



NLH
NORGES
LANDBRUKSHØGSKOLE

Mastergradsoppgave
i skogfag

Hjortens sommerhabitat i Vest - Telemark

Cervus elaphus atlanticus summer habitat in West - Telemark

INSTITUTT
FOR NATURFORVALTNING (INA)

Hjorten i Vest - Telemark Forord

Forord

Denne masteroppgaven er en oppgave som undersøker sommerhabitatene til 7 hinder som var GPS-merket i 2000/2001.

Oppgaven kom i stand ved at det ble tatt kontakt med Faun Naturforvaltning A/S i Fyresdal. De var konsulenter og gjennomførere av et forprosjekt, om "Hjorten i Nome og Drangedal" (Roer *et al.* 2003), i oppdrag fra: Nome Kommune, Drangedal Kommune, Agder- og Telemark Skogeierforening og Norskog. Grunnen til dette prosjektet er at hjorten er nylig innvandret til de overnevnte kommunene og begynner å øke i antall.

Dette virket som en interessant oppgave å skrive, ikke bare på grunn av at det er et interessant tema, men også av personlige grunner.

Jeg vil rette spesiell takk til:

- Veilederne førsteamanuensis Jon Frank og førsteamanuensis Olav Hjeljord for gode og nyttige innspill til oppgaven.
- Ole Roer ved Faun Naturforvaltning A/S for lån av GPS-mottager samt hjelp med å få tak i bomnøkler for å kunne komme seg til områdene. Samt for gode tips i feltarbeidet.
- Skogbruksjefene (sommeren 2003) i kommunene: Drangedal, Kviteseid og Tokke for utlån av nøkler.
- Student Kristen Bruset for gjennomlesning og korrektur av oppgaven.
- Nils Erik Eie for gjennomlesning og korrektur av oppgaven
- Range Hopkins for hjelp med det engelske sammendraget

Ås, Mai 2004



Anders Lindahl Eie

Det hjelper ikke å være intelligent, viss en ikke har vett til å bruke intelligensen...
Nils Bredesen

Hjorten i Vest - Telemark
Innhold

Innhold

FORORD	2
INNHold	3
SAMMENDRAG	4
SUMMARY	6
1 INNLEDNING	8
2 MATERIALE OG METODE	10
3 RESULTAT	19
3.1 FLATENE	19
3.1.1 Endring i biotopbruk over døgnet	19
3.1.2 Endring i biotopbruk for alle dyr samlet	25
3.1.3 Endring i habitatbruk for hvert dyr	32
4 DISKUSJON	43
4.1 GPS-POSISJONENE OG REGISTRERING	43
4.2 ENDRING I BIOTOPBRUK	44
4.2.1 Tresjiktet	44
4.2.2 Busksjiktet	47
4.2.3 Feltsjiktet	50
4.2.4 Øvrige beskrivelser av lokalitetene	52
5 KONKLUSJON	55
6 LITTERATUR	56
7 VEDLEGG	I
VEDLEGG I	II
VEDLEGG II	IX
VEDLEGG III	X
VEDLEGG IV	XI

Hjorten i Vest - Telemark Sammendrag

Sammendrag

Denne oppgaven beskriver sommerhabitatene til 7 GPS-merkede hinder i Vest - Telemark (Figur 1). Av de posisjonene som ble lastet ned av GPS-mottagerne som var festet på hindene, ble det valgt ut 105 tilfeldige posisjoner. Det skulle være en noenlunde lik fordeling av posisjoner pr. dyr (15 pos. pr. dyr) og noenlunde likt antall posisjoner pr. klokkeslett pr. dyr (3 pos.).

Hver GPS-posisjon var sentrum i hovedflatene i registreringene. Hovedflaten er det stedet som en sikkert vet at hjorten har vært. For hver hovedflate ble det valgt ut en biflate. Biflaten er et alternativt tilbud til den valgte hovedflaten. Biflaten ble valgt ut med et sentrum 100 m vekk fra hovedflaten, i en tilfeldig kompassretning,

På flatene ble det registrert planter (Tabell 1) i felt-, busk-, og tresjikt innenfor forskjellige sirkler med samme sentrum. Radiusen var 2, 10, og 20 m for de forskjellige sjiktene. Følgende ble registrert:

- Dekningsgrad (i %): Felt-, busk- og tresjikt.
- Høyde (i dm): Busk- og tresjikt.
- Akkumulert beiting (Tabell 2): Busksjikt.

Det ble også registrert vegetasjonstyper (Tabell 3), høydeklasser (Tabell 4), eksposisjon (Tabell 5), boniteter (etter H_{40} -systemet) og hellingsgrader (i %).

Det ble kjørt T-test mellom hovedflatene og bliflatene på H_0 -hypotesen (H_0 : Valget av hovedflaten er tilfeldig).

Testen ble kjørt for beiteplantene med følgende tre variasjoner:

- Total for alle dyr uavhengig av tidspunkt.
- Totalt for alle dyr ved gitte tidspunkt i løpet av et døgn.
- For hvert av de merkede dyrene uavhengig av tidspunkt.

Hvis H_0 -hypotesen ble forkastet var H_1 -hypotesen svaret (H_1 : Valget av hovedflate er ikke tilfeldig). Dekningsgraden for rogn og dekningsgraden i tresjiktet der dyrene sto kl. 11.00, forkastet H_0 -hypotesen. Det er da ingen andre treslag hjorten foretrekker å ha i tresjiktet for noen av klokkeslettene. *Samdal et al. (2003)* sier at godt dagleie gir dyra mulighet til å holde god kontroll med sine omgivelser. Den dekningsgraden som er der dyrene er kl. 11.00 er kanskje den dekningen som gir en best mulig oversikt

Hjorten i Vest - Telemark

Sammendrag

og kontroll over omgivelsene rundt hvileplassen. Kl. 11.00 er av *Rosef et al. (2001)* sagt er hvileperioden til hjorten.

Høyden på tresjiktet er forholdsvis lav, ca. 70 dm for alle trær og 50 dm for alle trær som betraktes som beiteplanter. Årsaker til den lave dekningsgraden og høyden i tresjiktet som er funnet kan være blant annet dårlig bonitet, vanskelige vekstvilkår, hogst (plukkhogst/tynning), vindfall og beiting. Dårlig bonitet og beiting er kanskje det som påvirker høydeveksten mest. Men alle årsakene kan påvirke dekningsgraden i mer eller mindre grad.

Busksjiktet har mange av de samme problemene som tresjiktet har hatt i forbindelse med beiting. Da det for tresjiktet bare er en teori om hva som kan være grunnen, så er scenarioene virkelighet for busksjiktet. For busksjiktet er det den akkumulerte beitingen som ikke er tilfeldig valgt. For alle dyr er rogn ikke tilfeldig valgt, og der dyrene sto kl. 02.00 og kl. 21.00 er den akkumulerte beitingen heller ikke tilfeldig. Rogn er en av de mest prefererte beiteplantene hos hjorten. Når det gjelder klokkeslettene viser resultatene det samme som antagelsen til *Rosef et al. (2001)* om at det var kveld, natt og morgen hjorten beitet.

Også her viser det seg at både bonitet og ikke minst beiting har betydning for høydeveksten i busksjiktet. Det er bare tilfeldigheter i valg av dekningsgrad og høyde i busksjiktet. Dette viser at høyden av busksjiktet ikke er avgjørende for valget av habitat.

For feltsjiktet viste det seg at dekningsgraden der dyrene sto kl. 02.00 ikke var tilfeldig valgt. Dette kan tyde på at hjorten har beitet i feltsjiktet på dette klokkeslettet. *Samdal et al. (2003)* sier at hjorten også beiter i feltsjiktet.

Å vite hva hjorten spiser i feltsjiktet kunne vært interessant, men da må en se at dyrene spiser for så å gå på de stedene å registrere. I feltsjiktet er det mest av blåbær, men denne beiteplanten prefereres ikke så høyt av hjorten, som andre beiteplanter.

Hjorten i Vest - Telemark Summary

Summary

In this paper we describe the summer habitat of seven GPS-tagged does (Figure 1). Of the positions downloaded by the GPS-receiver attached to the red deer, 105 positions were chosen at random. The intention was to have a fairly equal number of positions per animal (15 pos. per animal) and an approximately equal number of positions per monitoring time per animal (3 pos.).

Each GPS-position chosen was at the centre of the main area of the recording. The main area is the place where we know for a fact that the deer have been. For every main area that was chosen, a secondary area was selected as an alternative to the main area. The secondary area was selected with a centre point 100 m away from the main area at a random compass direction. A secondary area is an alternative feeding site to the main area that the deer have not chosen.

In the ground, shrub and tree levels of all the areas, all the plants were registered (Table 1) within the different circles having the same centre. The radius of the circles was 2, 10 and 20 m for the different levels. The following was recorded:

- Canopy density (in %): ground, shrub and tree level
- Height (in dm): shrub and tree level
- Browsing (Table 2): shrub level

Types of vegetation were also recorded (Table 3), classes of height (Table 4), exposition (Table 5), site quality class (H₄₀-system) and the angle of inclination (in %). A T-test was taken between the main area and the secondary area to test the H₀-hypothesis (H₀: Randomly chosen main area).

The test was taken for the feeding plants with the following three variations:

- Total for all animals depending on the time of day.
- Total for all animals at specific times throughout the day.
- For each of the tagged animals at any time of day.

If the H₀-hypothesis was rejected, the H₁-hypothesis was the answer (H₁: Main area not chosen at random). The canopy density for the rowan (*Sorbus aucupária*) and the canopy density of the wooded area where the animals were standing at 11.00 a.m. both rejected the H₀-hypothesis. There is then no other tree species in the tree level that the deer prefer at any time of day.

Hjorten i Vest - Telemark

Summary

Samdal et al. (2003) say that a good daytime site gives the animals the opportunity to have good control of their surroundings. The canopy density where the red deer was at 11.00 hours is perhaps the cover which gives the best possible view and control of the area surrounding the resting place. *Rosef et al. (2001)* say that the resting period for the deer is around 11.00 a.m. and in the middle of the day.

The height of the tree level is fairly low (approx. 70 dm for all registered plants, and 50 dm for all plants for feeding). The reasons found for the low canopy density and the height of the tree level may be a low site quality class, difficult site requirements, cut (pick cutting/thinning), windfall and browsing. Poor site quality class and feeding are perhaps the factors which influence the height growth the most. All these reasons can, however, affect the canopy cover to a greater or lesser extent.

The shrub level has many of the same problems that the tree level may have had from game damage. In respect of the tree level there is a theory of what may have caused this game damage. The scenario is, however, a reality for the shrub level. The browsing is not randomly chosen on several occasions. For all animals rowan (*Sorbus aucupária*) is not randomly chosen. The browsing at 02.00 and 21.00 hours is not randomly chosen either.

Rowan (*Sorbus aucupária*) is also one of the most preferred feeding plants for *Alces alces* and roe deer (*Capreolus capreolus*). These tests show that the red deer prefer *Sorbus aucupária* as a feeding plant. As for the hours, the assumption that *Rosef et al. (2001)* had that the feeding times for the deer was in the evening, night and in the morning, may be right.

The site quality class and the browsing have something to do with the canopy density and the height of the shrub level also here. It is just a random pick of height in the shrub level, and it's not of vital importance for the choice of habitat.

The ground level at the habitat at 02.00 isn't randomly chosen. It may show that the deer had been browsing the ground at that time. To get knowledge of what the deer browse in the ground level, you must watch the deer eating and then go and register the ground level. But that is difficult. The blueberry (*Vaccinium myrtillus*) has the highest canopy density in the ground level. It is a feeding plant, but not one of the most preferred.

Hjorten i Vest - Telemark

Innledning

1 Innledning

Det er utført få kvantitative studier av hjortens sommerhabitat, og lite eller ingenting er kjent om dette for den ekspanderende bestanden på Østlandet.

Det er skrevet mer om sommerhabitat for rådyr (*Capreolus capreolus*) og elg (*Alces alces*) og en må her trekke sammenligninger til hjorten. Hjorten har i de siste årene begynt å ekspandere i utbredelse etter å ha blitt jaktet på i lengre tid uten tanke på å redusere bestanden.

I Telemark har hjorten (*Cervus elaphus atlanticus*) har igjen begynt å komme tilbake, etter å vært nesten borte i lange tider. Det har i forbindelse med innvandringen av hjort i Telemark, blitt forsket mer på hjorten. Det er Olav Rosef ved Høgskolen i Telemark avdeling Bø som har stått for mye av dette. Faunaturforvaltning har også vært aktivt inne i et prosjekt som er satt i gang. Foreløpig er det bare forprosjektet som har kommet i gang. Prosjektet heter "Hjorten i Nome og Drangedal", og det har kommet ut en rapport: Sluttrapport – Forprosjekt – "Hjorten i Nome og Drangedal" (Roer et al. 2003).

Hjorten øker i utbredelse og antall i Telemark og har blitt et viktig jaktobjekt. I Flåbygd i Nome kommune har det siden midt på 60-tallet blitt gjennomført vinterfôring av rådyr. De første hjortene ble observert i 1994. Antallet dyr som søker til foringsplassen i Flåbygd har økt fra 17 dyr til nærmere 200 i løpet av perioden 1994-2002 (Rosef et al. 2001). Bevegelsene til hjorten i Telemark er blitt kartlagt ved å sette GPS-mottakere og VHF sendere på hjorten (Rosef et al. 2001).

Telemark har et unikt utgangspunkt for forskning og forvaltning av hjort. Hjorten er i etableringsfasen og en har derved muligheten til å gripe tak i forvaltningen før de "vanlige" problemene melder seg. En kan sikre en best mulig biologisk forvaltning samtidig som en kan legge til rette for en næringsmessig utnytting av ressursene (Roer et al. 2003).

Denne økningen av hjort har ført til en stor tetthet av dyr om vinteren, noe som har resultert i skader på granforyngelsen rundt fôringsplassen (Roer et al. 2003).

Det er derfor interessant å se hvor dyrene trekker til og hvor de lever om sommeren. Dette for lettere å avgjøre såkalte "føre var"-tiltak i forhold til det som kan komme ved en økning av hjortebestanden.

Hjorten i Vest - Telemark
Innledning

Formålet med denne oppgaven er å få klarhet i hva hjorten foretrekker som sommerhabitat, og om hindene velger sommerhabitat tilfeldig.

Følgende tema vil bli behandlet:

- Hjortens preferanse av felt-, busk- og tresjikt.
- Preferanse av hogst-, høydeklasse, høyde over havet og eksposisjon.

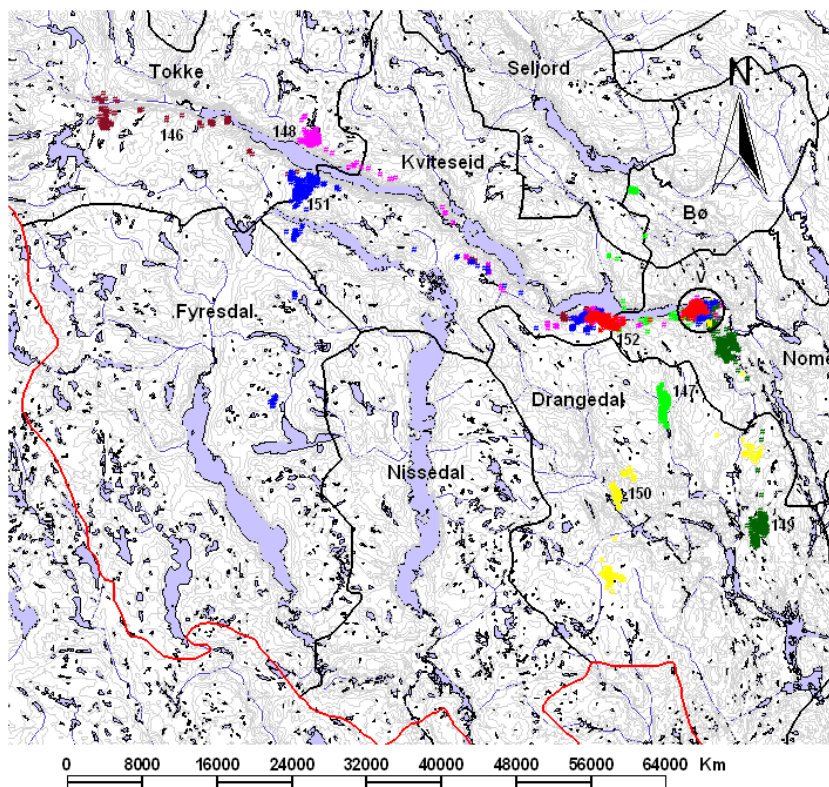
Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

2 Materiale og metode

Utgangspunkt:

Det ble merket 7 hinder med GPS-mottager. Disse ble så fulgt over ett år, mellom 2000 og 2001. Hindene viste forskjellig bevegelsesmønster fra vinterområdet, og de hadde sommerbeite på ulike områder med liten overlapping (Figur 1).

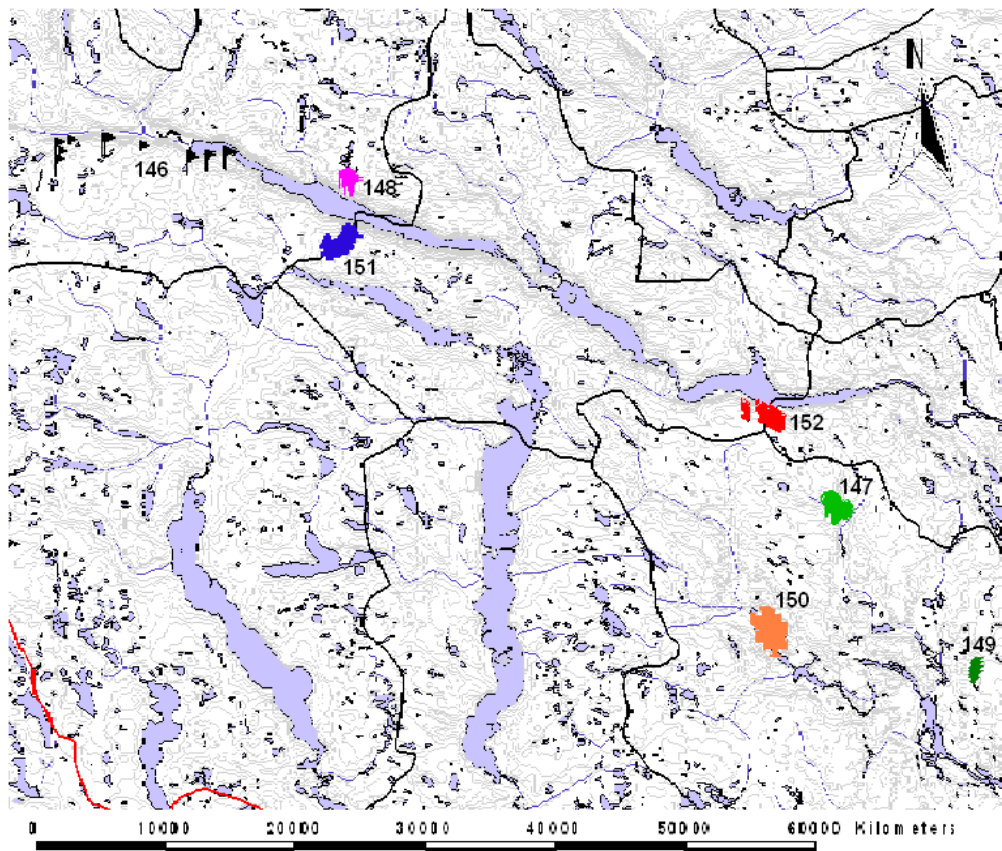


Figur 1: Kart over bevegelsene fra vinterområdet (sirkel merket med v) til sommerområdene (merket med dyr nr.).

