

590

OPPDRAKSMELDING

Elgbeiterregistreringer
i Bardu og Målselv
vinteren 1997/98

Erling Johan Solberg
Bernt-Erik Sæther
Morten Heim
Tonje Stubsjøen



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Elgbeiteregistreringer i Bardu og Målselv vinteren 1997/98

Erling Johan Solberg
Bernt-Erik Sæther
Morten Heim
Tonje Stubsjøen

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINA og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig. Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a. Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttene prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc. Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner. Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner). Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA- og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Solberg, E. J., Sæther, B-E., Heim, M. & Stubbsjøen, T. 1999. Elgbeiteregistreringer i Bardu og Målselv vinteren 1997/98. - NINA Oppdragsmelding 590: 1-21.

Trondheim, mai 1999

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1026-6

Forvaltningsområde:
Bærekraftig høsting, vilt
Naturovervåking
Management area:
Sustainable harvest, wildlife
Nature monitoring

Rettighetshaver ©:
NINA•NIKU
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Kjetil Bevanger og Lill Lorck Olden

Montering og layout:
Lill Lorck Olden

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 100

Kontaktadresse:
NINA•NIKU
Tungasletta 2
N-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 12090

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen

Referat

Solberg, E. J., Sæther, B-E., Heim, M. & Stubbsjøen, T. 1999. Elgbeiteregistreringer i Bardu og Målselv vinteren 1997/98. - NINA Oppdragsmelding 590: 1-21.

Beitetilbud og beitebelastning ble undersøkt i vinterbeiteområdene for elg i Bardu- og Målselvdalen vinteren 1997/98. På faste takseringsflater tilfeldig plassert i terrenget, ble beitetilbudet beregnet ut fra antall trær tilgjengelig, gjennomsnittlig skuddvekt og fordelingen av antallet skudd pr treart og høydeklasse. Beitebelastningen ble beregnet ut fra diameter-fordelingen av de beitede skuddene. Resultatene ble sammenlignet med undersøkelsene utført av Sæther & Heim (1993, 1995) i samme område tidligere på 90-tallet, og i forhold til bestandsutviklingen i området i perioden 1990-1998 (Sæther et al. publiserte data).

Resultatene viste at beitetilbudet var det samme eller noe høyere i både Bardu og Målselv i forhold til tidligere undersøkelser. Økningen i tilgjengelig biomasse var en følge av økt biomasse av bjørk og gråor, mens biomassen av prefererte beitearter som *Salix* spp. (vier, selje), rogn, hegg og furu var uforandret eller noe redusert. Endringen i tilgjengelig biomasse skyldtes en kombinasjon av økt antall trær med tilgjengelig beite, en økning i gjennomsnittlig kvistvekter og en reduksjon i antallet beitebare kvister pr tre. Den samlede beitebelastningen var tilsvarende økt noe i forhold til tidligere undersøkelser, fortrinnsvis som følge av en økning i Målselv. Dette skyldtes et økt inntak av bjørk og gråor med gjennomgående lavere næringsinnhold. I begge kommunene var imidlertid antallet beiteklipp redusert, men denne effekten ble motvirket av en økt gjennomsnittsvekt på beitebare kvister, og en svak økning i beiteklippdiameteren.

Endringene i kvistvekter og antall beitekvist pr tre var trolig en respons på høy beitebelastning i de foregående vintrene når elgbestanden var spesielt stor. Mange arter av trær, spesielt bjørk, responderer på intensiv beiting ved å redusere antallet, men samtidig øke biomassen av de årsskuddene som beites av elgen. Ved en lavere tetthet av beitebar kvist vil det lønne seg for elgen å beite tykkere kvist, noe som kan forklare den svake økningen i beiteklippdiameteren i forhold til tidligere undersøkelser. De høye elgtetthetene i perioden 1994-97 har således ikke redusert mengden elgmat i området, men synes å ha redusert kvaliteten ved å dreie biomassen over på mindre fordøyelige arter samtidig som beitebare kvister har blitt tynge og færre. Dette kan igjen forklare hvorfor den forventede nedgangen i beitet biomasse er uteblitt, til tross for en reduksjon av elgbestanden.

