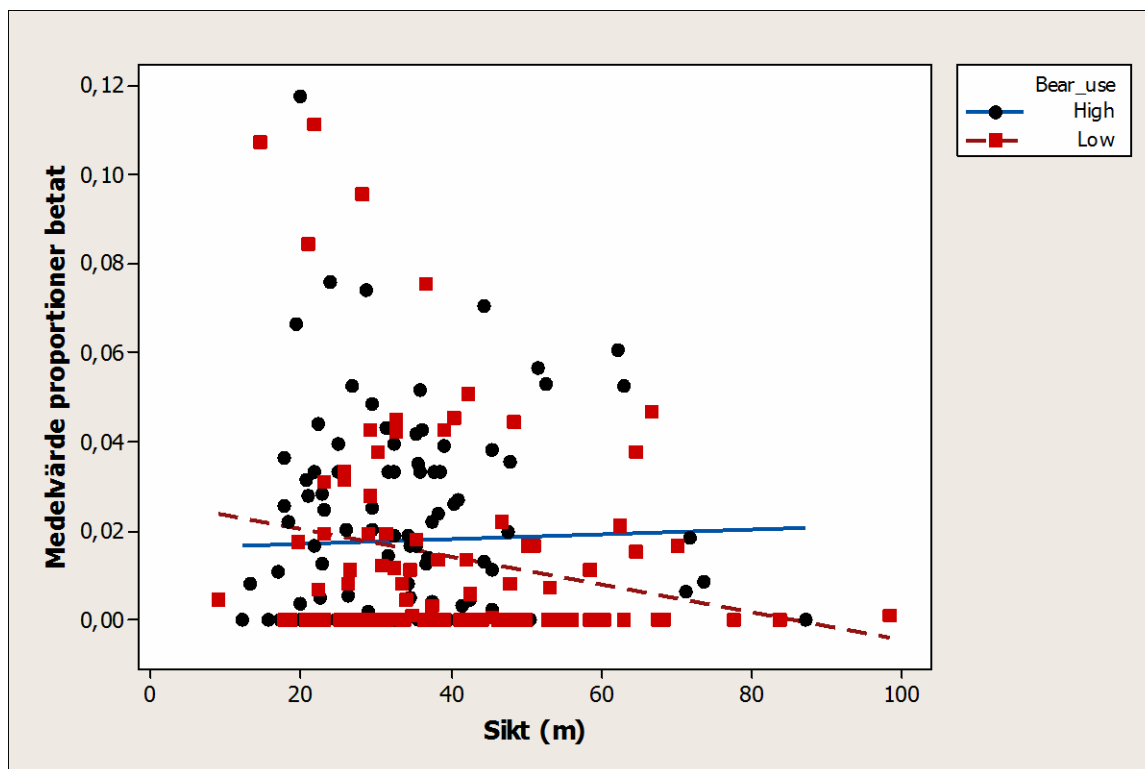
Figure 3, mean proportions browsed for high & low bear habitat use, depending on sightdistance from individual plots, separated into 4 classes for Dalarna and Gävleborg during pre-summer 2013.

Tabell 1, andel totalt betat och resultat av t-test inom siktclasserna för hög & låg habitatanvändning av björn, i Dalarna och Gävleborg under försommaren 2013.

Table 1, proportions browsed and result for t-test within the sightclasses for high & low bear habitat use, in Dalarna and Gävleborg during pre-summer 2013.

Siktclass	Hög	Låg	P-värde
0-25	0,018465	0,029402	0,400613037
25-50	0,016813	0,013443	0,330588444
50-75	0,025645	0,009024	0,087576191
75-100	0	0,00037	NA

Liknande effekter av björnpåverkan syntes i regressionsanalysen (figur 4, tabell 2) där björnanvändandet hade en inverkan på andelen bete beroende av sikten i habitatet.



Figur 4, sambandet mellan sikt och bete, för hög & låg habitat användning, i Dalarna och Gävleborg under försommaren 2013.

Figure 4, correlation between sightdistance and mean proportion browsed for high & low bear habitat use, in Dalarna and Gävleborg during pre-summer 2013.