- | | |
|------|---------------|
| #146 | Vann |
| #147 | Fylkesgrense |
| #148 | Kommunegrense |
| #149 | Elver/bekker |
| #150 | Kvote |
| #151 | |
| #152 | |

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode



Figur 2: Oversiktskart over sommerområdene til hindene

Ett av dyra hadde til og med vandret over 50 km til sommerbeiteområdet i løpet av 4 dager. Fra begynnelsen av mai trakk dyra mot disse sommerområdene og oppholdt seg der stabilt i tiden under og etter kalving. Dyra trakk tidlig på høsten, allerede i august, mot vinterbeitet (fôringsplassen) (Rosef *et al.* 2001).

Kart med oversikt over sommerområdene som ble registrert kan sees over (Figur 2).

Dyr nr. 146 er det dyret som har vandret lengst. Det er ett av tre dyr som har etablerte seg i Tokke kommune, i nærheten av Dalen (Figur 30 i vedlegg I).

Dyr nr. 147 etablerte seg i Drangedal kommune. Dette er et av de dyra som har vandret kortest vekk fra vinterfôringsplassen (Figur 31 i vedlegg I).

Dyr nr. 148 etablerte seg også i Tokke kommune. Nærmere bestemt ved Lårdal som ligger øst for Dalen og nord for Bandak (Figur 32 i vedlegg I).

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

Dyr nr. 149 etablerte seg også i Drangedal kommune. Den har etablert seg ikke langt i fra Prestestranda, som er kommunesenteret i Drangedal kommune (Figur 33 i vedlegg I).

Dyr nr. 150 er det tredje dyret som etablerte seg i Drangedal kommune. Det slo seg ned ved Bostrak, vest for Prestestranda (Figur 34 i vedlegg I).

Dyr nr. 151 var det tredje dyret som også etablerte seg i Tokke kommune i nærheten av Vrålisen, grenseområdet mellom Tokke og Kviteseid kommuner. Det var også delvis over i Kviteseid kommune (Figur 35 i vedlegg I).

Dyr nr. 152 er det dyret som har vandret kortest vekk fra vinterfôringsplassen. Den etablerte seg i grensetraktene mellom Nome og Kviteseid kommuner (Figur 36 i vedlegg 1).

Kartene til oppgaven er laget i ArcView på bakgrunn av det datasettet som en fikk tilgjengelig av Olav Rosef ved Høyskolen i Telemark, avdeling Bø.

Utvalg av GPS-punkter:

Dyrenes posisjon ble registrert 4 ganger i løpet av dagen ved hjelp av en GPS-mottager.

Med antagelsen om at dyrene var aktive morgen og kveld ble GPS-mottakerne frem til 1. januar 2001 programmert for å registrere og lagre posisjoner kl. 02.00, 07.00, 11.00, 16.00 og 21.00 (Rosef *et al.* 2001).

Det ble foretatt registreringer på de samme datoene eller i det samme tidsrommet hindene hadde vært noen år før.

Grunnet enkelte småproblemer ved GPS-mottagelsene i enkelte områder, var ikke alle posisjonene for de aktuelle datoene nedlastet.

Problemene førte til at datoene for posisjonene ble valgt over et større tidsrom enn planlagt. Noe som førte til at tidspunktene ble konsentrert mest om juni og juli måned. For hvert dyr ble det valgt ut 15 posisjoner. Utvalget av posisjonene ble også sett i forhold til en best mulig fordeling mellom klokkeslettene.

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

Registrering av sommerhabitatet:

På GPS-posisjonene så ble det registrert diverse planter i felt-, busk- og tresjiktet (Tabell 14 vedlegg 2).

De forskjellige sjiktene skulle registreres i forskjellige sirkler med varierende radius, men med samme sentrum.

For feltsjiktet skulle det registreres i en sirkel med en radius på 2 m (0,01 daa). For busksjiktet ble det registrert i en sirkel med radius på 10 m (0,3 daa). Busksjiktet er de trær som ligger innenfor en sirkel med radius på 10 m og en høyde på under 30 dm. Tresjiktet hadde en sirkel med radius 20 m (1,2 daa). Tresjiktet er de trær som ligger innenfor en sirkel med radius på 20 m og en høyde på over 30 dm.

Hovedflaten er det stedet som en er sikker på at hjorten har vært, den sammenlignes med en tilfeldig valgt biflate. Det er en flate som skal si om det er et bevisst valg av hjorten å velge hovedflaten fremfor biflaten.

Sentrum for sirklene i hovedflaten er GPS-posisjonene, som ble funnet med GPS-senderen, og det ble for hvert område lagt ut 15 slike hovedflater. For hver av hovedflatene skal det registreres en biflate. For å bestemme sentrum av biflatene ble kompasset tilfeldig dreid rundt. I den retningen kompasset viste ble det skrittet opp ca. 100 m til sentrum av biflaten.

Artene i tre- og busksjiktet ble registrert med høyde og dekningsgrad. Dekningsgrad er det arealet som en plante dekker når du ser det fra oven.

Artene ble registrert med egne koder (Tabell 1).

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

Tabell 1: Planter som ble registrert i tre-, busk- og feltsjikt.

Art:

Trær og busker:

Feltsjikt

Art:	Kode:	Art:	Kode:
Bjørk (<i>Betula spp. L.</i>)	1	Bringebær (<i>Rubus idaeus L.</i>)	20
Furu (<i>Pinus sylvestris L.</i>)	2	Gullris (<i>Solodágo virgaúrea L.</i>)	30
Rogn (<i>Sorbus aucuparia L.</i>)	3	Geiterams (<i>Epilóbium augustifolium L.</i>)	31
Osp (<i>Populus tremula L.</i>)	4	Blåbær (<i>Vaccínium myrtillus L.</i>)	32
Selje (<i>Salix caprea ssp. L.</i>)	5	Smyle (<i>Deschampsia flexuosa L.</i>)	33
Vier (<i>Salix spp. L.</i>)	6	Bløkkebær (<i>Vaccínium uliginosum ssp. L.</i>)	34
Einer (<i>Juniperus communis L.</i>)	7	Tyttebær (<i>Vaccínium vitis-idaea L.</i>)	35
Hegg (<i>Prunus padus L.</i>)	8	Krekling (<i>Empetrum nigrum ssp. L.</i>)	36
Or (<i>Alnus spp. Miller</i>)	9	Strutseving (<i>Matteúccia struthiopteris L.</i>)	37
Hassel (<i>Corylus avellana L.</i>)	10	Skogburkne (<i>Athyrium filix-femina L.</i>)	38
Trollhegg (<i>Frángula alnus Miller</i>)	11	Ormetelg (<i>Dryopteris filix-mas L.</i>)	39
Krossved (<i>Vibútnum ópulus L.</i>)	12	Einstape (<i>Pterídium aquilínium ssp. L.</i>)	40
Gran (<i>Picea abies L.</i>)	13	Pors (<i>Myrica gale L.</i>)	41
Lønn (<i>Acer spp. L.</i>)	14	Røsslyng (<i>Callúna vulgáris L.</i>)	42
Ask (<i>Fráxinus excélsior L.</i>)	15	Bregner (<i>Filicátae</i>)	50
Eik (<i>Quercus spp. L.</i>)	16	Urter	60
		Då (<i>Galeópsis ssp. L.</i>)	61
		Mjødurt (<i>Filipéndula ulmária L.</i>)	62
		Tistel	63
		Grasaktige	70
		Skogrørkvein (<i>Calamagróstis purpúrea Trin.</i>)	71
		Starr (<i>Carex spp. L.</i>)	80
		Grantorvmose (<i>Sphagnum girgensohnii</i>)	90
		Furutorvmose (<i>Sphagnum capillifolium</i>)	91

Akkumulert beiting ble også registrert for artene i busksjiktet.

Akkumulert beiting er den mengden av skudd som er beitet på en plante. Det betegnes oftest med en spesiell verdi (Tabell 2).

Tabell 2: Koder for akkumulert beiting.

Akkumulert beiting

Andel beitet	Kode
Ingen beiting	1
Ubetydelig beiting, enkelte skudd tatt	2
Middels sterk beiting, inntil 1/3 av total kvistmasse tatt	3
Sterk beiting, kuert, men levedyktig	4
Sterkt kuert, stort andel døde kvister	5

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

For feltsjiktet skulle det bare registreres dekningsgraden til diverse planter (Tabell 1).

Bearbeiding:

Det ble tatt ut og laget en mindre tabell av de plantene som i følge *Samdal et al.* (2003) var beiteplanter. Beiteplanter er arter som er preferert av hjorten, og kommer videre i oppgaven til å bli omtalt som beiteplanter.

Artene som ble tatt med var:

I tre- og busksjikt er beiteplantene: Bjørk (*Betula spp.* L.), rogn (*Sorbus aucupária* L.), osp (*Populus trémula* L.), selje (*Salix cáprea ssp.* L.), vier (*Salix spp.* L.), einer (*Juníperus commúnis* L.), hassel (*Córylus avellána* L.). I feltsjiktet er beiteplantene: Blåbær (*Vaccínium myrtíllus* L.), smyle (*Deschámpsia flexuósa* L.), urter, grasaktige arter og starr.

For vegetasjonstypene (Tabell 3) ble det brukt de kodene NIJOS brukte pr. 1998 (*Balle 1998*).

Tabell 3: Koder for vegetasjonstyper etter NIJOS standard pr. 1998 (Etter Balle 1998).

Vegetasjonstyper

Type	Kode	Type	Kode
Lavfuruskog	A1	Kalklågurtskog	B2
Røsslyng-blokkebærskog	A3	Høgstaueskog	C2
Barblandingsskog	A2	Rik sumpskog	E4
Furumyrskog	J1	Snelle-askeskog	E5
Furusumpskog	K1a	Svartor-strandskog	E6
Gransumpskog	E2	Gråor-heggeskog	C3
Blåbærskog	A4	Gråor-askeskog	D7
Småbregneskog	A5	Alm-lindeskog	D4
Storbregneskog	C1	Åker	Z1
Lågurtskog	B1	Snaumyr	X

Hjorten i Vest - Telemark
Materiale og metode

Høyden er delt inn i høydeklasser. Høydeklassen fastslår hvor høyt/lavt middelhøyden for hele feltet ligger (Tabell 4). Høydeklassen ble registrert for det innenfor sirkelen på 20 m

Tabell 4: Høydeklasse fra 1 til 4.

Høydeklasse	
Klasse	Snitthøyde
1	0,0 - 0,5
2	0,6 - 4,0
3	4,1 - 10,0
4	10 <

Det ble brukt de vanlige bonitetene etter H₄₀-systemet (Heje & Nygaard 1999).

Det ble også registrert eksposisjon og hellingsgrader i %. For eksposisjon var det koder for de forskjellige himmelretningene (Tabell 5).

Tabell 5: Eksposisjon og kode på himmelretningene.

Eksposisjon	
Retning	Kode
Nord	1
Øst	2
Syd	3
Vest	4

For hellingsgrader måtte jeg ta det på skjønn. Det ble ikke brukt stigningsmåler.

Hjorten i Vest - Telemark

Materiale og metode

Bruk av statistikk:

Det ble kjørt statistiske beregninger for beiteplantene i statistikkprogrammet i Microsoft Excel.

Det ble kjørt T-test mellom hovedflatene og bliflatene på H_0 -hypotesen (H_0 : Valget av hovedflaten er tilfeldig).

Testen ble kjørt for beiteplantene med følgende tre variasjoner:

- Total for alle dyr uavhengig av tidspunkt.
- Totalt for alle dyr ved gitte tidspunkt i løpet av et døgn.
- For hvert av de merkede dyrene uavhengig av tidspunkt.

Det ble brukt et 95 % konfidensintervall, noe som tilsier at vi får et signifikansnivå $\alpha = 0,05$. $t_{\alpha/2}$ finner vi ved hjelp av å lete i t-fordelingens kvantiltabell. Frihetsgradene finner vi ved å ta antall observasjonspaar (n) og trekke fra 1 ($n-1$).

Svaret i testen ble sammenlignet mot $t_{\alpha/2}$, hvor H_0 kunne forkastes hvis

$T > t_{\alpha/2}$ eller $T < -t_{\alpha/2}$.

Det er ved sammenligningen vi ser om vi må forkaste H_0 -hypotesen. Viser testen "Forkast", så går en for at H_1 er svaret.

Hypotesen er som følger:

H_0 : Valget av hovedflate er tilfeldig.

H_1 : Valget av hovedflate er ikke tilfeldig.

Det ble kjørt korrelasjon mellom dekningsgrad og akkumulert beiting. Korrelasjonen viser om det er en lineær sammenheng mellom to parametere. For eksempel om det er sammenheng mellom dekningsgraden av en beiteplante og beiteverdien for den samme planten. Jo nærmere man er verdien ± 1 jo mer sammenheng er det.

Benevnningen forteller i hvilken retning linjen går. + er økende og – er synkende.

Beregninger ble gjort både på hovedflate og biflate, for å se om det var noen sterke lineære sammenhenger. Hvis det skal være en korrelasjon som viser en god sammenheng, så må den helst opp mot $r = 0,85$ til $r = 0,90$ (85 % – 90 %).

For å teste om det var statistisk signifikans i korrelasjonen så kjørtet det en regresjonsanalyse. Ut fra den finner vi en p-verdi. Jo nærmere signifikansnivået den ligger, jo mer signifikans er det.

Hjorten i Vest - Telemark
Materiale og metode

Det ble også kjørt en test av stigningstallet. Det ble brukt et 95 % konfidensintervall, noe som vil tilsi at vi får et signifikansnivå $\alpha = 0,05$. $t_{\alpha/2}$ finner vi ved hjelp av å lete i t-fordelingens kvantiltabell. Frihetsgradene finner vi ved å ta antall observasjonspaar (n) og trekke fra 2 (n-2).

Svaret i testen ble sammenlignet mot $t_{\alpha/2}$, hvor H_0 kunne forkastes hvis

$T > t_{\alpha/2}$ eller $T < -t_{\alpha/2}$.

T-verdien ble funnet ved regresjonsanalysen.

Ved sammenligningen ser vi om vi må forkaste H_0 -hypotesen. Og viser testen "Forkast", så går en for at H_1 er svaret.

Hypotesen er som følger:

H_0 : Ingen sammenheng mellom variablene.

H_1 : Det er en sammenheng mellom variablene.

3 Resultat

3.1 Flatene

3.1.1 Endring i biotopbruk over døgnet

Det ble kjørt en T-test for hvert beiteplanter for alle dyr til sammen for bestemte klokkeslett i hvert sjikt. Det ble ikke funnet noen statistiske forskjeller mellom hovedflatene og biflatene for klokkeslettene. Dette gjør at valget av hovedflaten er tilfeldige.

Det ble også kjørt en test på følgende:

- Den gjennomsnittlige dekningsgraden og høyden av beiteplantene for hver flate i tresjiktet
- Den gjennomsnittlige dekningsgraden, høyden og akkumulert beiting av beiteplantene for hver flate i busksjiktet
- Den gjennomsnittlige dekningsgraden av beiteplantene for hver flate i feltsjiktet

Det ble her funnet statistiske forskjeller mellom hovedflate og bliflate, hvor H_0 -hypotesen blir forkastet, for (Tabell 6):

- Dekningsgraden i tresjiktet der hjortene var kl. 11.00 ($T = 2,26$, $p = 0,04$, $fg = 19$)
- Akkumulert beiting der hjortene var kl. 02.00 ($T = 2,28$, $p = 0,03$, $fg = 21$)
- Akkumulert beiting der hjortene var kl. 21.00 ($T = 2,63$, $p = 0,02$, $fg = 19$)
- Dekningsgraden i feltsjiktet der hjortene var kl. 0.2.00 ($T = 2,99$, $p = 0,01$, $fg = 21$)

Disse var de eneste som forkastet H_0 -hypotesen (valget av hovedflate er tilfeldig). Jo nærmere p-verdien ligger signifikantnivået $\alpha = 0,05$, jo mer signifikant er testen.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

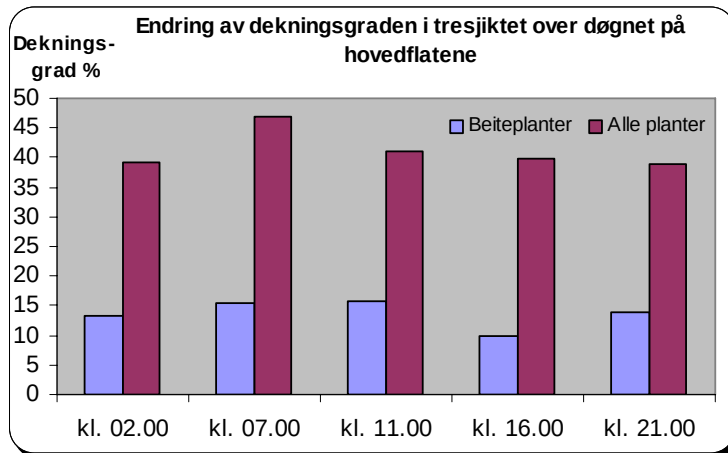
Tabell 6: Oversikt over dekningsgrad og høyde for tre- og busksjikt, samt akkumulert beiting i busksjiktet og dekningsgraden av feltsjiktet for både hoved- og biflate. T- og p-verdien for T-testen mellom hoved- og biflate. Hypotesetest-svaret sier noe om en skal forkaste eller ikke forkaste H_0 -hypotesen (valget av hovedflate er tilfeldig). Forkastes H_0 , så er det H_1 som er svaret (valget av hovedflate er ikke tilfeldig). P-verdi under 0,05 betyr at testen er signifikant. Alt gjelder for hvert klokkeslett.

			Tresjikt		Busksjikt			Feltsjikt
			Deknings-grad	Høyde	Deknings-grad	Høyde	Akkumulert beiting	Deknings-grad
KI.02.00	Snitt	Hovedflate	14	53	13	4	1	66
		Biflate	16	66	11	4	1	54
	Frihetsgrader		21	21	21	21	21	21
	T-verdi		-0,23	-1,37	0,93	-0,73	2,28	2,99
	p-verdi		0,82	0,18	0,36	0,47	0,03*	0,01*
	Hypotesetest svar		ikke	ikke	ikke	ikke	Forkast	Forkast
KI.07.00	Snitt	Hovedflate	18	79	15	7	1	59
		Biflate	25	66	15	10	1	55
	Frihetsgrader		21	21	21	21	21	21
	T-verdi		-0,88	1,70	-0,19	-1,30	1,67	-0,07
	p-verdi		0,39	0,10	0,85	0,21	0,11	0,95
	Hypotesetest svar		ikke	ikke	ikke	ikke	ikke	ikke
KI.11.00	Snitt	Hovedflate	21	68	13	7	1	51
		Biflate	12	71	14	7	1	45
	Frihetsgrader		19	19	19	19	19	19
	T-verdi		2,26	-0,78	0,07	-0,26	1,40	0,98
	p-verdi		0,04*	0,45	0,94	0,80	0,18	0,34
	Hypotesetest svar		Forkast	ikke	ikke	ikke	ikke	ikke
KI.16.00	Snitt	Hovedflate	11	80	13	5	1	64
		Biflate	8	77	15	6	1	61
	Frihetsgrader		19	19	19	19	19	19
	T-verdi		0,85	0,32	-0,85	-1,34	-1,74	0,43
	p-verdi		0,41	0,75	0,40	0,20	0,10	0,67
	Hypotesetest svar		ikke	ikke	ikke	ikke	ikke	ikke
KI.21.00	Snitt	Hovedflate	16	64	13	8	1	63
		Biflate	13	64	16	5	1	59
	Frihetsgrader		19	19	19	19	19	19
	T-verdi		0,62	-0,38	-0,45	1,02	2,63	0,14
	p-verdi		0,54	0,71	0,66	0,32	0,02*	0,89
	Hypotesetest svar		ikke	ikke	ikke	ikke	Forkast	ikke

Hjorten i Vest - Telemark

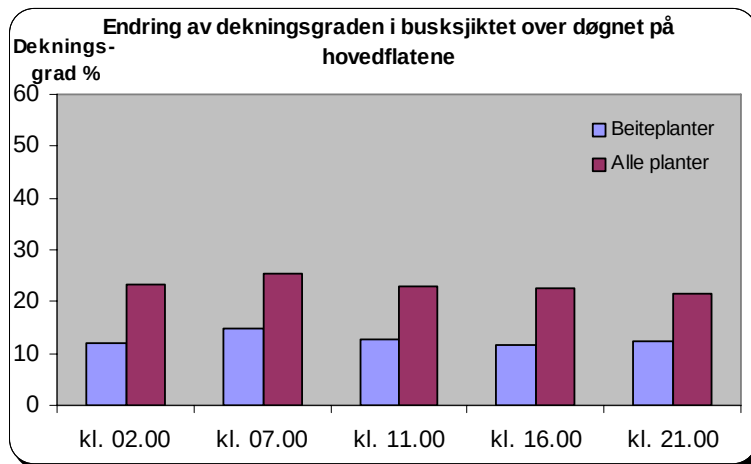
Resultat

For alle planter er dekningsgraden i tresjiktet noenlunde stabil over døgnet. Bare en liten økning ved habitatbruken der hjorten var kl. 07.00. For beiteplanter er det noenlunde likt der også (Figur 3).