Man kan forvente at kvaliteten på beitetilbudet på sikt vil øke ved nåværende beitebelastning, men dette vil være avhengig av i hvilken utstrekning man klarer å styre bestandsutviklingen i området. Det er derfor å anbefale at utviklingen i både bestandsstørrelse, beitetilbud og beitepress fortsatt følges nøye i årene fremover.

Emneord: Elg - beite - Troms

Erling Johan Solberg, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim, Bernt-Erik Sæther, Zoologisk Institutt, NTNU, 7034 Trondheim, Morten Heim, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7485 Trondheim & Tonje Stubbsjøen, Zoologisk Institutt, NTNU, 7034 Trondheim.

Abstract

Solberg, E. J., Sæther, B-E., Heim, M. & Stubbsjøen, T. 1999. Assessment of moose browse in Bardu and Målselv during the winter 1997/98. - NINA Oppdragsmelding 590: 1-21.

We estimated the availability and utilisation of browse on the winter range of moose in the municipalities of Bardu and Målselv during the winter 1997/98. On 150 fixed sampling plots (50 m²) randomly distributed in the area, we estimated available browse based on the species-specific number of trees in different height categories. In addition, we measured the mean twig biomass of 6 mm twigs, and the mean distribution of 6 mm twigs within tree species and height categories. The utilisation of browse was estimated based on the number and diameter of twig bites recorded in the sampling plots. The results were compared with similar studies performed in 1991 and 1994 (Sæther & Heim 1993, 1995), and discussed in light of the moose population development in the area during the 90-ties (Sæther et al. unpublished data).

The results revealed similar, and slightly higher browse biomass available in Bardu og Målselv, respectively, in relation to the previous studies. The increase in available twig biomass was mainly due to increased biomass of birch and grey alder, whereas the available biomass of preferred species like *Salix* spp., rowan, bird-cherry and Scots pine were similar or slightly reduced. The increase in available biomass compared to previous years was due to a combination of increased number of birch and alder trees within sampling plots and on average higher diameter-specific twig weight, whereas the number of available twigs pr. tree was reduced. The total biomass of twigs consumed was also increased compared to previous years, mainly due to increased consumption of birch and alder. Despite lower number of twig bites recorded on these tree species compared to previous years, this was more than compensated by higher twig-specific weight and a slightly increased bite diameter on these trees.

The difference among years in twig weight and number of twigs per tree were possibly a response to high consumption of twigs during the previous winters when the moose density was high. Other studies have shown that many tree species, including the birch, respond to browsing by reduced growth of shoots in the following year, whereas the biomass of shoots at a given diameter increases. When density of available twigs decreases, the moose may also benefit by eating twigs of larger diameter. This may explain the slightly increased bite diameter compared to previous years. Accordingly, the high population density recorded in the period 1994-97 did not reduce the available biomass of browse in the area, although the quality of available browse may have declined as proportionally more browse consisted of less nutritional tree-species (birch and alder) compared to previously. This may also explain the lack of an expected decrease in biomass browse consumed, despite the reduced population density. In the coming years, however, we expect that the quality of available browse will increase, given that the population density is stabilised at the present level.

Key word: Alces alces - grazing - Troms

Erling Johan Solberg, Norwegian Institute of Nature Research, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway, Bernt-Erik Sæther, Dept. of Zoology, NTNU, N-7034 Trondheim, Norway, Morten Heim, Norwegian Institute of Nature Research, Tungasletta 2, N-7485 Trondheim, Norway & Tonje Stubbsjøen, Dept. of Zoology, NTNU, N-7034 Trondheim, Norway.