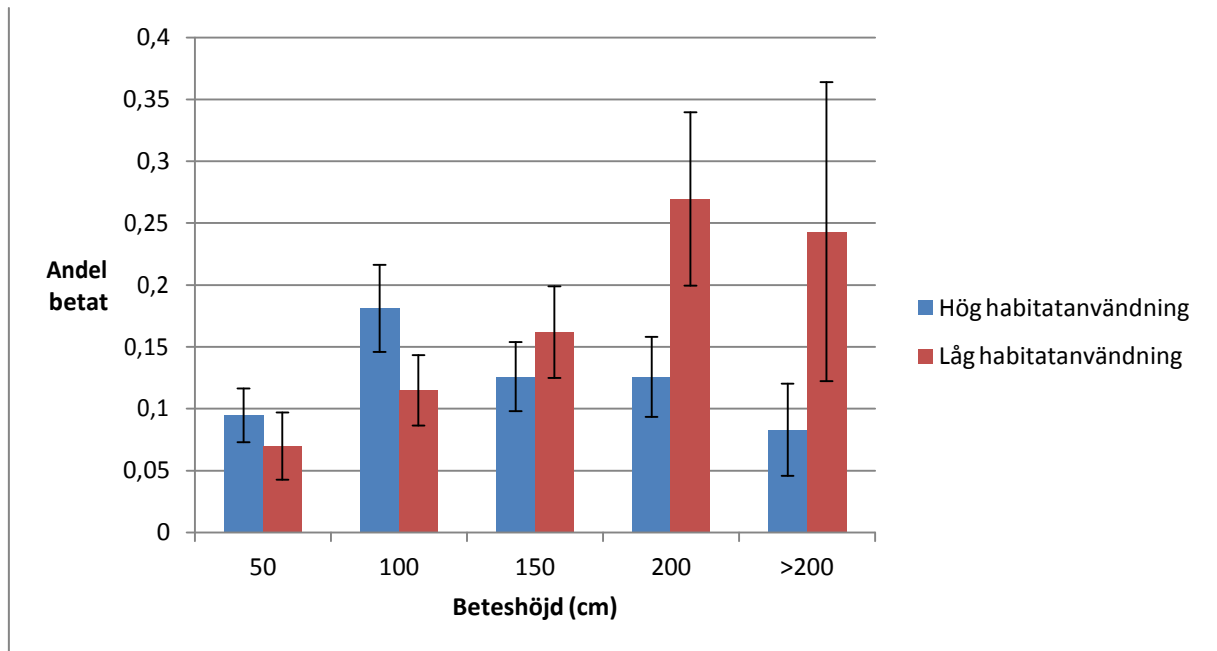
Tabell 2, data från regressionsanalys.

Table 2, data from regression analysis.

R-sq (adj)	0,78%
p-värde lutning	0,00
p-värde sikt	0,104

Beteshöjd

Inom områden med låg habitatanvändning betar älgarna på högre höjd över marken (figur 5, tabell 5) På 100 cm höjd betades det mer inom områden med hög habitatanvändning.



Figur 5, Andelen betat för hög & låg habitatanvändning av björn, i Dalarna och Gävleborg under försommaren 2013.

Figure 5, proportion browsed for high & low bear habitat use in Dalarna and Gävleborg during pre-summer 2013.

Tabell 3, andel betat och resultat t-test inom varje höjdintervall för hög & låg habitatanvändning av björn, i Dalarna och Gävleborg under försommaren 2013. Signifikanta värden markerade med *

*Table 3, Proportion browsed and result from t-test within each height interval for high & low bear habitat use, in Dalarna and Gävleborg during pre-summer 2013. Significant values marked with **

Beteshöjd	Hög	Låg	P-värde
50 cm	0,094723156	0,069783951	0,450043465
100 cm	0,181118202	0,114903624	0,216249774
150 cm	0,126011718	0,161820797	0,028806788*
200 cm	0,125687	0,269494577	0,016371357*
>200 cm	0,083154632	0,243102801	0,055977935

Diskussion

Jag fann att björnar påverkar älgar och deras beteende vid bete. Älgar verkar föredra att beta på öppna platser i områden med hög björnhabitanvändning, sannolikt för att tidigt kunna upptäcka predatorer i landskapet. Björnar rör sig ofta i tät vegetation (Sahlén m.fl. 2006) och älgar kan därför uppfatta sådana platser som riskabla, särskilt i områden där sannolikheten att stöta på en björn är stor.

Älgar föredrar att beta på högre beteshöjder inom områden med låg björnanvändning, sannolikt för att dessa grenar innehåller mer näring. Att dessa mönster inte fanns i områden med hög björnanvändning kan bero på att denna typen av bete (där stambrott är vanliga) är mer tidskrävande och innebär att älgar inte kan vara lika uppmärksamma på vad som händer i deras omgivning. Varför älgar föredrar att beta på 100 cm höjd inom områden med högre björntäthet kan bero på att de då undviker att ha huvudet långt ned på marknivå samtidigt som sikten inte skymms av trädkronan.

Regressionsmodellen hade dålig fit, med oberoendevariabler som inte var uppfyllda. Modellen visade dock på samma mönster som t-testen och figurerna, vilket tyder på att mina resultat sannolikt reflekterar vad som påverkar älgars betesmönster i studieområdet.

Man kan även anta att resultatet påverkas av mänsklig aktivitet i landskapet eftersom människor troligen inte använder samma områden som björnar, då människor vanligtvis håller sig till öppnare områden på grund av framkomlighet.

Björnen påverkar troligen skogen indirekt genom trofiska kaskader i vissa habitattyper och i dagens intensivbrukade industriella skogar kan detta innebära att vi får en högre biodiversitet till följd av minskat bete i särskilda områden med högre björnanvändning. Sådana processer har inte studerats ingående i Sverige tidigare, till skillnad från i Nordamerika, där vargens återkomst till Yellowstone innebar att hjortpopulationen trycktes tillbaka och asp kunde återigen breda ut sig för första gången på 50 år (Ripple m.fl 2007).