Figur 3: Endringen av dekningsgraden i tresjiktet for alle planter og beiteplanter på hovedflatene over døgnet.

Busksjiktet har ingen klar tendens på hvordan endringen er over døgnet for beiteplantene på hovedflatene. For alle planter er tendensen ganske lik beiteplanten på hovedflatene (Figur 4).

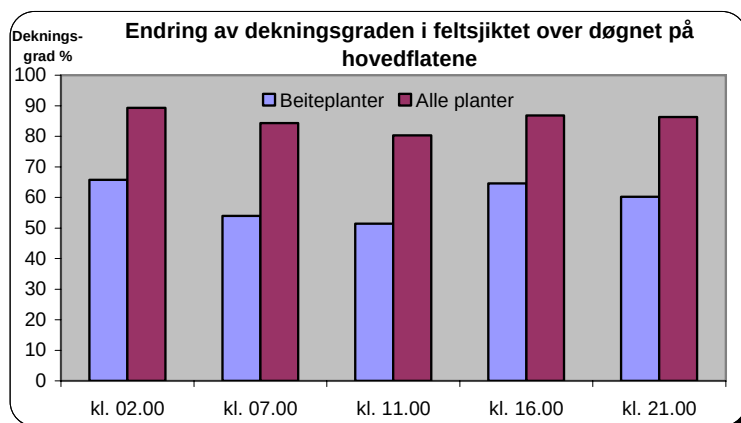


Figur 4: Endringen av dekningsgraden i busksjiktet for alle planter og beiteplanter på hovedflatene over døgnet.

Hjorten i Vest - Telemark

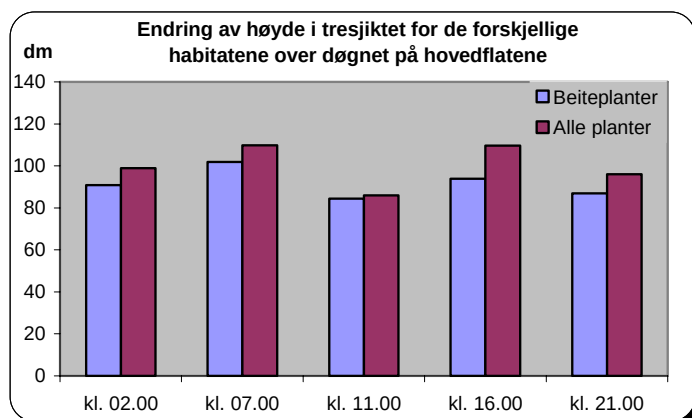
Resultat

For feltsjiktet på hovedflatene er det rimelig stabilt. For alle planter er det en svak synkende tendens der hjorten var fra kl. 02.00 til der hjorten var kl. 11.00 for så å stige svakt igjen. Det er ingen store svingninger det her er snakk om. For beiteplantene er noe av den samme tendensen gjeldende for dekningsgraden av habitatbruken over døgnet (Figur 5).



Figur 5: Endringen av dekningsgraden i busksjikt for alle planter og beiteplanter på hovedflatene over døgnet

Endringen av høyden i tresjiktet i hjortens habitatbruk over døgnet for beiteplantene har svingninger, men det er ingen klar tendens utover dagen. For alle planter er det mye av det samme gjeldende som hos beiteplantene over døgnet (Figur 6).

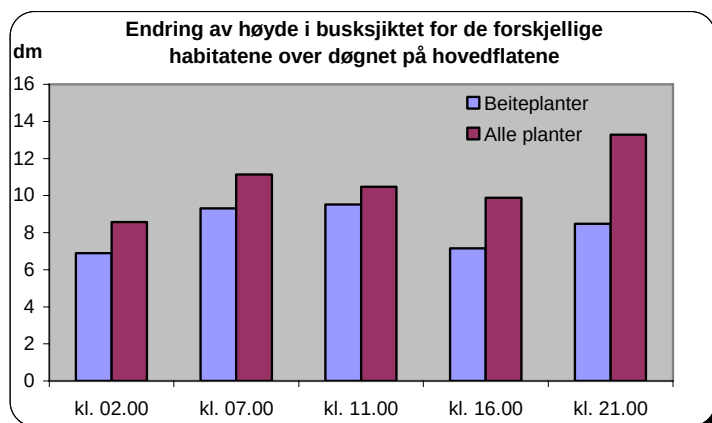


Figur 6: Endring av høyden av beiteplantene i tresjiktet for hjortens habitat over døgnet.

Hjorten i Vest - Telemark

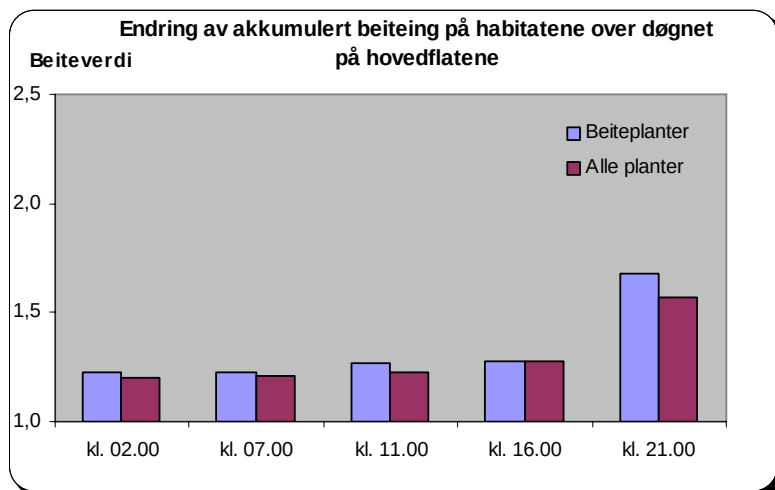
Resultat

For hjortens habitatbruk over døgnet er det ingen stor endring av høyden av beiteplantene i busksjiktet. For alle planter kan en si at dekningsgraden i habitatbruken over døgnet har en liten tendens til å øke utover dagen (Figur 7).



Figur 7: Endring av høyden av beiteplantene i busksjiktet i hjortens habitat over døgnet.

Den akkumulerte beitingen som foregår ligger relativt jevnt over hele døgnet. Men den øker kraftig der hjorten var kl. 21.00. Dette gjelder for både beiteplanter og alle planter (Figur 8).

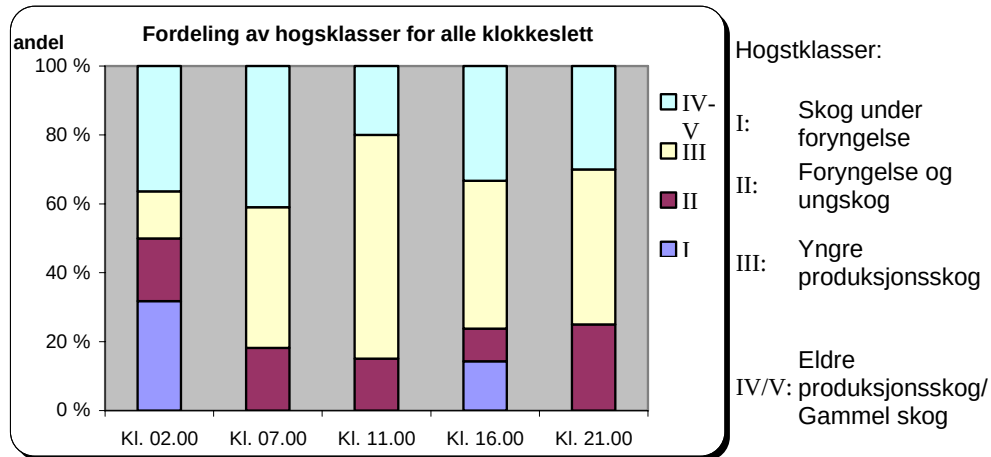


Figur 8: Endring av akkumulert beiting i busksjiktet over døgnet for beiteplantene og for alle planter. Beiteverdi 1 er laveste verdi.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Det er klart mest av hogstklasse III på hovedflatene for klokkeslettene (Figur 9).



Figur 9: Fordelingen av hogstklasser for alle dyr avhengig av klokkeslettene.

Kl. 02.00: ca. like mye av både hogstklasse I og IV/V.

Kl. 07.00: Mest av hogstklasse III og IV/V.

Kl. 11.00: Mest av hogstklasse III.

Kl. 16.00: Mest av hogstklasse III og IV/V.

Kl. 21.00: Mest av hogstklasse III, men ikke veldig mye mer enn hogstklasse I og IV/V.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

3.1.2 Endring i biotopbruk for alle dyr samlet

Det ble her funnet en statistisk forskjell mellom hovedflatene og biflatene (testen gjort for hver beiteplante i alle sjikt samt øvrige registrerte beskrivelser),.

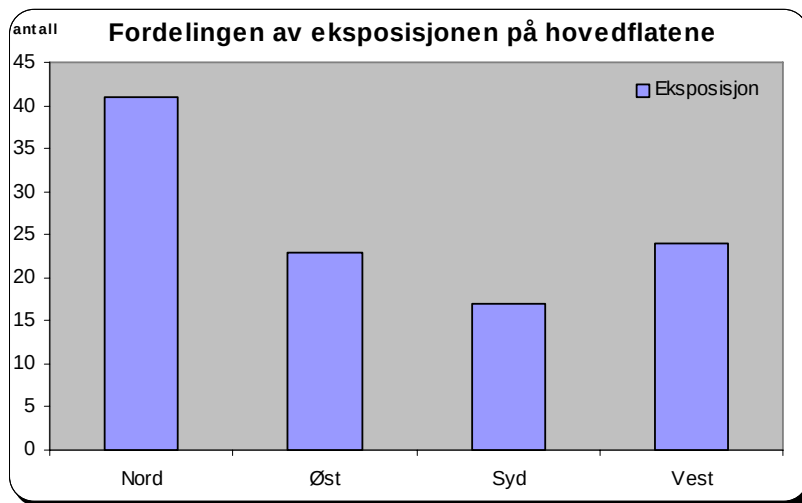
Det var:

- Akkumulert beiting av rogn ($T = 2,26$, $p = 0,03$, $fg = 104$).
- Eksposisjonen ($T = 2,58$, $p = 0,01$, $fg = 104$).

Disse var de eneste som forkastet H_0 -hypotesen (valget av hovedflate er tilfeldig).

Dette gjør at valget av beitingen for rogn ikke er tilfeldig og at testen som er gjort er signifikant. Resten av plantene i sjiktene ble forkastet ikke H_0 -hypotesen er dermed tilfeldig valgt.

For eksposisjonen ikke er tilfeldig valgt. Valget at nordlig eksposisjon på hovedflatene er den som har størst hyppighet (Figur 10) og foretrekkes mest av hjortene.



Figur 10: Fordelingen av eksposisjonen på hovedflatene for alle dyr.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Det ble også kjørt en test på følgende:

- Den gjennomsnittlige dekningsgraden og høyden av beiteplantene for hver flate i tresjiktet
- Den gjennomsnittlige dekningsgraden, høyden og akkumulert beiting av beiteplantene for hver flate i busksjiktet
- Den gjennomsnittlige dekningsgraden av beiteplantene for hver flate i feltsjiktet

Det ble her funnet statistiske forskjeller mellom hovedflate og bliflate, hvor H_0 -hypotesen blir forkastet, for (Tabell 7):

- Akkumulert beiting ($T = 3,01$, $p = 0,003$, $fg = 104$)

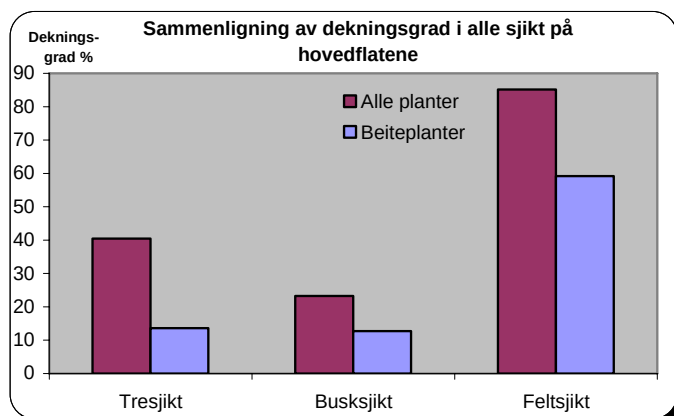
Tabell 7: Oversikt over dekningsgrad og høyde for tre- og busksjikt, samt akkumulert beiting i busksjiktet og dekningsgraden av feltsjiktet for både hoved- og bliflate. T- og p-verdien for T-testen mellom hoved- og bliflate. Hypotesetest-svaret sier noe om en skal forkaste eller ikke forkaste (Ikke = ikke forkast H_0 -hypotesen (valget av hovedflate er tilfeldig). Forkastes H_0 så er det H_1 som er svaret (valget av hovedflate er ikke tilfeldig). P-verdi under 0,05 betyr at testen er signifikant.

			Tresjikt		Busksjikt			Feltsjikt
			Deknings-grad	Høyde	Deknings-grad	Høyde	Akkumulert beiting	Deknings-grad
Alle dyr	Snitt	Hovedflate	16	90	14	10	2	61
		Biflate	15	88	14	11	1	55
	Frihetsgrader		104	104	104	104	104	104
	T-verdi		0,74	0,29	-0,25	-0,51	3,01	1,66
	p-verdi		0,46	0,77	0,81	0,61	0,003	0,10
	Hypotesetestsvar		ikke	ikke	ikke	ikke	Forkast	ikke

Hjorten i Vest - Telemark

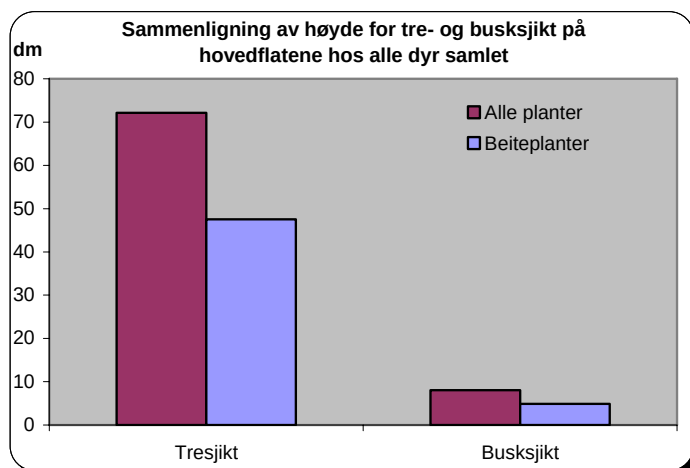
Resultat

For dekningsgraden i alle sjikt, for både beiteplanter og alle planter er det størst dekningsgrad i feltsjiktet. I tresjiktet er det for alle planter ca. 40% i dekningsgrad, mens det for busksjiktet bare ligger på ca. 20% i dekningsgrad for alle planter (Figur 11).



Figur 11: Sammenligning av dekningsgraden i alle sjikt på hovedflatene for beiteplanter og alle planter.

Sammenligningen mellom høyden for alle planter og beiteplanter i høydesjiktet og busksjiktet viser at gjennomsnittshøyden i tresjiktet er høyere enn for beiteplantene (Figur 12).

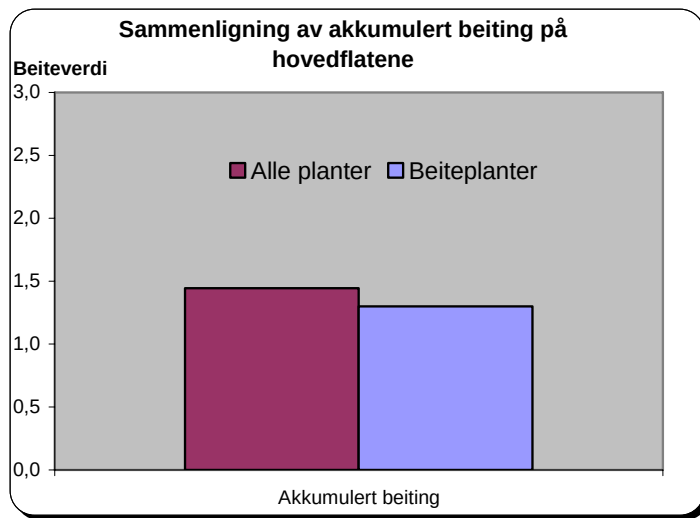


Figur 12: Sammenligning av høyden for alle dyr samlet i tre- og busksjikt på hovedflatene.

Det er en liten forskjell på den akkumulerte beitingen mellom alle planter og beiteplanter (Figur 13).

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

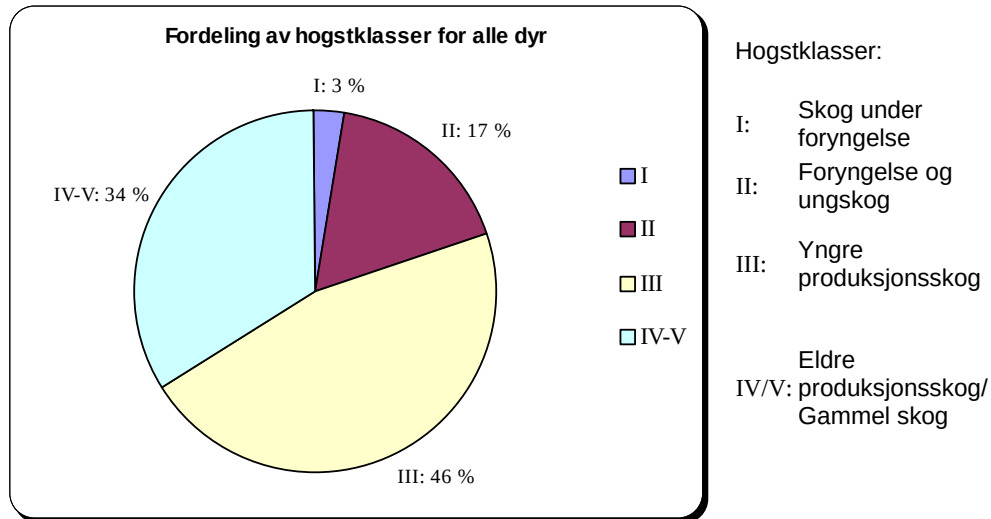


Figur 13: Sammenligning av beiteverdien mellom alle planter og beiteplanter for alle dyr samlet på hovedflatene.