Forord

Denne registreringen er gjennomført etter oppdrag fra Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen. Vi takker Per Olav Aslaksen, Anja Wannag, Eldar Heide, Sunna Marie Penta og Harald Bolstad for datainnsamling i felt. Videre er vi takknemlig for hjelpen fra Per Åke Heimdal og Øystein Overrein med den praktiske tilretteleggelsen av undersøkelsen.

Trondheim, april 1999

Erling Johan Solberg

Innhold

Referat.....	3
Abstract	3
Forord.....	4
1 Innledning	5
2 Metode og materiale	5
3 Resultater	6
3.1 Artssammensetning	6
3.2 Beitepreferanser	6
3.3 Klippdiameter	8
3.4 Uttak	8
4 Diskusjon	15
5 Konklusjon	17
6 Litteratur.....	17
Appendiks.....	19

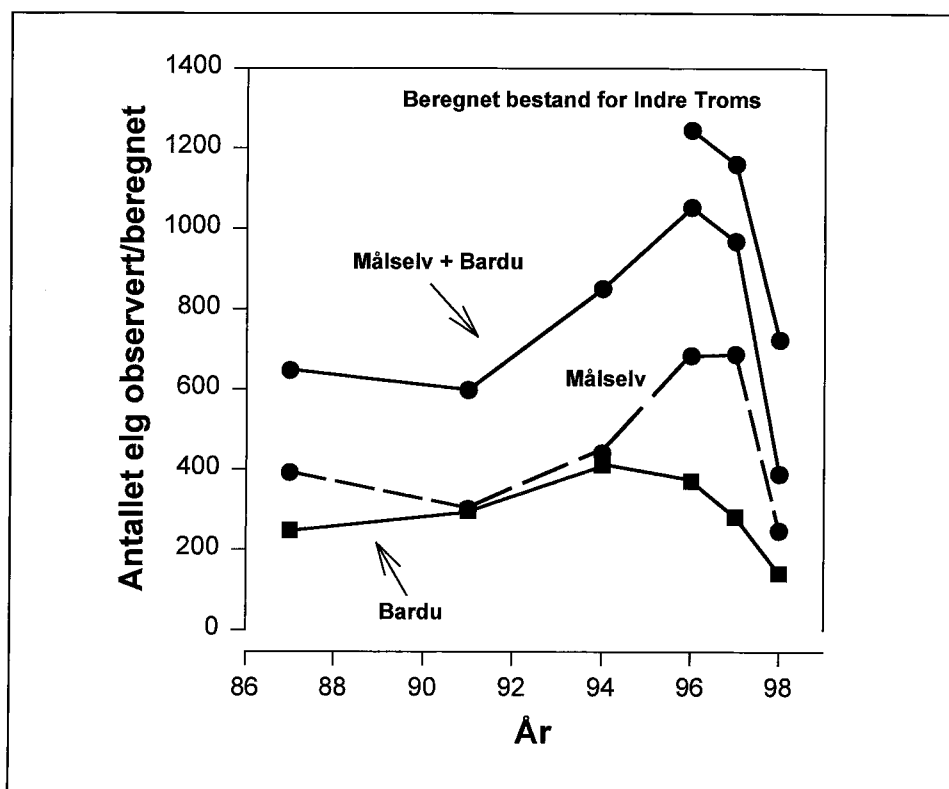
1 Innledning

Vinteren 1990/91 ble det etablert et system med faste prøveflater for å følge elgens beitebelastning på vegetasjonen i Bardu og Målselv (Sæther & Heim 1993). Registreringene viste at tilbudet av vinterbeiteplanter var stort og variert, men også at området var sårbart for overbeiting ved økende bestandstetthet. Av den grunn ønsket en å følge beitebelastningen over tid ved varierende bestandstettheter. Ytterligere analyser av beitebelastningen ble utført i 1993/94 hvor en fant kun en svak økning i beitebelastningen (Sæther & Heim 1993), dette til tross for en antatt betraktelig økning i elgbestanden (figur 1). Undersøkelsen i 1993/94 var imidlertid noe mangelfull som følge av at beitetilbudet høsten før registreringen ikke ble estimert (se metode) og at estimerte kvistvekter baserte seg på data fra 1990/91. Etter denne undersøkelsen økte bestanden ytterligere i de to første årene (figur 1) samtidig som en registrerte større skogskader i de mest sentrale vinterbeiteområdene i Målselv og Bardu. Som en reaksjon på de høye tetthetene med mulige konsekvenser for elg (reduert fruktbarhet, økt dødlighet) og skog, ble det besluttet å redusere bestandstettheten i Troms med den følgen at bestanden i 1997/98 nådde en tetthet som trolig var lavere enn tettheten registrert i 1990/91 (figur 1). NINA har derfor på oppdrag fra Fylkesmannen i Troms gjentatt elgbeiterregistreringene etter samme prosedyre som i 1990/91 med hovedformål å undersøke om det er skjedd en endring i beitebelastning og beitemønster som kan tilskrives endringer i bestandsstørrelsen av elg i området.

2 Metode og materiale

Høsten 1990 ble 15 sirkulære prøveflater á 50m² taksert og merket opp i områder elgen erfaringsmessig benytter som vinterbeite i Bardu og Målselv. Flatene var organisert i 15 takseringslinjer á 10 flater (se Sæther & Heim 1993). Alle flatene ble funnet igjen høsten 1997 og antallet trær av forskjellig høyde og art på flatene registrert. Våren 1998 ble alle beiteklipp på flatene registrert (målt til nærmeste mm) i tillegg til at antall trær med elgbeiting på flaten ble registrert. En flate i Bardu ble utelatt fra analysene fordi flaten nylig var ødelagt som følge av anleggsvirksomhet.