Det hade varit av intresse att undersöka hur betesskador på anlagda tallföryngringar påverkas av björnars användning av områden men det data som fanns att tillgå styrde inriktningen mot bete på naturligt lövuppslag i medelålders skog. Det är inte heller säkert att allt bete skett av älg, därför pågår nu DNA-analyser av det saliv som finns kvar på betade kvistar. DNA-analyserna kan även påvisa vilket kön djuret hade, vilket kan vara viktigt eftersom kön eller reproduktiv status kan påverka bytesdjurs beteenden i områden med rovdjur (Dahle m.fl 2013; Laundré m.fl 2001; White m.fl 2001). Ett större stickprov kunde även ha gett mer tillförlitliga resultat.

Slutsats

Björnens habitatanvändning påverkar sannolikt den svenska älgstammens betesmönster. Både sikt i habitatet och trädhöjd som betet sker på verkar vara av vikt i områden med hög björnhabitanvändning. Det finns goda möjligheter till ytterligare studier i ämnet

Förslagsvis:

- Liknande fast endast på tallföryngringar
- Samma men med större mängd data
- Varg är på väg att etablera sig i studieområdet, kommer det ske någon förändring?

Referenslista

- Ball, J.P. & Dahlgren, J.(2002) Browsing Damage on Pine (*Pinus sylvestris* and *P. contorta*) by a migrating moose (*Alces alces*) Population in Winter: Relation to Habitat Composition and Road Barriers, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 17:5, 427-435
- Dahle, B., Wallin, K., Cederlund, G., Persson, I-L., Selvaag, L. & Swenson, J. (2013) Predation on adult moose *Alces alces* by European brown bears *Ursus arctos*, *Wildlife Biology*;Jun2013, Vol. 19 Issue 2, p165
- Ericsson, S., Östlund, L. & Axelsson, A.-L. (2000). A forest of grazing and logging: Deforestation and reforestation history of a boreal landscape in central Sweden. *New Forests* 19: 227-240
- Karlsson, J., Støen, O-G., Segerström, P., Stokke, R., Persson, L-T., Stokke, L-H., Persson, S., Stokke, NA., Persson, A., Segerström, E., Rauset, G-R., Kindberg, J., Bischof, R., Sivertsen, TR., Skarin, A., Åhman, B., Ängsteg, I. & Swenson, J. (2012) Björnpredation på ren och potentiella effekter av tre förebyggande åtgärder. *Viltskadecenter. Rapport 2012:6*
- Kindberg, J. (2010) Monitoring and Management of the Swedish Brown Bear (*Ursus arctos*) Population. SLU, doktorsavhandling
- Laundre, J.W., Hernandez, L. & Altendorf, K.B. (2001). Wolves, elk, and bison: reestablishing the "landscape of fear" in Yellowstone National Park, USA. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 79:1401-1409.
- Laundré, J.W., Hernández, L. & Ripple, W.J. (2010): The Landscape of Fear: Ecological Implications of Being Afraid, *The Open Ecology Journal*, 2010, 3, 1-7.
- Månsson, J., Andrén, H., Bergström, R., Kjellander, P., Perhson, Å. & Kalén, C. (2007). Älgbete i tid och rum - vad styr älgarna och betetrycket i ungskog? ([Fakta Skog](#))
- Ripple, W. J. & Beschta, R. L. (2007). Restoring Yellowstone's aspen with wolves. *Biological Conservation*, 138(3), 514–519
- Sahlén, V., Swenson, J., Brunberg, S. & Kindberg, J. (2006): Björnen i Sverige En rapport från Skandinaviska Björnprojektet till den svenska Rovdjursutredningen. *Skandinaviska Björnprojektet Rapport 2006 - 4*

Solberg, K.H., Bellemain, E., Drageset, O.M., Taberlet, P. & Swenson, J.E. (2006): An evaluation of field and non-invasive genetic methods to estimate brown bear (*Ursus arctos*) population size. - *Biological Conservation* 128: 158–168

Steyaert S.M.J.G. (2012) The mating system of the brown bear in relation to the sexually selected infanticide theory. University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna, Austria, and Norwegian University of Life Sciences, Ås, Norway

Swenson, J.E., Dahle, B. Busk, H. Opseth, O. Johansen, T. Söderberg, A. Wallin, K & Cederlund, G. (2006) Predation on Moose calves by European Brown Bears. *The Journal of Wildlife Management*, 71: 1993–1997. doi: 10.2193/2006-308

Swensson, J.E., Dahle, B. & Sandegren, F. (2001) Björnens predasjon på elg –NINA Fagrapport 048: 1-22

White, K.S., Testa, J.W. & Berger, J. (2001): Behavioral and ecologic effects of differential predation pressure on moose in Alaska, *Journal of Mammalogy*, 82(2):422-429. 2001.

White, K.S. & Berger, J. (2001). Antipredator strategies of Alaskan moose: are maternal trade-offs influenced by offspring activity? *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 79:2055-2062.

Widemo, F. (2008). Predatorkontroll inom viltförvaltning och naturvård: en kunskapsöversikt över predationens betydelse och effekter av predatorkontroll. Nyköping: Svenska jägareförbundet.