Hjorten i Vest - Telemark

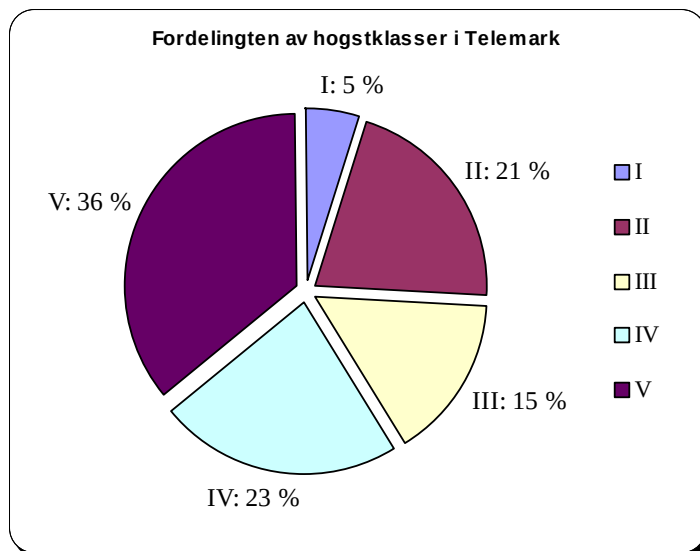
Resultat

Det er mest av hogstklasse III og IV/V på hovedflatene for alle dyr samlet (Figur 14).



Figur 14: Fordelingen av hogstklasser for alle dyr på hovedflatene.

Fordelingen av hogstklasser for hele Telemark viser at det er mest at hogstklasse IV/V (Figur 15).

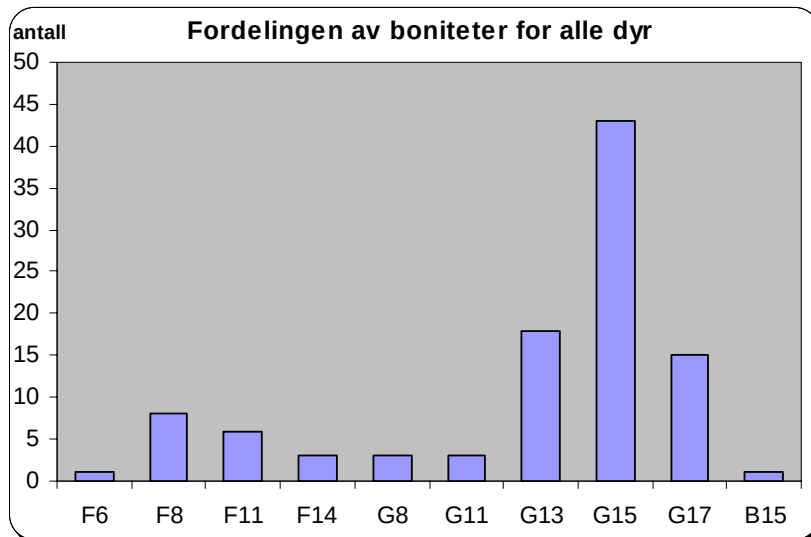


Figur 15: Fordelingen av hogstklasser i Telemark. Tall hentet fra Landskogstakseringen i 1990. Disse tallene skal nå snart bli oppdatert av NIJOS.

Hjorten i Vest - Telemark

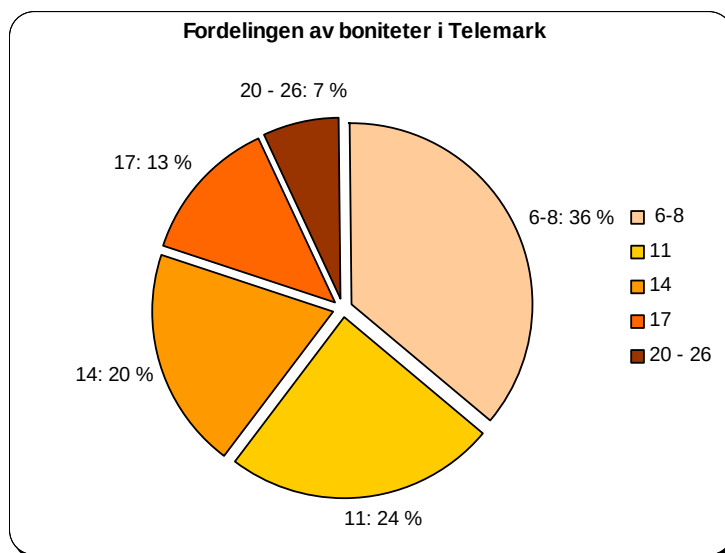
Resultat

Det er mest av G13 – G17 boniteter der hjortene har oppholdt seg. Det er ikke mye furuboniteter og lauvboniteter som blir foretrukket av hjorten (Figur 16).



Figur 16: Fordelingen av boniteter for alle dyr samlet. Bonitet etter H_{40} -systemet.

For landskogstakseringen i 1990 er det bare tallene som forteller boniteten, det er ikke gjort forskjell på treslag. Det er mest av de lave bonitetene i Telemark (Figur 17).

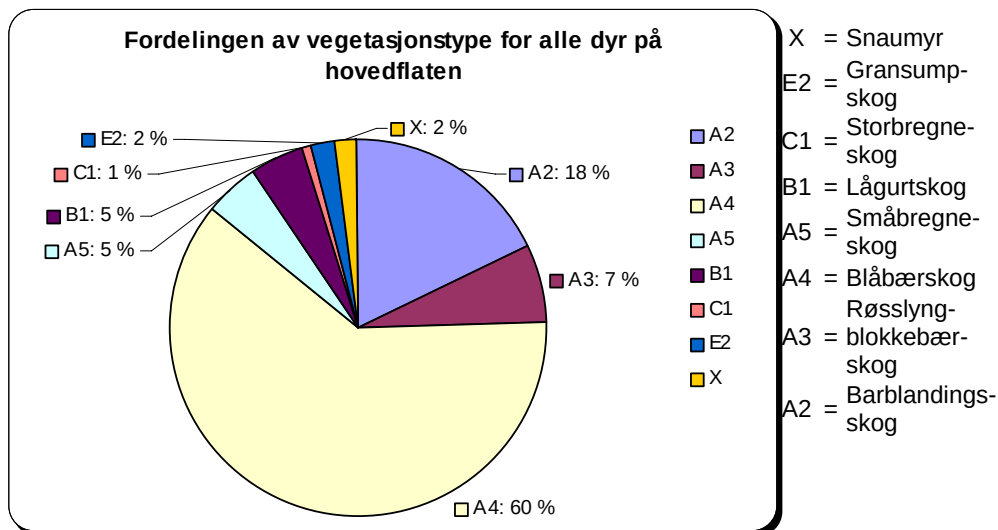


Figur 17: Fordelingen av boniteter i Telemark basert på tall fra landskogstakseringen i 1990.

Hjorten i Vest - Telemark

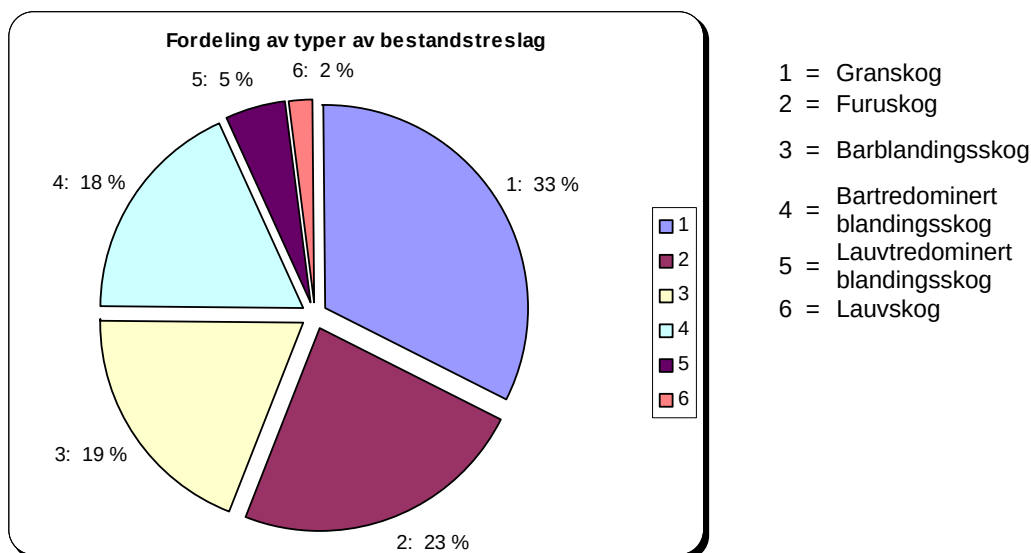
Resultat

Det er for alle dyr en størst andel av A4-typen (Blåbærskog). Og de har ferdets mest i grantyper (Figur 18).



Figur 18: Fordelingen av vegetasjonstypene for alle dyr samlet

Landskogstakseringen fra 1990 har også mest av granskog, men ikke så mye større andel. Furuskog og barblandingskog er det en del av (Figur 19).



Figur 19: Fordelingen av typer av bestandstreslag i Telemark. Basert på tal fra landskogstakseringen i 1990. For å se hva tallene betyr så kan en se på forklaringen på siden.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

3.1.3 Endring i habitatbruk for hvert dyr

Tresjikt:

Alle planter:

Den gjennomsnittlige dekningsgraden er på 40,1 % ($\pm 10,3$) på hovedflatene.

Høydene på trærne på hovedflatene er i gjennomsnitt på ca. 94,8 dm ($\pm 24,3$) (Tabell 8).

Tabell 8: Snitt av dekningsgrad (%) og høyde (dm) for alle plantene i tresjiktet, for både hoved- og biflatene.

Dyr nr.		146	147	148	149	150	151	152	Total snitt	Standard-avvik
Tresjikt Alle planter										
Deknings-grad (%)	Hovedflate	31,7	55,1	47,3	36,7	47,9	35,7	26,3	40,1	10,3
	Biflate	14,5	53	61,6	37,5	50,5	38,2	29	40,6	15,9
Høyde i dm	Hovedflate	90,2	83,6	139,7	97,1	93,2	101,6	58,3	94,8	24,3
	Biflate	79,7	75,7	181,2	98,6	93,9	114,4	60,7	100,6	39,6

Beiteplanter:

For de beiteplantene i tresjiktet på hovedflatene, var dekningsgraden 12,3 % ($\pm 5,6$).

For beiteplantene i tresjiktet på hovedflatene, var høyden 94,6 dm ($\pm 33,7$) (Tabell 9).

Tabell 9: Snitt av dekningsgrad (%) og høyde (dm) for beiteplantene i tresjiktet, for både hoved- og biflatene.

Dyr nr.		146	147	148	149	150	151	152	Total snitt	Standard-avvik
Tresjikt Beiteplanter										
Deknings-grad (%)	Hovedflate	14,7	23,7	7	8,9	9,4	9,9	12,9	12,3	5,6
	Biflate	11,9	26,7	7,1	7,2	8,4	12,3	13,5	12,5	6,8
Høyde i dm	Hovedflate	82	88,1	149,3	67,7	128	94,7	52,3	94,6	33,7
	Biflate	67,1	72,8	156	86,8	98,3	98,7	55	90,7	33

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Dekningsgraden på hovedflatene for bjørk i tresjiktet for dyr nr. 146 er funnet statistisk forskjellig fra biflatene ($T = 2,61$, $p = 0,02$, $fg = 14$). Dette fører til at dyr nr. 146 prefererer å ha ca 13 % bjørk i tresjiktet. Testen også signifikant.

Busksjikt:

Alle planter:

Den gjennomsnittlige dekningsgraden er på 23,2 % ($\pm 7,1$) på hovedflatene.

Høydene på trærne på hovedflatene er i gjennomsnitt på ca. 10,4 dm ($\pm 1,4$) (Tabell 10).

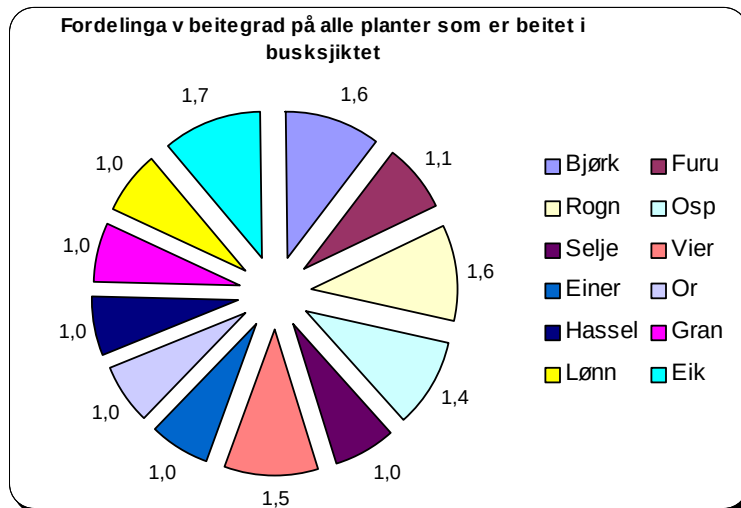
Tabell 10: Snitt av dekningsgrad (%) og høyde (dm) for alle plantene i busksjiktet, for både hoved- og biflatene.

Dyr nr. Busksjikt Alle planter		146	147	148	149	150	151	152	Totalt snitt	Standard- avvik
Deknings- grad (%)	Hovedflate	17,1	25,6	14,3	35,5	21,5	20,7	27,5	23,2	7,1
	Biflate	23,7	22,9	31,6	27,7	23,1	22,2	25,5	25,2	3,4
Høyde i dm	Hovedflate	13,3	9,4	11	9,9	9,1	10,4	9,7	10,4	1,4
	Biflate	13,9	11,2	25,4	10,7	9,5	10,6	9,6	13	5,7
Akkumulert beiting	Hovedflate	1,3	1,5	1,2	1,3	1	1,2	1,5	1,3	0,2
	Biflate	1,3	1,4	1,7	1,2	1	1,2	1,3	1,3	0,2

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Akkumulert beiting finnes ikke bare på beiteplanter, men også på de øvrige plantene. Andre planter som er beitet er eik og furu (Figur 20).



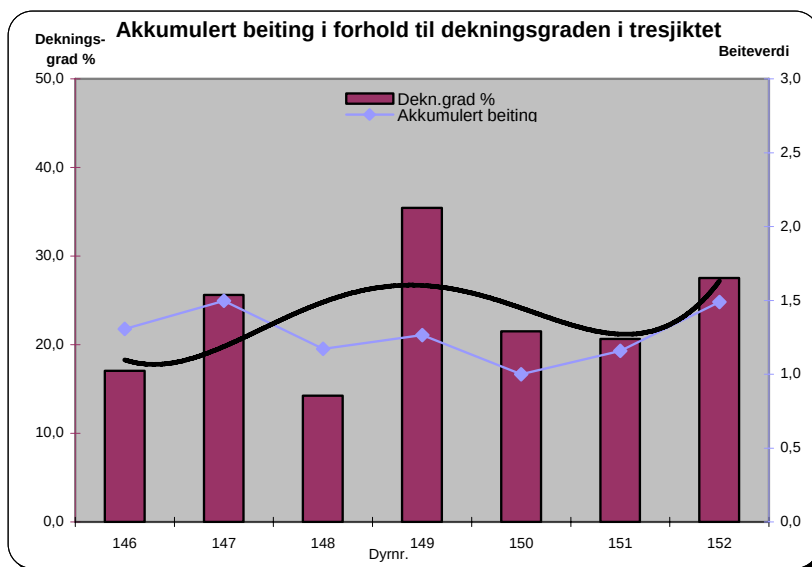
Figur 20: Fordeling av alle planter som er beitet for hovedflaten. Verdien tilsvarer det som er sagt tidligere.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Den akkumulerte beitingen er ikke avhengig av dekningsgraden på hovedflaten (Figur 21). Med en korrelasjon på $r = 0,14$ [14%] så kan man slå fast at det ikke er noen sammenheng mellom dekningsgraden for området og den akkumulerte beitingen på områdene. Det er også for lav korrelasjon til at det er noe grunn å kjøre regresjonsanalyse. $r^2 = 0,02$, dvs. 2% av variasjonen forklares ved en lineær sammenheng. Dette tyder på at regresjonslinjen ikke passer godt til datasettet. P-verdien = 0,160; med signifikansnivå $\alpha = 0,05$ er korrelasjonen ikke statistisk signifikant.

Ved test av stigningstallet ble det funnet at vi hadde ingen sammenheng mellom variablene.



Figur 21: Den akkumulerte beitingen sett i forhold til dekningsgraden, i tresjiktet, for alle planter på hovedflaten. Dekningsgraden er presentert ved søyler mens den akkumulerte beitingen er fremstilt som graf. Heltrukken sort linje er trendlinje for dekningsgraden.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Beiteplanter:

For beiteplantene i busksjiktet på hovedflatene var dekningsgraden 13,2 % ($\pm 5,6$). For beiteplantene i busksjiktet på biflatene var høyden 9,7 dm ($\pm 33,7$) (Tabell 11). Der er tilfeldig hvordan det så ut i busksjiktet for hvert dyr. P-verdiene varierte mellom 1,0 og 0,09. For at testene skal være signifikante så må verdien være under 0,05. Med de p-verdiene vi har her er ingen av testene signifikante.

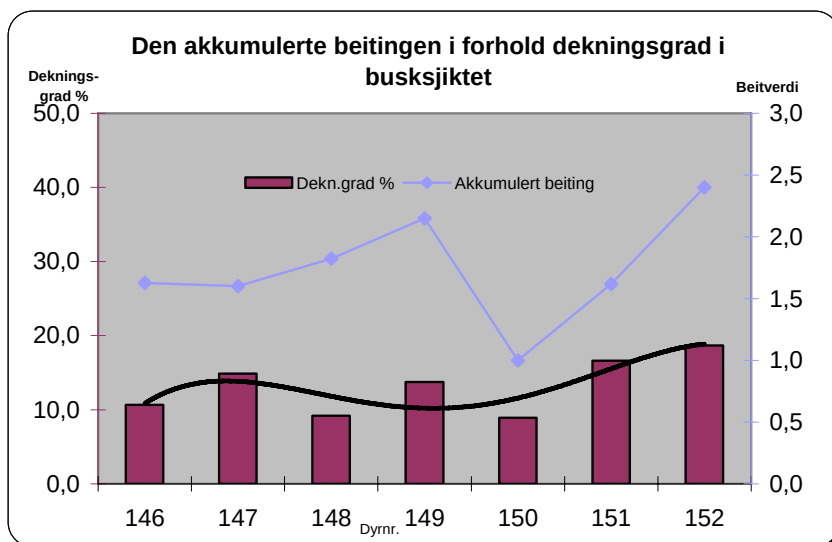
Tabell 11: Snitt av dekningsgrad (%) og høyde (dm) for beiteplantene i busksjiktet, for både hoved- og biflatene.