Høsten 1998 ble det fra hver av beiteartene samlet inn 20 tilfeldig valgte ubeita kvister, kappet ved 10 mm diameter. Disse ble senere tørket i laboratoriet i 24 timer ved 60° C. Deretter ble kvistene kuttet ved hver hele mm og veid for å finne den art-spesifikke vekten ved en gitt tykkelse på kvisten. Ved bruk av disse verdiene beregnet vi deretter gjennomsnittsvekten til en kvist av en gitt art ved en gitt tykkelse. I takseringsområdet ble dessuten antallet kvister som var 6 mm talt opp på tilfeldig valgte trær for å beregne det gjennomsnittlige antallet beitebare kvister for en gitt beiteart og ved gitt høydeklasse. På denne måten kan man beregne både tilgjengelig beite og beitebelastningen på de ulike beiteplantene (Sæther & Heim 1993, 1995).



Figur 1 Bestandsutviklingen i Bardu og Målselv basert på 7 vintertellinger gjennomført av de lokale viltnevdene (1987-94) og NINA (1996-98). De tre nederste kurvene viser telleresultatene uten å justere for oppdagbarhet. Den øverste kurven inkluderer deler av Salangen kommune og justerer for en oppdagbarhet fra 85-95% avhengig av telleforhold. - Estimated population size during winter in Bardu and Målselv based on 7 surveys accomplished by the local wildlife management (1987-94) and NINA (1996-98). The three lower curves show the number of moose observed, whereas the upper curve show the total estimated population size corrected for sightability.

Beiteuttaket på flata av art i (BU_i) ble beregnet som

$$BU_i = \sum_d k_{id} w_{id}$$

Hvor k_{id} er antall klipp av art i av diametere d , og w_{id} er vekten av et gjennomsnittsskudd av art i med diameter d . Den totale beiebelastningen på flata BU blir da

$$BU = \sum_i BU_i$$

Ved registrering av beiting våren 1998 var kun et fåtall av rutene dekket av snø (maks 0,5 m). Ettersom vi ønsker å studere beitebelastningen i løpet av vinteren er det kun interessant å studere andelen trær beitet av dem som har vært tilgjengelig for elgen. Vinteren 1997/98 var det en moderat mengde snø, sjelden over 0,5 m (tabell 9). Ved beregning av andelen trær beitet av tilgjengelige trær ekskluderte vi derfor alle trær under 0,5 m fra analysene. Denne metoden er noe forskjellig fra tidligere metoder (Sæther & Heim 1993, 1995) hvor man brukte antallet trær beitet i forhold til antallet beitet og ubeitet på våren.