Dyr nr.		146	147	148	149	150	151	152	Totalt snitt	Standard-avvik
Busksjikt Beiteplanter	Deknings-grad (%)	10,7	14,9	9,2	13,7	8,9	16,6	18,7	13,2	3,8
	Biflate	9,5	15,9	9,5	11,7	9,7	16,9	17,7	13	3,7
Høyde i dm	Hovedflate	11,1	9	10,1	6,9	8,5	10,2	12	9,7	1,7
	Biflate	10,9	9,6	9,7	6,1	7,8	8,7	10,3	9	1,6
Akkumulert beiting	Hovedflate	1,6	1,6	1,8	2,2	1	1,6	2,4	1,7	0,4
	Biflate	1,5	1,4	1,7	1,5	1	1,4	1,8	1,5	0,3

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Den akkumulerte beitingen er ikke avhengig av dekningsgraden (Figur 22). Med en korrelasjon på $r = 0,2209$ [22%] så kan man slå fast at det ikke er noen sammenheng mellom dekningsgraden for området og den akkumulerte beitingen på områdene. Det er også for lav korrelasjon til at det er noen grunn til å kjøre regresjonsanalyse. $r^2 = 0,0488$, dvs. 5 % av variasjonen forklares ved en lineær sammenheng. Dette tyder på at regresjonslinjen ikke passer godt til datasettet. P-verdien = 0,049; med signifikansnivå $\alpha = 0,05$ er korrelasjonen statistisk signifikant. Ved test av stigningstallet ble det funnet at vi ingen sammenheng mellom variablene.



Figur 22: Den akkumulerte beitingen sett i forhold til dekningsgraden for alle planter. Dekningsgraden er presentert ved søyler mens den akkumulerte beitingen er fremstilt som graf. Heltrukken sort linje er trendlinje for dekningsgraden.

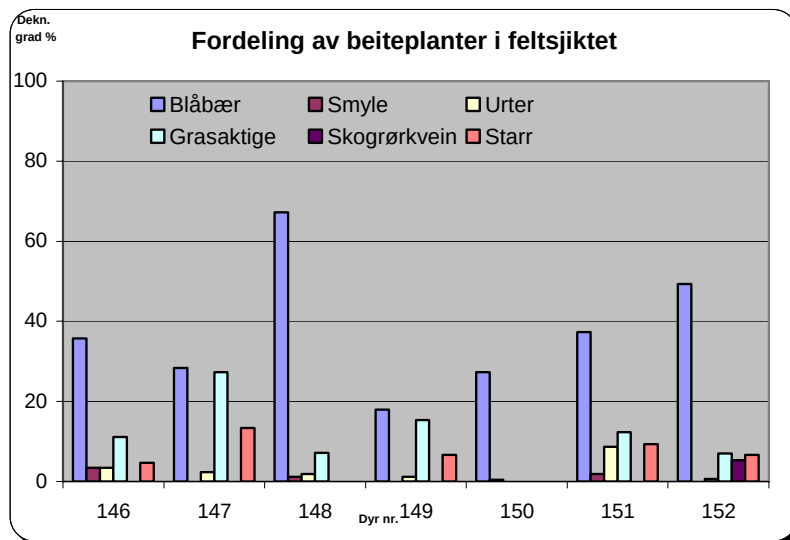
Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Feltsjikt

For feltsjiktet er det blåbær som har den høyeste hyppigheten på flatene, men skogrørkvein er ikke representert andre steder enn hos dyrn.152 (Figur 23).

De grasaktige er de artene som ligger nærmest blåbær med tanke på dekningsgrad på enkelte steder.



Figur 23: Fordelingen av plantene i feltsjiktet mellom dyrene.

Det er tilfeldig hva som finnes i feltsjiktet for hvert dyr.

Øvrig lokalisasjonsbeskrivelser:

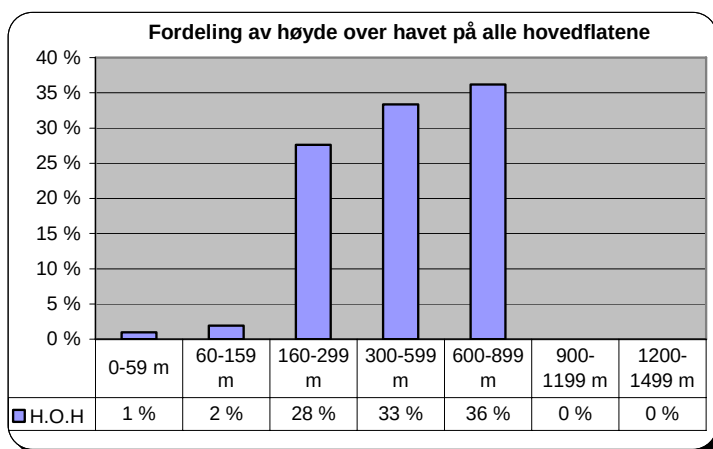
Tabell 12: Snitt for avstand til kant, høyde over havet (HOH), høydeklasse, eksposisjon. og hellingsgrad (%), for alle dyr. Med totalt snitt og standardavvik mellom dyrene.

Dyr nr. Øvrige registreringer	146	147	148	149	150	151	152	Totalt snitt	Standard-avvik
Avstand til kant i m	77	23	71	35	54	30	66	51	21,6
HOH	603	340	726	335	192	708	515	489	204,9
Høyde-klasse	3	3	4	3	3	3	3	3	0,3
Eksposisjon	2	3	3	3	2	2	1	2	0,7
Hellingsgrad (%)	6	17	10	7	30	12	33	16	11,1

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Resultatene viser at hindene ikke oppholder seg spesielt langt unna kanter mellom skogbestand. Hindene oppholder seg gjennomsnittelig 51 m ($\pm 21,6$) unna kantene. Når det gjelder hvor høyt de lever, er det store forskjeller. Det er oftest mellom 300 og 899 moh. hindene lever. Med ett unntak, som er dyr nr. 150 (Figur 24). Gjennomsnittshøyden over havet på hovedflatene for alle dyr er på 489 moh. ($\pm 204,9$).

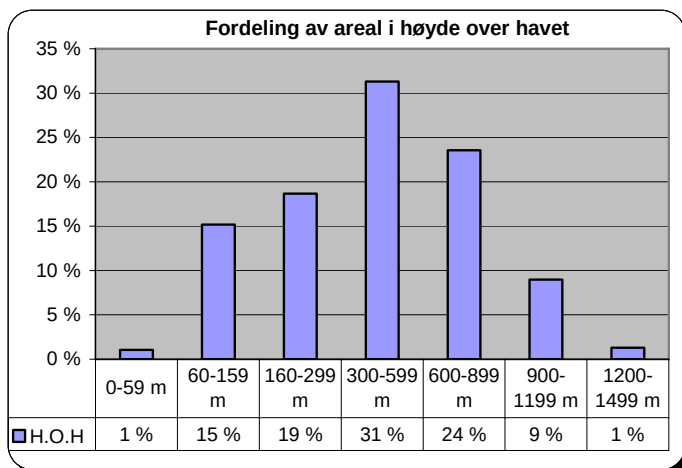


Figur 24: Fordeling av hvor de oppholder seg i høyde over havet (HOH) for alle flatene. Det som ligger i 0 – 59 m er for en posisjon det ble glemt å tegne ned høyde, så den er 0 m. Dyr nr. 150 ligger i intervallene 60 – 159 m og 160 – 299 m. Ellers ligger de andre i intervallene 300 – 599 m og 600 – 899 m.

Hjorten i Vest - Telemark

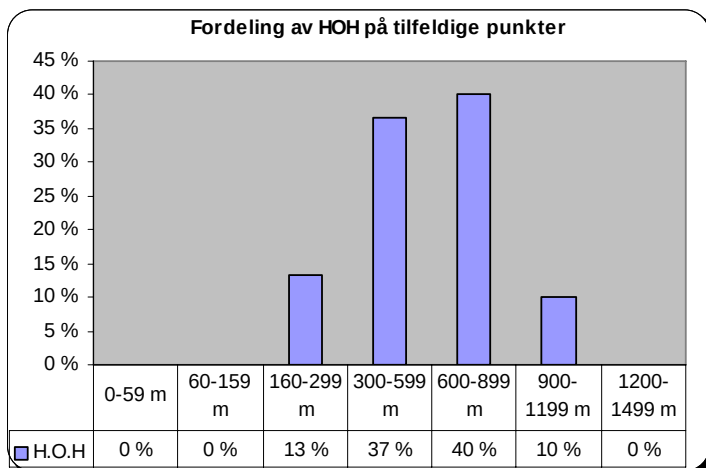
Resultat

Fordelingen av høyde over havet for de fire kommunene er litt annerledes enn fordelingen for flatene (Figur 25).



Figur 25: Fordeling av høyde over havet for kommunene Tokke, Kviteseid, Nome og Drangedal. Det skogkledde arealet er for det meste litt opp i 900 – 1199 m intervallet. (basert på tall fra Statistisk sentralbyrå 2004).

Fordelingen av høyde over havet (H.O.H) for de tilfeldige har noen av den samme sammenhengen som for både for arealet og for hovedflatene. Mest av gruppene 300 – 599 m og 600 – 899 m (Figur 26). Det er ikke funnet noen statistisk sikker forskjell mellom de tilfeldige punktene og hovedflaten.



Figur 26: Fordeling av høyde over havet (H.O.H) for 30 tilfeldige punkter.

Gjennomsnittet for høydeklassen er 3. Alle dyr oppholder seg i gjennomsnitt i en høydeklasse 3 utenom dyr nr. 148, som i gjennomsnitt oppholder seg i høydeklasse 4.

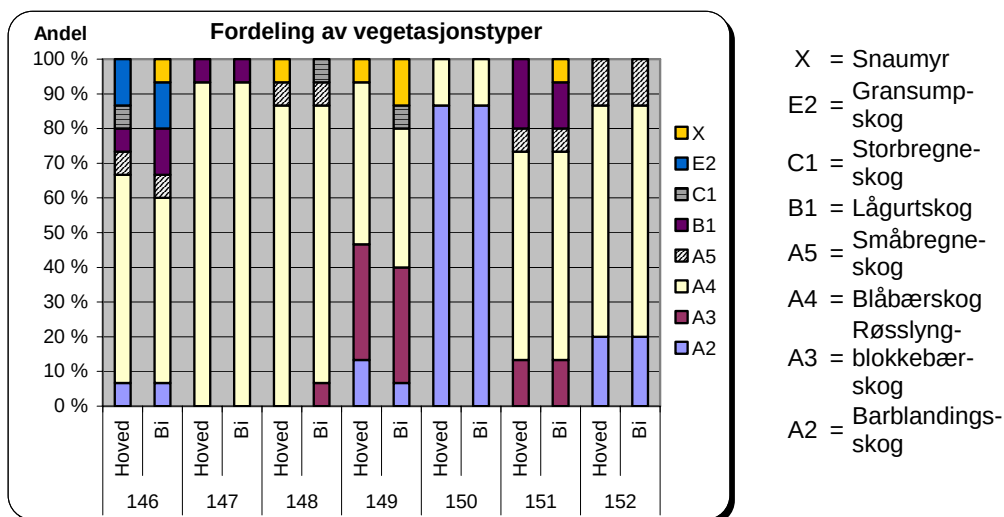
Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Det skal være sagt at dette er høydeklassen til de trærne som står innenfor sirkelen, uavhengig av dekningsgrad. Høydeklassen er registrert uten å tenke på hva dekningsgraden er på området. Det er også en negativ korrelasjon på $r = 0,67$ [67 %] mellom dekningsgrad og høydeklasse.

Hellingsgraden har totalt et gjennomsnitt på bare 16 % ($\pm 11,1$). Etter å lagt ut 30 tilfeldige punkt hvor en fant hellingsgraden for hvert punkt. Ved en uparet T-test fant en ut at valget av hellingsgrad er tilfeldig ($p = 0,13$).

Fordelingen av vegetasjonstyper på begge flatene har en størst andel av A4-type, som er blåbærskog. Den finnes hos alle dyrene (Figur 27).

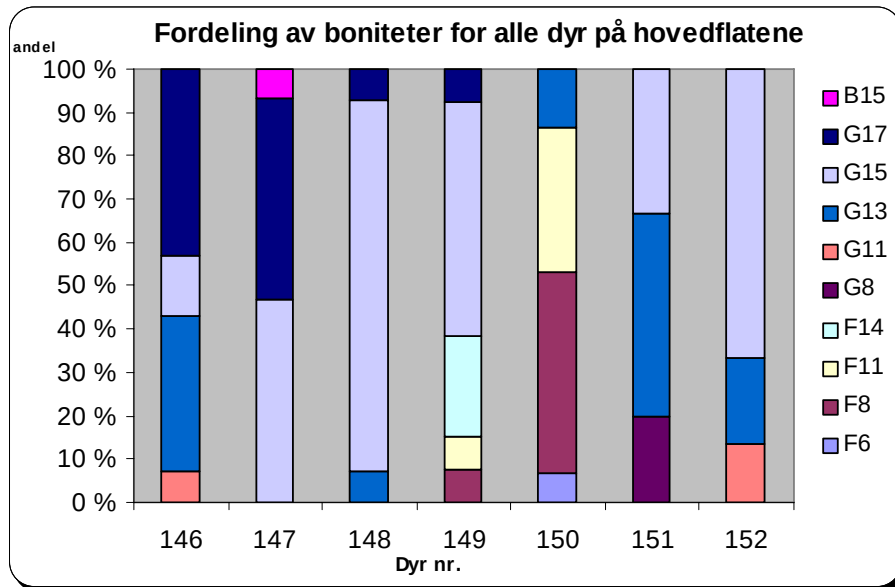


Figur 27: Sammenligning av vegetasjonstypene mellom hoved- og biflatene fordelt på dyr nr.

Hjorten i Vest - Telemark

Resultat

Det er helt klart en størst andel av granboniteter hos de fleste dyr. Bare dyr nr. 150 har ikke størst andel av granboniteter, her er det størst andel av furuboniteter (Figur 28).



Figur 28: Fordeling av boniteter på hovedflatene pr. dyr.

4 Diskusjon

4.1 GPS-posisjonene og registrering

Registreringsmetoden er en vanlig metode, men gjennomføringen av registreringene er usikker.

Man kan ha følgende feilkilder:

Vanlige GPS-mottagere er ikke alltid like nøyaktige. De har alltid noen meter i feilmargin. Den GPS-mottageren som ble brukt var gammel og kunne være litt uregjerlig. Det er ikke sikkert at punktet som ble vist på displayet alltid var på den eksakt samme plassen som hjorten hadde blitt registrert.

Nøyaktigheten i systemet er f.o.m. 01.05.2000 bedre enn 15-17 m (*GPS-Butikken 2004*).

Når det kommer til måten valget av biflater blir valgt på, så blir det noen problemer. På enkelte områder hvor GPS-posisjonene var veldig nær hverandre kan det bli et problem med å vise biflatene på riktig måte. Biflatene skal gjenspeile et sted hjorten "ikke hadde vært". Det som kan, og skjedde; er at biflaten kan overlappe med et annet hovedpunkt. Dette fører til at bi- og hovedflater får mye av de samme verdiene i registreringen. Når dette skjer er det ikke sikkert at virkningen blir riktig.

4.2 Endring i biotopbruk

4.2.1 Tresjiktet

Dekningsgraden på hovedflaten er relativt liten. Grunn til den relativt lave dekningsgraden kan være at hinden er registrert på åpne flater, inne i skogen og akkurat i kantene mellom skog og flate. Dette gjør at vi sjelden får 100 % dekningsgrad samlet, eller en større andel dekningsgrad.

GPS-posisjonene er kanskje ikke representative for hvordan dekningsgraden er for hele hjortens sommerhabitat.

Dyrene hviler midt på dagen og beveger seg i beiteområdet, eller mellom beiteområdene, tidlig om morgenen og om kvelden (*Samdal et al. 2003*).

Moen et al. (1998) fant i en undersøkelse med elg at ble det registrert færre posisjoner når dyrene var i aktivitet enn når dyrene hvilte. Dyrenes aktivitet hindret posisjonsbestemmelse på grunn av skygge fra trekronene som forstyrret satellittsignalene.

I undersøkelsen til *Rosef et al. (2001)* viser resultatene det motsatte. Flest registreringer ble gjort når dyrene var i antatt aktivitet. Visuelle undersøkelser av topografiske forhold i oppholdsområdene viser at det er registrert få posisjoner i bratte nordvendte lier og i dype daler. De fleste posisjonene ble registrert i områder med lett kupert eller flatt terreng, på koller og i sør-, øst- eller vestlente lier. Hvis dyrene i hvileperioden oppholder seg i trange daler, eller i terreng med tett kronesjikt, vil det være vanskelig å motta signaler fra satellittene. Når dyrene hviler vil de oppholde seg i nærheten av beiteområdene. Dette er gjerne områder med skog, siden trekronene gir skygge og ly. Man må anta at dyrene har en tilnærmet lik adferd med hensyn på valg av hvileområder. Trolig vil de også ha et tilnærmet likt bevegelsesmønster i løpet av døgnet. Variasjonen over døgnet kan dermed skyldes et felles bevegelsesmønster og felles preferanser for hvileområdene. Vi kan derfor også anta at dyrene har vært i områder hvor det enten er vanskelig topografi og/eller tett kronesjikt i perioder hvor det ikke er registrert posisjoner. Kombinasjonen topografi/vegetasjon og satellittgeometri kan dessuten ha betydning for posisjonsregistrering (*Rosef et al. 2001*).

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

For rådyret så fant *Mysterud et al. (1998)* ut at det ikke var noen klar sammenheng mellom hvor det beste skjulet var, og hvor det var mest beite (urter). Dette betyr at rådyret også om sommeren, om enn i mindre grad enn om vinteren, iblant står ovenfor avveiningen mellom å velge godt beite og godt skjul.

Dette er en avveining som hjorten også må ta. Men det kan være at med så liten stamme så velger den heller skjul enn beite. Dette siden den vet at det er mye beite. Med bruk av topper så sier *Cederlund (1981)* at siden skjulet er så vidt mye tettere om sommeren enn om vinteren, tolker vi dette som at det gode skjulet gjør bruken av topper som antirovdyratferd mindre viktig om sommeren. I tillegg kan nok dette også påvirkes av at rådyret om sommeren har korte liggeperioder.

At hjort har den samme adferden er ikke urealistisk. Dyr nr. 146 viste at det ikke er tilfeldig med bjørk i tresjiktet. Det viser at dyret muligens ikke vil ha det så tett i tresjiktet. Mengden av bjørk i tresjiktet gjør sitt til at området blir lysere og mer oversiktlig, enn i reint granbestand.

Godt dagleie gir dyra mulighet til å holde god kontroll med sine omgivelser (*Samdal et al. 2003*). Det kan virke som om at dyr nr. 146 var i bevegelse i de posisjonene som ble undersøkt. *Rosef et al. (2001)* fant ut at flest registreringer ble gjort når dyrene var i antatt aktivitet. Med en mer åpen skog så er det også mer sannsynlig at det er mer bjørk til stede. Dette på grunn av at bjørk i vekststarten er et lyskrevende treslag, og at den er et pionertreslag som kommer raskest opp på flater.

Da *Rosef et al. (2001)* hadde satt sine tidspunkt hvor de antok at dyrene hviler midt på dagen og beveger seg i beiteområdet eller mellom beiteområdene tidlig om morgenen og om kvelden. Undersøkelsene viste at det ble registrert færrest posisjoner der hjorten var kl. 11.00 på formiddagen. Relativt få registreringer ble også gjort der hjorten var rundt kl. 07.00 og kl. 16.00.

De statistiske undersøkelsene for klokkeslett i denne oppgaven viste at det ikke var statistisk sikre endringer over døgnet for noen beiteplanter i noen sjikt. For klokkeslett i denne oppgaven for gjennomsnittet av hver beiteplante på hver flate i hvert sjikt viste at det var statistisk sikre endringer over døgnet. Det var dekningsgraden i tresjiktet der hjorten var kl. 11.00 som viste at valget ikke var tilfeldig. Samme resultat var det for bjørka i tresjiktet for dyr nr. 146, hvor hjorten prefererte 13 % bjørk i tresjiktet.

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

Registreringene av habitatet var 2-3 år etter at hjorten hadde vært der. Det kan ha skjedd mye som gjør at den dekningsgraden som var på det tidspunktet dyret oppholdt seg der ikke var det samme 2 til 3 år senere, under registreringen. Det som kan forstyrre dekningsgraden er hogst, da helst plukkhogst eller tynning. Vindfall er også en mulighet som gjør at dekningsgraden har blitt mindre gjennom årenes løp. Det ble ikke merket at det hadde vært noe spesielt med hogst eller vindfall i områdene.

Skogeierne kan ha vært flinke til å rydde etter tynning og vindfall slik at det ikke var lett å vite om det hadde vært noen uttynning i tresjiktet.

Ser vi på forskjellen mellom dekningsgraden mellom alle planter og beiteplanter pr. dyr, er den stor. Dekningsgraden for beiteplantene på hovedflaten ligger på 12,3 %, noe som er under 50 % av dekningsgraden for alle planter.

Beiting kan være en forklaring på at det ikke er lett for beiteplantene å nå tresjikthøyden, noe som gjør at de ikke har noe spesiell innvirkning på dekningsgraden i tresjiktet. En feilkilde er som alltid at det hele er gjort manuelt, og at den som registrerte har underestimert hva dekningsgraden egentlig var. Dette er alltid en mulig feilkilde, men med mange registreringer er det oftest at noe overestimeres og noe underestimeres. Til slutt vil det ikke bety så veldig mye. Men da det bare har vært 1 person som har gjort dette så har jo eventuelt den samme feilen blitt gjort hele tiden.

Vedkommende som har registrert har ikke fått kalibrert seg i løpet av registreringsperioden.

Staines (1995) fant ut at hard beiting av hjort har blitt identifisert som en viktig faktor for mislykket naturlig formering av stedegen kaledonsk furuskog i høylandene i Skottland.

4.2.2 Busksjiktet

Busksjiktet har mange av de samme problemene som for tresjiktet. Det ble under tresjiktet beskrevet hva som kunne være problemet med hvorfor det har blitt slikt. Der er mye av de samme utfordringene vi står ovenfor nå i busksjiktet, med tanke på dekningsgrad og høyde i busksjiktet.

I registreringene i denne oppgaven er det på hovedflatene for alle planter et totalt gjennomsnitt på beiteverdien på 1,3, men for beiteplantene så ligger den på 1,7. Dette er ikke sterk beiting på plantene. Beiteverdi; 1 ingen beiting, mens 2 ubetydelig beiting.

Dette er verdier som er registrert nå, og som ikke var for 10-15 år siden, slik at grunnen til det som er sagt i tresjiktet bare er en teori om hva som kan ha skjedd og kan være grunnen til slik det er nå. Men det kan være noe som spiller inn på fremtidens skog. Grunnen til beitingen er da ikke hjorten for mange år siden, men mest sannsynlig elgen eller rådyret, eller begge to.

For alle dyr viste det seg at det ikke er tilfeldighet med akkumulert beiting på rogn. Feil som kan slå inn ved denne registreringen er at elg også liker rogn. Den akkumulerte beitingen der hjorten var kl. 02.00 og kl. 21.00 er heller ikke tilfeldig. Noe som kan bekrefte dette at hjorten spiser for det meste om kvelden, natten og om morgenen.

Busksjiktet har et problem med beiting ikke bare når de er små, men de har problem opp til en hvis høyde. *Beaumont et al. (1995)* fant ut av etablerte prøver av furu fortsatt var sårbare for beiting på toppskuddet inntil dette var utenfor hjortens rekkevidde, da ved en høyde på ca. 2 m.

Gjennom sommeren er det prøver på rundt 1 m som hadde størst sannsynlighet for å bli beitet (*Palmer & Truscott 2002*).

Ved å ikke bruke inngjerding for å øke foryngelsen av furuskog, så bør en heller redusere antall hjort. Dette er den riktigste måten å forvalte dyr og planter (*Palmer & Truscott 2002*). Det er ikke bare hjort som beiter på plantene, og det må vi ikke glemme. Sommerbeiting var mest sannsynlig å bli gjort av rådyr fremfor hjort. *Palmer & Truscott (2002)* fant ut at med sommerbeiting på trær under 2 m, på den transekte skalaen, så var ikke tettheten av hjort signifikant. Beitingen økte heller med økt

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

tetthet av rådyr, men heller ikke det var særlig signifikant (*Palmer & Truscott 2002*). Dette kan vise til at det er en art som påvirker beitepresset på plantene. Det er en sammenblanding av flere arter som kan ha noe å si.

Edenius et al. (1995) fant ut at overlevelsen også blir påvirket av jordfruktbarheten, med prøver satt i relativt fruktbar jord som er mer utsatt for beiting har en høyere mulighet til å helbredelse etter skade enn hos prøver med næringsmangel.

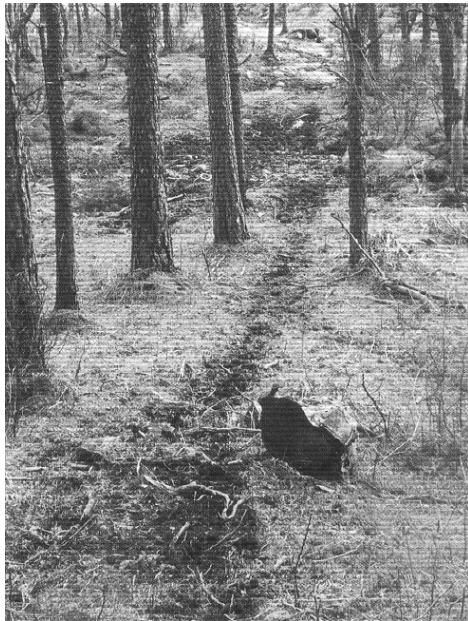
En grunn til at det er slik, er at fruktbar jord gir raskere en bedre bonitet, noe som fører til økt vekst og mindre anti-beitestoffer i skuddet. Den greier også å vokse fortere over skaden og reparere den. Det blir en virkesfeil på treet, men den har lettere for å overleve. I denne oppgaven ble det registrert lave boniteter, noe som kan føre til at plantene lettere dør. Dette grunnet at de ikke greier å helbrede seg selv.

Det er mest sannsynlig en sammenblanding av mange faktorer som gjør seg tellende i problemene med høyde og dekningsgrad i busksjiktet. Ikke bare beiting og bonitet, men de er viktige faktorer.

Med den akkumulerte beitingen, som ikke enda er så stor, så kan problemet med overbeiting komme opp. *Palmer & Truscott (2002)* fant ut at økt tetthet av hjort ikke påvirker sommerbeitingen. Til tross dette så ser vi at beiting, direkte eller indirekte, påvirker plantenes næringsverdi og mangfoldet av planter og dyr. I alle økosystemer, spesielt i de mer lavproduktive, kan et vedvarende høyt beitepress av store planteetere ha ringvirkninger på hele næringskjeden (*Samdal et al. 2003*).

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon



Bilde 1: Bildet viser resultatet etter lang tids overbeiting og slitasje i et område med svært tett hjortebestand. Busk- og feltsjiktet er fullstendig nedbeitet, og nye planter blir hindret i å vokse opp. Foto: Vebjørn Veiberg (Samdal et al. 2003).

En del dyr eller organismer er avhengig av spesifikke plantearter, og overbeiting kan gjøre at virveldyr (Vertebrata), insekter, moser (Bryopsida) og lav ikke finner det substratet de er avhengig av. I noen naturtyper vil derimot beiting øke diversiteten av planter, slik som ved beiting av blandingsbesetninger (for eksempel storfe (*Bos taurus*), hest (*Equus caballus*) og småfe [Sau (*Ovis*)/Geit (*Capra*)] i seterlandskapet (Samdal et al. 2003).

Overbeiting er beiting som går ut over mulighetene en plante har for fortsatt produksjon av beite og reproduksjon på et nivå som er naturlig for vokseplassen (Samdal et al. 2003).

Feil ved registreringene er usikkerhet om beitingen som er registrert er beitet av elg eller hjort. De tre kvantitative viktigste beiteplantene for elg i Aust-Agder var bjørk, blåbær og rome (Bjerga 1996), noe som er likt hjorten i Telemark. Det er vist av Austjord & Gangsei (2002) at beitepotensialet ligger i de områdene som hjorten ferdes (Figur 37 i vedlegg III). Det er også vist at i mange av de samme områdene er områdene sterkt overbeitet (Figur 38 i vedlegg IV). Dette kan vise at de registreringene som er foretatt i forbindelse med denne oppgaven nødvendigvis ikke er blitt gjort av hjorten.

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

Høyden som er relativt lav trenger ikke nødvendigvis ha blitt kuert ned av beiting. Foryngelsesforholdene, som styres av blant annet vegetasjon, er også et viktig forhold for mengden og høyden av busksjiktet. Med dårlige foryngelsesforhold, og høy dødelighet av spireplanter, så gir det lite med fremtidsplanter. Dette fører til lite foryngelse og et lite busksjikt.

4.2.3 Feltsjiktet

Utføring av artsspesifikasjon av de forskjellige artene i feltsjiktet er ikke sikker. Taksatoren har brukt bakgrunnskunnskap og *norsk flora (Lid & Lid 1998)*, og på best mulig måte prøvd å identifisere artene. Mest usikker var identifiseringen av de grasaktige artene. Grasaktige arter er en veldig generell betegnelse. Det burde isteden kanskje ha blitt delt mellom forskjellige grastyper slik at en lettere kunne sett hvem av de grasaktige artene som er mest populære. Dette er kanskje et poeng som kan bli tatt til betraktning hvis denne metoden skulle bli brukt igjen. Det var feil å ta med starr som en beiteplante i beregningen, da dette ikke er preferert av hjortedyr. Grunn til dette er at de er veldig silisiumholdige, noe som gjør at de blir stive og skarpe i bladkantene. Dette gjør sitt til at hjortedyr holder seg unna å spise det, på grunn av at de vil muligens skjære seg i munnen ved å spise det. Men det er interessant å se på forskjellen mellom hoved- og biflatene når det gjelder mengden av starr.

Å kunne finne ut hva hjorten beitet av feltsjiktplanter hadde vært en interessant oppgave. Men da en faktisk nesten må se hva dyret spiser ved å peile seg inn på et dyr for så observere hvor den beiter, er ikke dette bare lett.

Disse hindene var såpass lettskremt at de forsvant innen du hadde kommet 1 km innpå de slik at å få øye på dyrene ikke er lett (*pers. medd. Ole Roer, Faunaturforvaltning 2003*)

Ved å registrere flere år etter at hindene har vært der, blir det bare hypoteser om hva dyret kan ha spist. Det som er på GPS-posisjonen ved registreringstidspunktet er ikke nødvendigvis det samme som var der når hinden var der noen år før. Det ble med god signifikans fastslått at for alle dyr så var valget av feltsjiktet ikke tilfeldig. Dette kan vise at hjorten prefererer diverse planter ved deres valg av hovedflate.

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

Hjort prefererer helst fosforrike og tidligere vannete områder til beiteareal (*Schütz et al. 2001*), som for eksempel beiteareal og gamle dyrkede områder.

Men *Schloeth (1976)* forutsa at vegetasjonen på høgstaude- og engsamfunn ville sakte forsvinne med en økning av antall hjorter.

Beitingen kan forstyrre viktige økologiske prosesser og dermed påvirke det biologiske mangfoldet (*Samdal et al. 2003*). Men det er også viktig å ikke bare å se på det på en negativ måte, som at hjorten er farlig for mangfoldet i skogen. Det hele er mer komplisert satt sammen enn slik.

På bakgrunn av det man vet om beiteproblemstillinger, er det ikke urimelig å anta at de lite beitevennlige grasene blåtopp og finnskjegg (*Nardus stricta* L.) vil øke i de beita områdene over tid (*Aarrestad & Vandvik 2000*).

Hjorten er i mange områder en viktig landskapspleier og arealforvalter. Færre husdyr i skog og utmark gjør at store arealer gror igjen, og at plantesammensetningen endrer seg. Hjorten kan være med på å forsinke denne prosessen og/eller endre suksesjonsbildet. Forvaltning av hjort er derfor mye mer enn bare bestandsforvaltning. Den har også et viktig funksjon i forvaltningen av natur- og kulturlandskapet (*Samdal et al. 2003*).

For mye av en art er ikke bra. Lyngplantene (*Ericáeae spp.* L.) som det er stor tetthet av kan holde andre arter undertrykt.

Det ble påvist en statistisk dikker forandring mellom hoved- og biflatene for dekningsgraden i feltsjiktet der hjorten var kl. 02.00. Snittverdien var på 66% dekningsgrad.,

Det tette lyngdekket gir generelt lite rom for lyselskende urter (*Aarrestad & Vandvik 2000*). Andelen av urter og gras (feltsjikt) i sommerdietten til nordamerikansk elg varierte mellom 29 % og 98 % (*Knowlton 1960*).

En høy andel av beiting i feltsjiktet i sommermånedene juni, juli og august ser ut til å være betinget av et godt tilbud av store næringsrike urter (*Høvik & Pedersen 1988*).

Tradisjonelt er elgen regnet for en typisk busksjiktbeiter, og at feltsjiktartene utgjør en begrenset del av elgens diett (*Gotehus 1999*). Nyere undersøkelser (*Solli 1995*) viser at elgen kan hente det meste av sin diett i månedene juni og juli fra feltsjiktet.

Damli & Roer (1995) sier at blåbær er høyt preferert sommerbeite for elgen i de

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

urtefattige områder, og blir valgt som beiteplante i økende grad etter hvert som tilbudet av storvokste urter avtar.

Dette kan være med på å underbygge at elgen kan være en konkurrent i feltsjiktet i månedene juni og juli. Dette er også det tidspunktet som det i denne undersøkelsen ble gjort feltarbeid.

4.2.4 Øvrige beskrivelser av lokalitetene

Den beregningen som er gjort av høydeklassene, ved å anslå middelhøyden mellom busk- og tresjikt, gir ikke alltid det riktige bildet.

Beregning av høydeklassen burde vært tilfeldig uttak ved hjelp av realskop og høydemåler. Ved at det for hvert n'te i relaskopet taes ut til høydemåling. Eksempel hvert 3. tre eller 5. tre. Og ut fra det bestemt høydeklassen.

Da det ikke ble registrert hogstklasser i registreringen så ble de gjort på bakgrunn av høydeklassene. Dette er noe som selvsagt burde være registrert. Da ikke høydeklassene direkte kan omgjøres til hogstklasser, men en omgjøring gir et bilde på hvordan hogstklasse fordelingen er. Det er størst andel av hogstklasse III både for klokkeslettene og for alle dyr samlet. Dette viser at dyrene velger en skog som er best vekst. Hvor det kan være en fin blanding mellom gran og pioner bjørk både i tresjikt og busksjikt. Det er en feil her som er som sagt at å gjøre om høydeklasser direkte om til hogstklasser ikke er helt riktig. Det gir en indikasjon på hvordan hogstklassene er fordelt.

Det som er den største usikkerheten er beregningen av høydeklassen som er gjort uavhengig av dekningsgrad. Det kan gi et skjevt bilde av skogen. Høydeklasse 3 på noe som egentlig er en hogstflate med frøtre, kan gi et skjevt bilde av hvordan området ser ut. Dette gir da et enda skjevere bilde i forhold til hogstklasser. Ved en direkte omgjøring fra høydeklasse til hogstklasse vil en hogstflate med et frøtre registrert som høydeklasse 3 bli en hogstklasse 3. Mens det egentlig skulle vært en hogstklasse 1.

Hvis registreringene skal gi et riktigst mulig bilde på fordelingen av høydeklassene burde det ha blitt sett i forhold til dekningsgraden i tresjiktet. Det er beklageligvis ikke blitt gjort. Noe som er en stor bommert av registratoren.

Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

Høydeklassene som er operert med her er ikke de samme klassene som *Fitje & Vestjordet (1977)* bruker, og som er de mest brukte i skogbruket.

Usikre er også registreringene av hellingsgrad. Her ble det hele tatt på skjønn, noe som kan føre til store feil. Her kunne det vært lurt å bruke en stigningsmåler, men da er spørsmålet om over hvor lang stigning skulle dette måles. Stigningen ble sett på innenfor 20 m-radien av flaten som ble registrert. Dette kan selvfølgelig diskuteres om var riktig.

Det ble tatt den bestemmelsen at en så på hellingsgraden innenfor registreringssirkelen. Dette siden alle de andre registreringer ble gjort innenfor denne sirkelen. Dyrene holder seg generelt i ikke så bratte lier. Grunn til at det er slik kan være et det ikke var så lett for GPS-mottageren å ta i mot signaler i bratte nordhellinger (*Rosef et al. 2001*).

For eksposisjonen ble det også sett på hvilken vei flaten eksponisjonte seg. Her ble det brukt kompass for å fastslå himmelretning slik at dette burde være mest riktig. Det ble vist en statistisk sikker forandring i eksposisjonen mellom hoved- og biflaten for alle hjortene. Det som var registrert flest ganger var en nordlig retning på flaten. Det ble informert hos *Rosef et al. (2001)* at det ble registrert lite nordhellinger. Dette har generelt blitt sett på i stor størrelse, så en sammenligning av disse to informasjonene kan ikke vies noen stor vekt.

Albon & Langvatn (1992) fant ut at på kysten av Nord-Vestlandet var det rapportert om at hjort skutt høyt i terrenget er tyngre enn de som er skutt lavt i terrenget på høsten. Dette antyder at hjort som trekker oppover om våren får tilgang på bedre beite enn de som blir i de lavereliggende vinterområdene (*Mysterud et al. 1998*). Det motsatte mønsteret påbeviste *Hjeljord (1996)* på Østlandsområdet, hvor elg skutt lavt nede i terrenget var de største. Vinterfôringen ligger på rundt 100 moh., noe som tyder på at hindene trekker høyere over havet om sommeren. For hindene i Drangedal ligger slaktevektene for en voksen hind i jaktseasonen 2003 på ca. 60 kg. For hunnkalvene i 2002 var slaktevekten på 24 kg, mens i 2003 var slaktevekten for 1½ åring på 41 kg. Ut fra dette kan en se at de fra det ene året til det neste har hunnkalv økt i vekt. Dette kan tyde på at hindene får tilgang på bedre beite hvis de trekker oppover om våren.

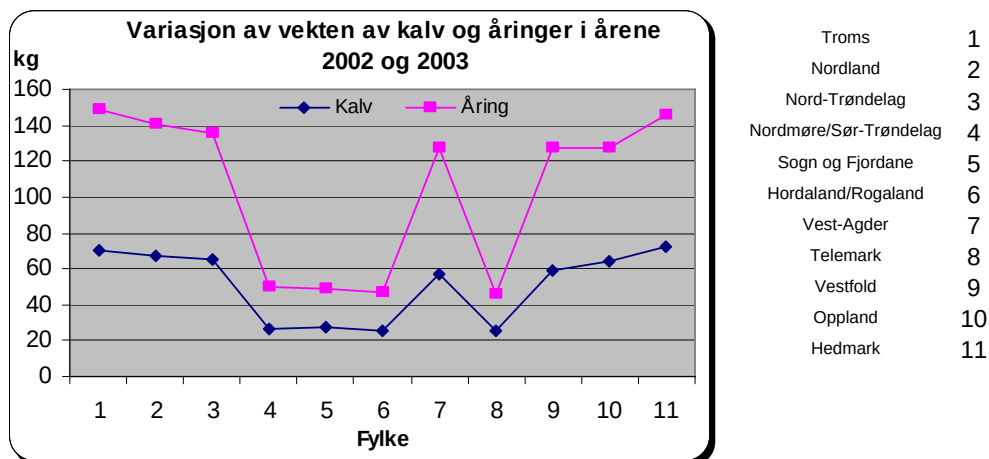
Hjorten i Vest - Telemark

Diskusjon

Vekten av hunndyrene i Telemark er liten i forhold til resten av landet (Figur 29).