3 Resultater

3.1 Artssammensetning

Totalt ble det registrert 12546 trær med beitbart materiale høsten 1997, hvorav hoveddelen (54 %) var trær under 1 m (tabell 1). Dette var et noe høyere antall, og en litt annen høydefordeling, enn antallet trær funnet på flatene i 1991 (10190, 45 % under 1 m). Det største antallet trær i flatene ble utgjort av vier og selje (*Salix* spp.) i Bardu og bjørk i Målselv (figur 2). Tilsvarende var det mer rogn i Bardu enn i Målselv (figur 2). Sammenlignet med tilsvarende undersøkelse av beitetilbudet i 1990/91 (Sæther & Heim 1993) viser resultatene fra denne undersøkelsen at fordelingen av trær på prøveflatene ikke har endret seg vesentlig i noen av kommunene.

3.2 Beitepreferanser

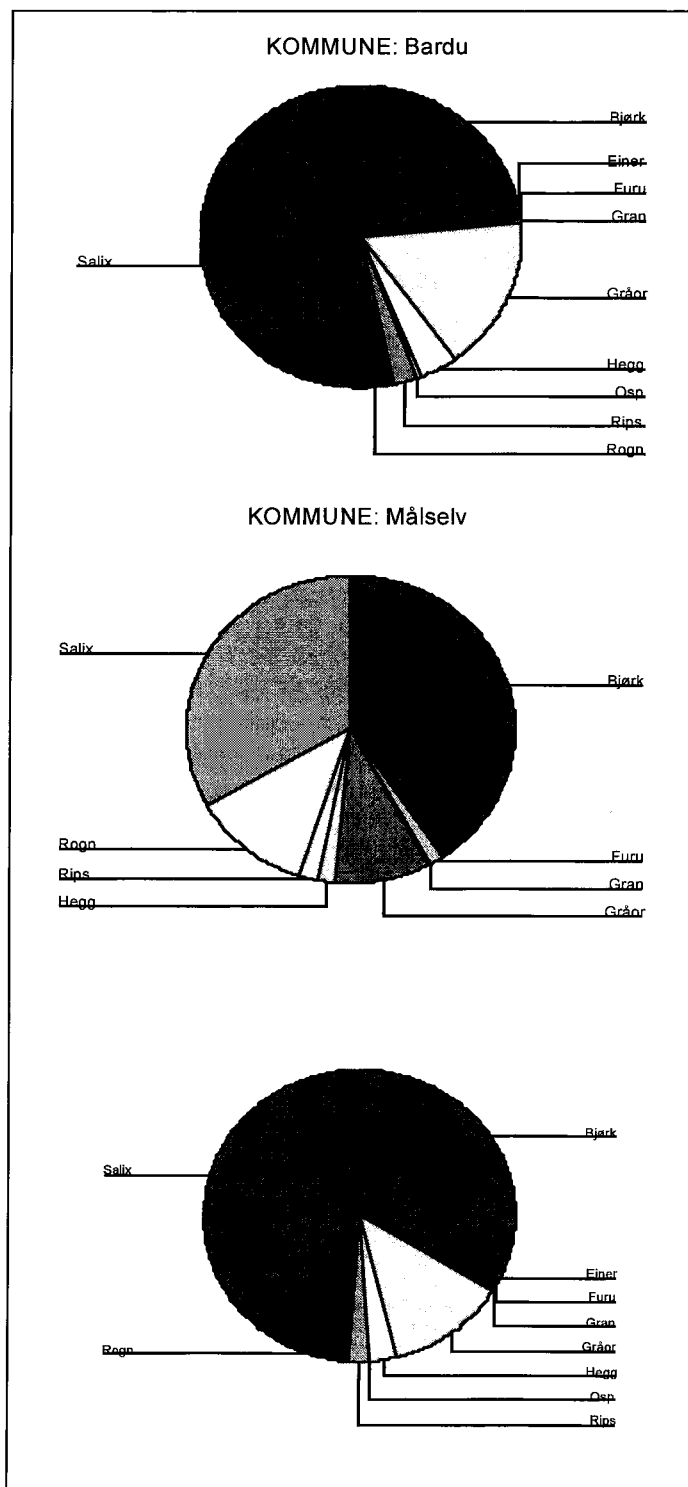
Som forventet var beitepreferansen (andelen av tilgjengelige trær av en gitt art som var beitet) høy for rogn, hegg og *Salix* spp. og mindre for arter som bjørk og gråor. Sammenlignet med undersøkelsene i 1991 og 1994 var imidlertid andelen trær beitet av de viktigste beiteartene betraktelig redusert (tabell 2). For eksempel er andelen *Salix* spp. beitet redusert til det halve i forhold til tidligere undersøkelser (Sæther & Heim 1993, 1995), mens andelen av mindre prefererte arter som bjørk og gråor var redusert til omkring en tredjedel av tidligere observert beitebelastning (tabell 2).

Tabell 1 Antall beita trær (B) i forhold til totalt antall trær (Tot) på beiteflatene i 1998 i Bardu og Målselv fordelt på høydeklasser. Totalverdiene fra 1991 i parentes. - The number of trees browsed (B) in relation to total number of trees (Tot) at different heights in the sampling plots in Bardu and Målselv. Values from 1991 in brackets.

Treart	Lokalitet	Høydeklasse (m)														Totalt
		0-0.5		0.5-1		1-1.5		1.5-2		2-2.5		2.5-3		>3		
		B	Tot	B	Tot	B	Tot	B	Tot	B	Tot	B	Tot	B	Tot	
Gråor	Bardu	1	48	4	184	11	226	14	171	18	113	4	53	25	164	959 (493)
	Målselv	0	29	10	104	18	161	12	110	8	54	3	47	28	109	614 (889)
Hegg	Bardu	14	28	17	79	12	55	13	28	6	10	3	9	8	16	225 (149)
	Målselv	3	8	11	48	15	35	3	16	3	6	2	1	1	3	117 (218)
Osp	Bardu	0	7	2	10	0	1	0	1							19 (0)
	Målselv															(13)
Villrips	Bardu	3	52	31	81	2	15									148 (38)
	Målselv	5	45	2	80	2	16	0	2							143 (32)
Bjørk	Bardu	1	200	7	348	16	304	33	177	7	68	3	34	19	149	1280 (1710)
	Målselv	15	559	33	861	18	347	24	222	26	172	12	101	43	464	2726 (1158)
Rogn	Bardu	7	84	23	66	12	40	0	5	2	3	0	2	1	2	202 (559)
	Målselv	23	124	71	321	49	209	22	80	5	11	3	8	1	16	769 (696)
Gran	Bardu	0	1	0	4	1	1	2	5	3	4	0	3	1	1	19 (10)
	Målselv			0	2	0	4	0	3	0	3	0	1			13 (12)
Furu	Bardu	0	17	0	16	1	14	0	4	1	1			0	3	55 (167)
	Målselv	0	40	0	35	0	6	2	5	1	3	0	2	0	7	98 (25)
<i>Salix</i> spp.	Bardu	85	728	241	1254	83	435	97	195	55	114	12	55	71	112	2893 (1772)
	Målselv	94	217	336	1105	130	592	77	160	47	64	23	35	52	80	2253 (2441)