Dette kan komme av at dyrene fortsatt ikke har funnet de beste sommerområdene i fylket enda. Det er også mye bjørk i dietten.

Bjørk er ikke særlig godt elgbeite. Bjørka er seig og trevlete og en vomfyll med bjørk gir lite energiutbytte pr. tidsenhet, dessuten inneholder bjørka kjemiske stoffer som påvirker elgens næringsomsetning negativt. Det samme gjelder for treslag som eik og bøk. Heller ikke blåbærlyngen som er vanlig sommerbeite i mange strøk er av særlig god kvalitet (Hjeljord & Histøl 1999). Noe annet kan være at det i Telemark jaktes lite på hjort, og at de tallene som er for Telemark bare er for årene 2002 og 2003 i Drangedal. Det kan være at det er ansett som status å skyte store hanndyr, og at det derfor ikke skytes mindre dyr.



Figur 29: Variasjonen av snittvekta for 2002 og 2003 for kalv og åring mellom fylkene. Basert på tall fra hjorteportalen på hjemmesidene til NINA.

Hjorten i Vest - Telemark

Konklusjon

5 Konklusjon

Ut fra det man har funnet for punktene på hoved- og biflatene så kan man si at det foreløpig ikke er mye beiting, men at en ikke må la bestanden øke uten noen form for kontroll.

Det kan bli gitt et generelt innblikk i hva dyrene liker. Beskrivelse av sommerhabitatet for hjorten i Telemark kan kort oppsummeres (Tabell 13).

Tabell 13: Beskrivelse av en generell sommerhabitat for hjorten i Telemark.

Type	Beskrivelse
Vegetasjonstype/ Bonitet	A4, Blåbærgranskog. En G13/15 bonitet
Tresjikt	Gran, med mest innslag av bjørk. Statistisk vist at den liker mye bjørk i tresjiktet. En dekningsgrad på ca. 40 %. Ikke tilfeldig valg av dekningsgrad i tresjiktet kl. 11.00. En gjennomsnittelig høyde på 70 dm.
Busksjikt	Blanding mellom bjørk og gran, med enkelte innslag av andre arter der i blant rogn, osp og selje (ROS). En dekningsgrad på ca. 20 %.
Feltsjikt	Består for det meste av blåbær, med innslag av urter og gras. Dekningsgraden på ca. 60 %. Ikke tilfeldig valg.
Beitegrad	Beitegraden mellom 1 og 2; Middels sterk beiting, inntil 1/3 av total kvistmasse tatt. Rogn mest preferert. Beiter også kl. 02.00 og kl. 21.00.
Høyde klasse	Høydeklasse 3. Mellom 4 – 10 m.
Eksposisjon og hellingsgrad	Østvendt li med en hellingsgrad på 16 %. Tilfeldig valg av hellingsgrad.

Dyrene liker seg generelt i litt åpen skog svakt hellende mot øst, med vekslende lys og temperaturer slik at spireperioden blir forlenget. Og blåbærandelen i feltsjiktet er ganske høyt.

Det er også klart at dyrene mest sannsynlig beiter om kvelden, natta og om morgenen, mens de er i ro om formiddagen. Men det er ikke konkludert med dette, da vi ikke har sikre observasjoner om dette. *Palmer & Truscott (2002)* sier i sin konklusjon at beitingen av hjort øker med antall hjort, dersom en bare tar å ser på hjort. En må også se på mange andre faktorer for å kunne si noe om forvaltningen av dyret i forhold til skader den påfører omgivelsene.

Beite påvirker vegetasjonsstrukturen i alle sjikt. Dette vises både i reduksjon av sjikthøyde og -dekning sammenlignet med de ubeita områdene. Særlig grassjiktet beites intensivt (*Aarrestad & Vandvik 2000*).

Hjorten i Vest - Telemark

Litteratur

6 Litteratur

- Albon, S. D. & Langvatn, R., 1992. Plant phenology and the benefits of migration in a temperate ungulate. *Oikos* 65 . s. 502 – 513.
- Austjord, T. G. & Gangsei, L. A., 2002. Elgbeiterregistrering i Telemark 2002. Faun Naturforvaltning, Fyresdal. 65 s.
- Balle, O., 1998. Vegetasjonskartlegging B100, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). Kompendium, Ås. 72 s.
- Beaumont, D., Dugan, D., Evans, G. & Taylor, S., 1995. Deer management and tree regeneration in the RSPB reserve at Abernethy forest. *Scottish forestry*. Vol.49 :155–161
- Bjerga, M., 1996. Elgens (*Alces alces*) sommerbeite langs en høydegradient i Aust-Agder. Hovedfagsoppgave ved Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, Oslo. 38 s.
- Cederlund, G. 1981. Daily and seasonal activity pattern of roe deer in a boreal habitat. *Swedish Wildlife Research*. Vol.11 :315 – 353
- Damli, K., G., S. & Roer, O. A., 1995. Elgens sommerbeite og habitatvalg i Aust-Agder. Hovedfagsoppgave ved Institutt for skogfag, Norges landbrukshøgskole, Ås. 55 s.
- Edenius, L., Danell, K., Nyquist, H., 1995. Effects of simulated moose browsing on growth, mortality, and fecundity in Scots pine—relations to plant productivity. *Can. J. For. Res.* 25, 529–535.
- Fitje, A. & Vestjordet, E., 1977. Bestandshøydekurver og nye høydeklasser for gran. *Meddelelser fra norsk institutt for skogforskning*, Ås. Vol. 34.2 s. 36-68.
- Gotehus, Ø., 1999. Elgbeite i Ringsaker; Betydningen av økende høyde over havet, og sau på utmarksbeite. Hovedfagsoppgave ved Norges landbrukshøgskole, Ås. 39 s.

Hjorten i Vest - Telemark
Litteratur

GPS-butikken, 2004

<http://www.mamut.com/homepages/Norway/1/5/123butikken/subdet185.htm> (26.04.2004)

Hjeljord, O., 1996. Moose (*Alces alces*) habitat quality – an empirical approach. Ph.D. thesis. Agricultural University of Norway. Ås. Paper VIII

Hjeljord, O. & Histøl, T., 1999. Sørnorske elgbeiter – varierende kvalitet, til dels nedslitte. Elgen: s. 73-79.

Heje, K. K., & Nygaard, J., 1999. Norsk Skoghåndbok 1999. Det norske Skogselskap, Oslo. 477 s.

Høvik, N. & Pedersen, H. B., 1988. Beiteatferd og habitatvalg hos Elg (*Alces alces*) i Østfold. Hovedfagsoppgave ved Biologisk institutt, Matematisk-naturvitenskapelig fakultet, Universitetet i Oslo, Oslo 48 s.

Knowlton, F. F., 1960. Food habits, movements and populations of moose in the gravelly mountains, Montana. The Journal of wildlife management: Vol. 24. s. 162-170.

Lid, J. & Lid, D. T., 1998. Norsk flora. Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.

Moen R., Pastor J. & Cohen Y. 1997: Accuracy of GPS telemetry collar location with differential correction. Journal of Wildlife Management. Vol.61: s. 530-539.

Mysterud, A., Østbye, E. & Ims, R. A., 1998. Rådyrets habitat i Lier. Sluttrapport. Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, Oslo 66 s.

Hjorten i Vest - Telemark

Litteratur

Palmer, S. C. F. & Truscott A - M., 2001. Seasonal habitat use and browsing by deer in Caladonian pinewoods. Centre for Ecology and Hydrology, natural Environmental Research Council. s. 149 – 166.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T6X-47P120B-2-1W&_cdi=5042&_orig=search&_coverDate=02%2F17%2F2003&_sk=998259998&view=c&wchp=dGLbVlb-zSkzk&_acct=C000030758&_version=1&_userid=597823&md5=404cf56dfa147ff86845c6818b2fe0f1&ie=f.pdf (26.04.2004).

Palmer, S. C. F. & Truscott, A - M., 2002. Browsing by deer on naturally regenerating Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) and its effects on sapling growth. Centre for Ecology and Hydrology, natural Environmental Research Council. s. 31 – 47.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T6X-47YPP18-1-2J&_cdi=5042&_orig=search&_coverDate=09%2F03%2F2003&_sk=998179998&view=c&wchp=dGLbVtbzSkzk&_acct=C000030758&_version=1&_userid=597823&md5=0ae02ca8f0de14208de3bfbea10ce1a5&ie=f.pdf (27.04.2004).

Roer, O. A., Austjord, T. G. & Köller, P. A., 2003. Sluttrapport – Forprosjekt – "Hjorten i Nome og Drangedal". Faun Naturforvaltning A/S, Agder- og Telemark skogeierforening, Fyresdal. 39 s.

http://www.fnat.no/nedlasting/hjorten_full.pdf (29.04.04).

Rosef, O., Sageie, J., Nordtug, B. & Røed, K. H., 2001. Hjorten (*Cervus elaphus atlanticus*) i Telemark. Skrift fra Høyskolen i Telemark nr. 1/2001, Bø. 28 s.

Samdal, B., Veiberg, V. & Knutsen, S., 2003. Målrettet hjorteforvaltning – bedre ressursutnytting. Norges Skogeierforbund, Norges Bondelag og Landbruksforlaget, Oslo. 144 s.

Schloeth, R.F., 1976. Der Schweizerische Nationalpark. Ringier, Zofingen.

Hjorten i Vest - Telemark

Litteratur

- Schütz, M., Risch, A. C., Leuzinger, E., Krüsi, B. O. & Achermann, G., 2001. Impact of herbivory by red deer (*Cervus elaphus* L.) on patterns and processes in subalpine grasslands in the Swiss National Park, s. 177 – 188.
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6T6X-48YVX5V-1-10&_cdi=5042&_orig=search&_coverDate=08%2F03%2F2003&_sk=998189998&view=c&wchp=dGLbVtzzSkzS&_acct=C000030758&_version=1&_userid=597823&md5=3adf80bf3aa3de4f0f5c62f14aa63c00&ie=f.pdf (28.04.2004).
- Solli, T., 1995. Elgens sommerbeite- og habitatvalg i Nord-Østerdal/Rørøsområdet. Hovedfagsoppgave ved Institutt for skogfag, Norges landbrukshøgskole, Ås. 48 s.
- Staines, B.W., 1995. The impact of red deer on the regeneration of native pinewoods. In: Aldhous, J.R. (Ed.), Our Pinewood Heritage. Forestry Commission, The Royal Society for the Protection of Birds, Scottish Natural Heritage, Inverness, pp. 107–114.
- Aarrestad, P. A. & Vandvik, V., 2000. Vegetasjonsendringer i vestnorsk kystlynghei – effekter av skjøtselsformene brann og sauebeite ved rehabilitering av gammel lynghei på Lurekalven i Hordaland. – NINA fagrapport 044. 60 s.

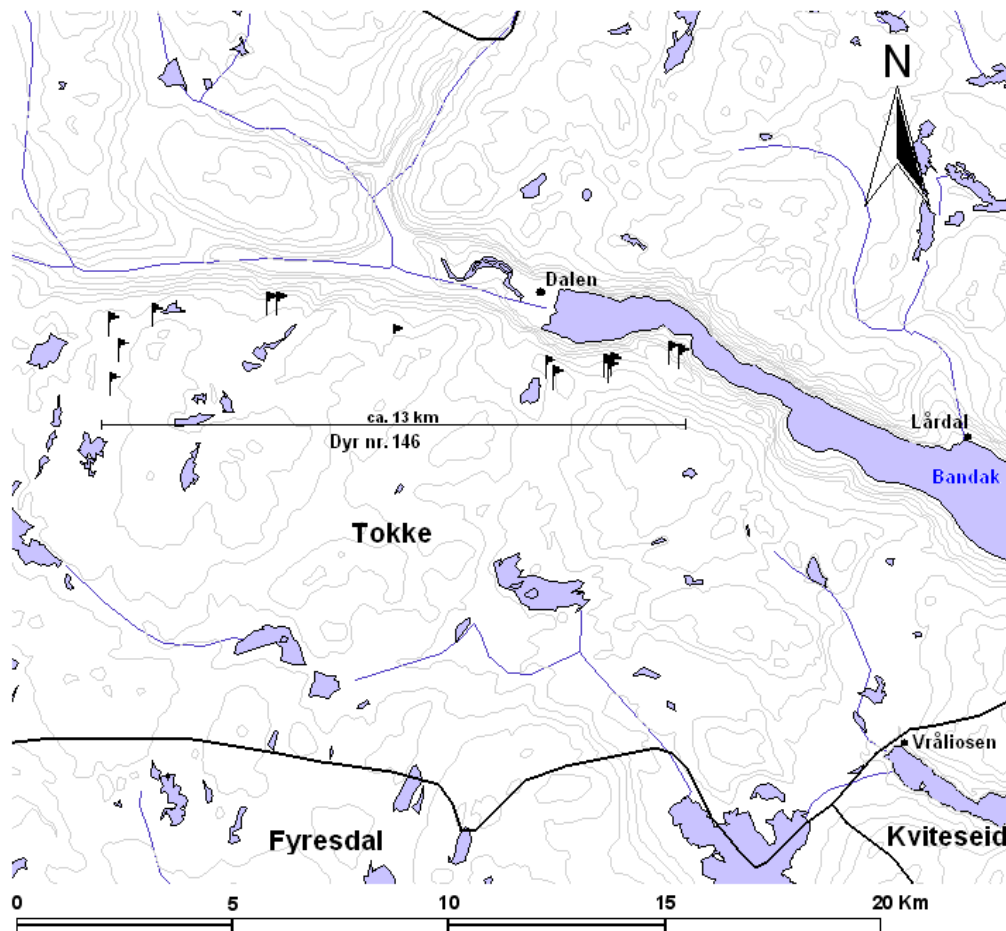
Hjorten i Vest - Telemark
Vedlegg

7 Vedlegg

Hjorten i Vest - Telemark

Vedlegg I

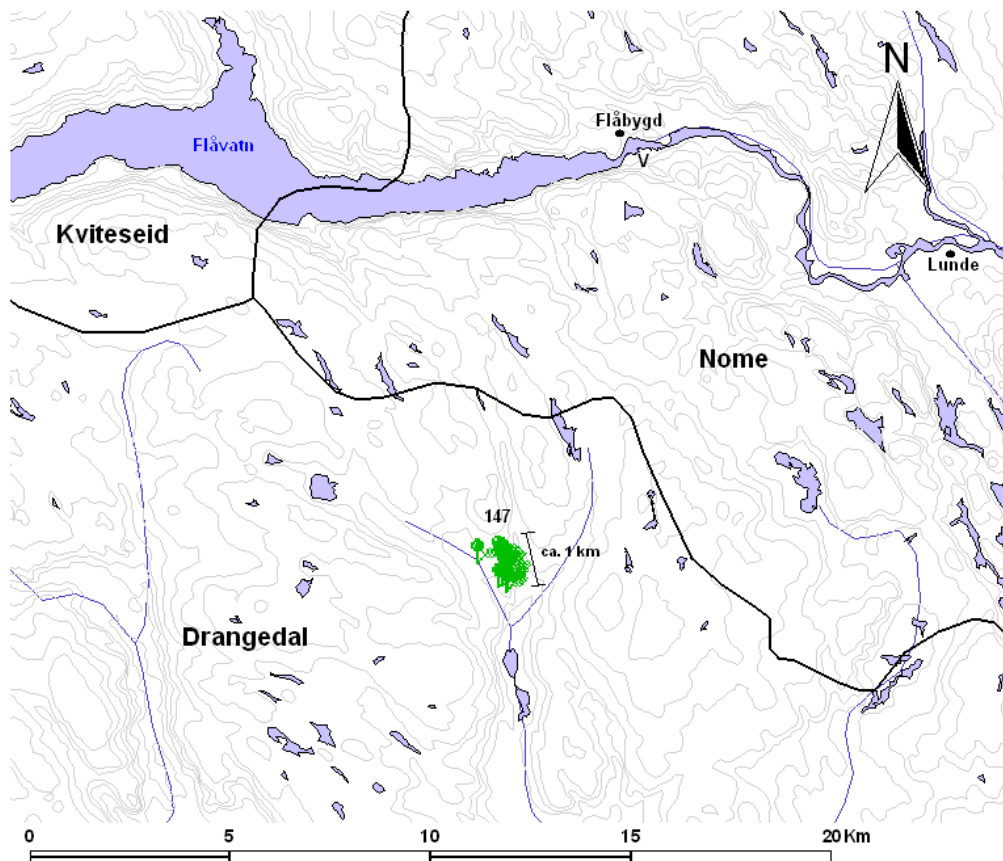
Vedlegg I



Figur 30: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 146. Med lengde av sommerområdet på ca. 13 km (den rette svarte linjen).

Hjorten i Vest - Telemark

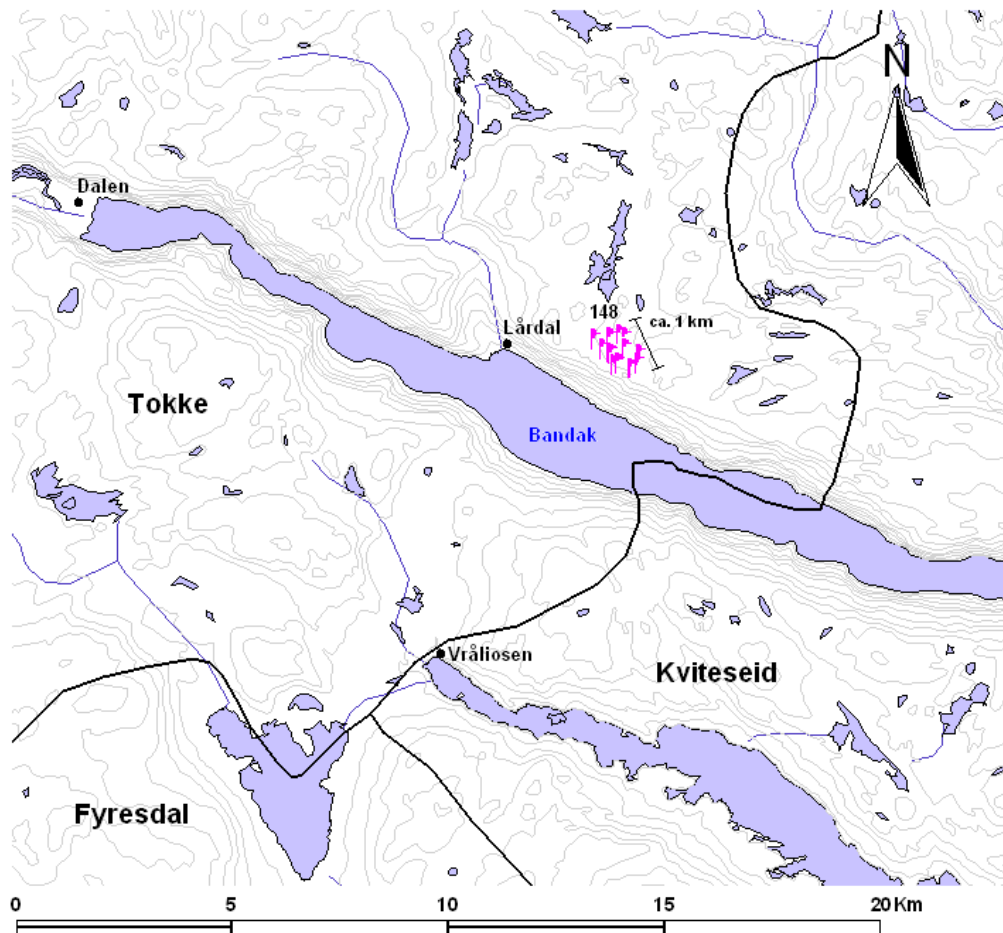
Vedlegg I



Figur 31: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 147. Med lengde av sommerområdet på ca. 1 km (den rette svarte linjen). V er vinterforingsområdet.

Hjorten i Vest - Telemark

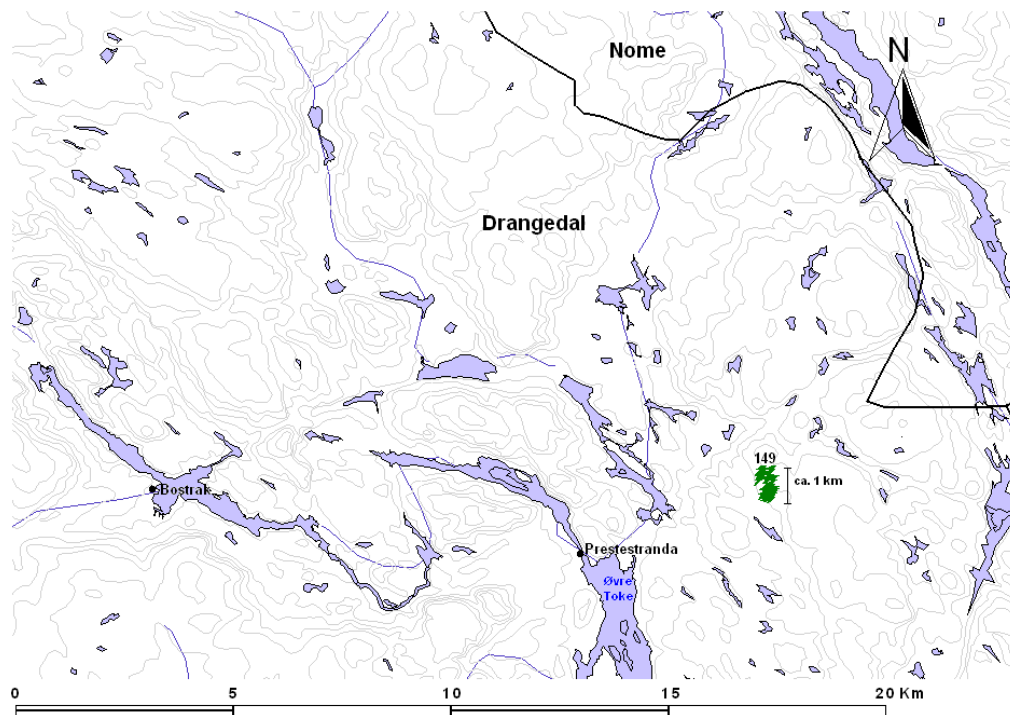
Vedlegg I



Figur 32: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 148. Med lengde av sommerområdet på ca. 1 km (den rette svarte linjen.)

Hjorten i Vest - Telemark

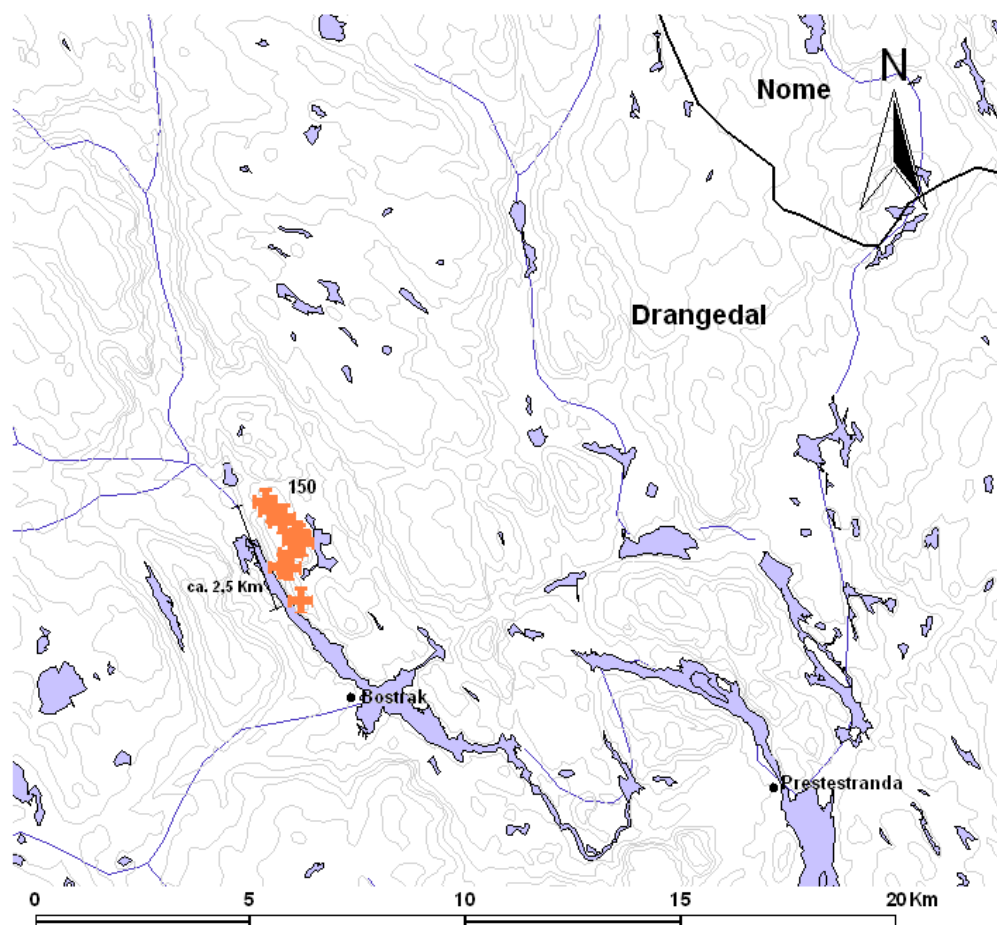
Vedlegg I



Figur 33: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 149. Med lengde av sommerområdet på ca. 1 km (den rette svarte linjen).

Hjorten i Vest - Telemark

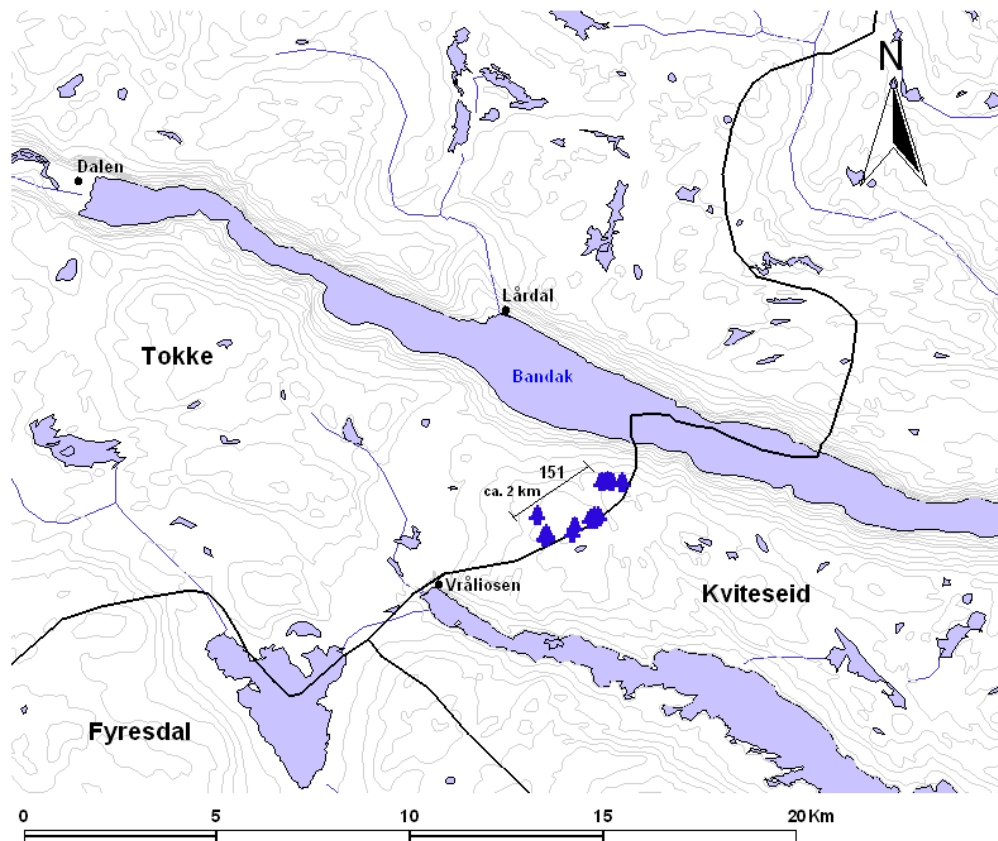
Vedlegg I



Figur 34: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 150. Med lengde av sommerområdet på ca. 2,5 km (den rette svarte linjen).

Hjorten i Vest - Telemark

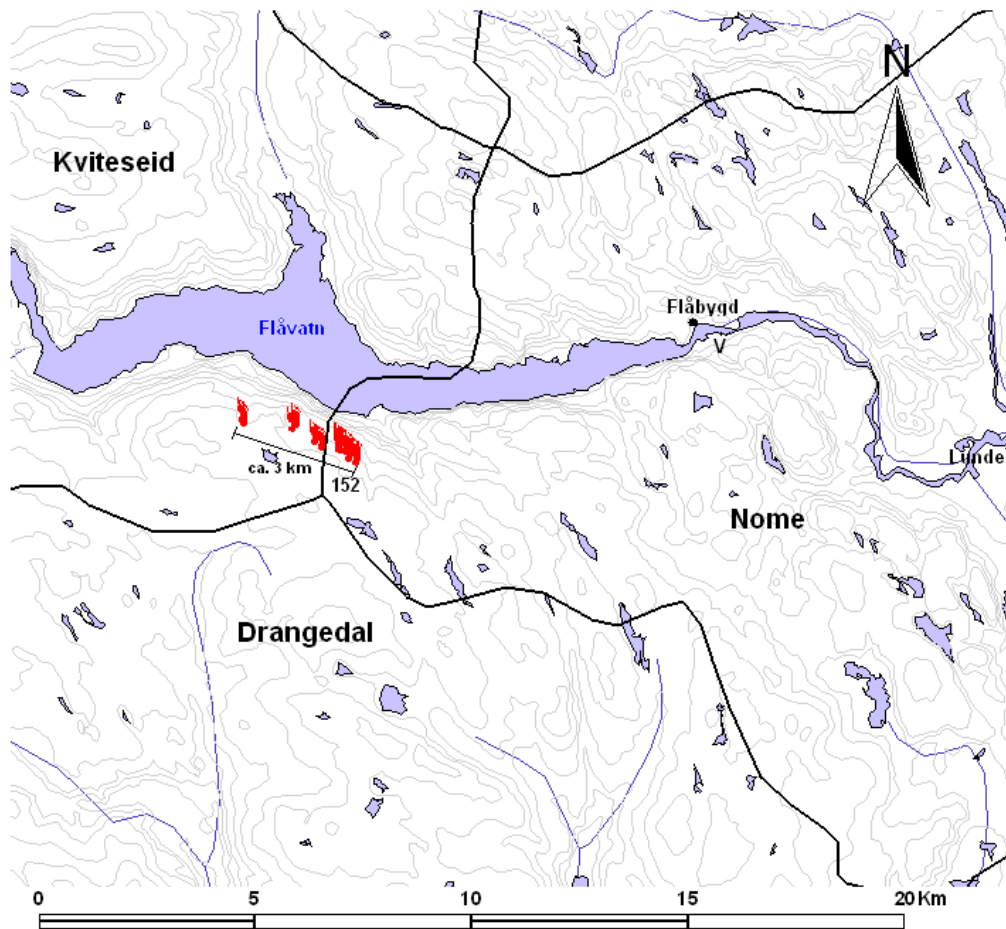
Vedlegg I



Figur 35: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 151. Med lengde av sommerområdet på ca. 2 km (den rette svarte linjen).

Hjorten i Vest - Telemark

Vedlegg I



Figur 36: Oversikt over punktene jeg har undersøkt hos dyr nr. 152. Med lengde av sommerområdet på ca. 3 km (den rette svarte linjen). V er vinterforingsområdet.

Vedlegg II

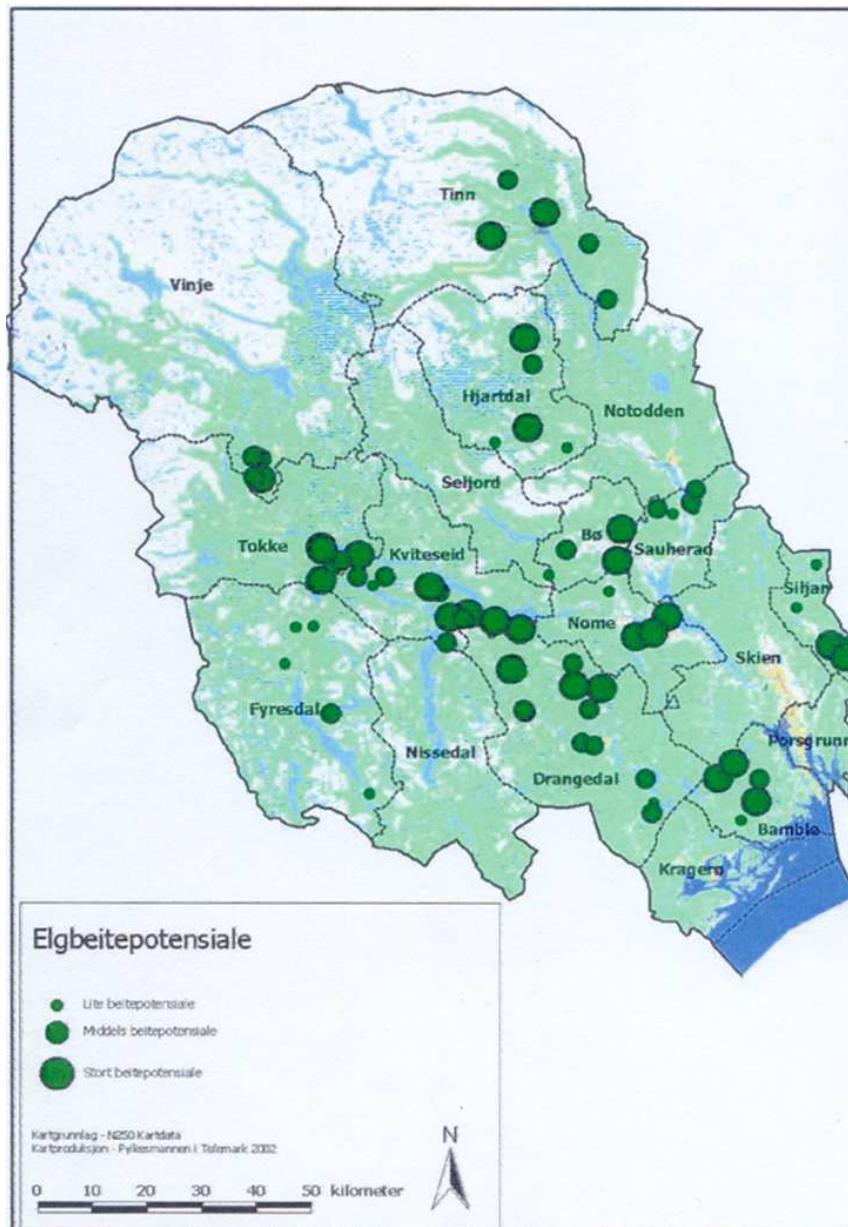
Bestand / Habitat

Flate nr.		FRV		Bonitet		Hellings- grad %	
Tid på døgnet		HOH		Høyde- klasse			
dd/mm/åå		Veg.type		Eksp.			

[illegible]

Hjorten i Vest - Telemark Vedlegg III

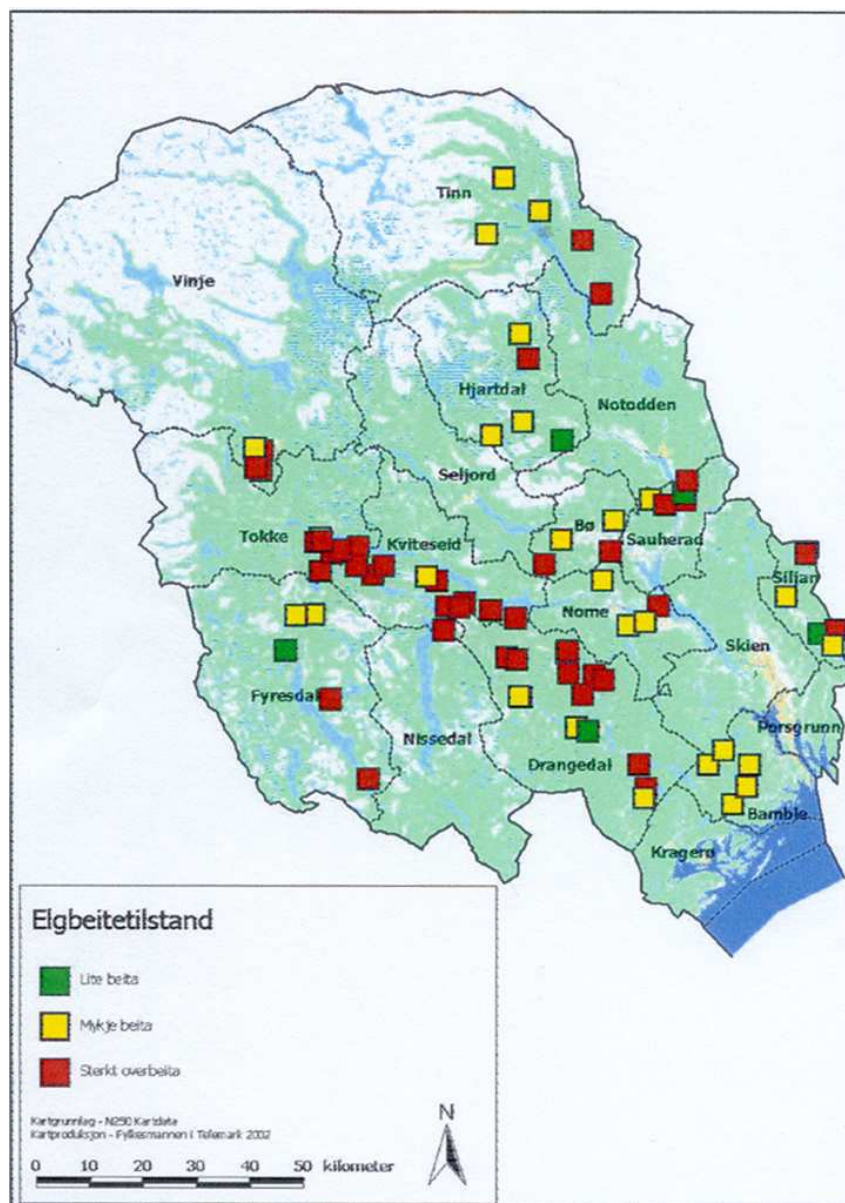
Vedlegg III



Figur 37: Elgbeitepotensialet for Telemark i 2002.

Hjorten i Vest - Telemark Vedlegg IV

Vedlegg IV



Figur 38: Elgbeitetilstand for Telemark i 2002.