Tabell 2 Antall og andel (%) trær beitet av tilgjengelige trær. - *The number and proportion (%) of trees browsed in relation to all trees.*

Treart	Bardu			Målselv		
	1991	1994	1998	1991	1994	1998
Gråor	8 (34)	50 (26)	76 (8)	60 (27)	118 (35)	79 (14)
Hegg	79 (51)	117 (75)	59 (30)	45 (52)	65 (45)	35 (32)
Villrips	27 (71)	13 (76)	33 (34)	6 (19)	26 (26)	4 (4)
Bjørk	34 (22)	275 (33)	85 (8)	70 (41)	111 (16)	156 (7)
Rogn	81 (59)	161 (48)	38 (32)	473 (67)	504 (66)	152 (24)
<i>Salix</i> spp.	1351 (74)	844 (65)	559 (26)	892 (67)	1222 (67)	665 (33)
Osp	-	16 (64)	2 (17)	-	7 (88)	-



Figur 2
Artssammensetningen basert på antall beitetrær i hvert av studieområdene og samlet. - *The mean distribution of tree species in sampling plots in Bardu and Målselv, and total.*

3.3 Klippdiameter

Totalt ble det registrert 5979 og 6793 beiteklipp i henholdsvis Bardu og Målselv (**tabell 3**). I 1991 og 1994 var tilsvarende tall henholdsvis 10031 og 7360, og 9149 og 8328. Med andre ord er det en vesentlig nedgang i antallet klipp siden de to foregående undersøkelsene (Sæther & Heim 1993, 1995). Størst var nedgangen i antallet klipp av *Salix* spp. selv om denne gruppen fortsatt var den viktigste av beiteartene (**tabell 3**). Også rogn viste en vesentlig nedgang i antallet klipp siden de to foregående undersøkelsene (**tabell 3**), mens antallet klipp av bjørk og gråor hadde økt (**tabell 3**).

Gjennomgående var klippdiameteren noe høyere i Målselv enn i Bardu (**tabell 3**), noe som er motsatt av hva som ble funnet i de to tidligere undersøkelsene (**tabell 3 og 4**). Tilsvarende var den gjennomsnittlige klippdiameteren pr flate noe høyere for bjørk i 1998 i forhold til 1991 ($t = 4,57$, $p < 0,001$). Klippdiameteren viste også en tendens til å øke for *Salix* spp. ($t = 1,84$, $p > 0,05$) og synke for rogn ($t = -1,10$, $p > 0,05$), men dette var ikke statistisk holdbart (**tabell 4**). Den gjennomsnittlige klippdiameteren for de fleste artene var likevel lavere enn gjennomsnittsverdiene registrert på midten av 80-tallet (Sæther & Andersen 1990). Et unntak var bjørk der klippdiameteren var tilsvarende som i perioden 1984-87 (Sæther & Andersen 1990).

Hovedvekten av beitingen skjedde på kvister inntil 2-4 mm tykke (**Figur 3A-H**). Selv for høyt prefererte arter som osp, rogn og *Salix* spp. var få kvister beitet ved tykkelser over 4mm.

3.4 Uttak

En stor andel av flatene ble besøkt av elg i løpet av vinteren (79 %). Andelen var tilnærmet den samme i Bardu (78 %) og Målselv (80 %). Til sammenligning var andelen i Målselv lavere enn i både 1991 (84 %) og 1994 (86 %), mens andelen i Bardu var lavere enn i 1994 (84 %), men noe høyere enn i 1991 (76 %).

Som forventet (Sæther & Heim 1993) var furu den arten med flest skudd (= 6mm) pr tre av en gitt høydeklasse (**tabell 5**). Bjørk og gråor hadde også mange skudd pr. tre, mens rogn hadde lav skuddproduksjon (**tabell 5**). Antallet skudd pr. treart og høydeklasse var gjennomgående lavere i 1997 enn i 1991, spesielt blant de laveste høydeklassene (**tabell 5**).

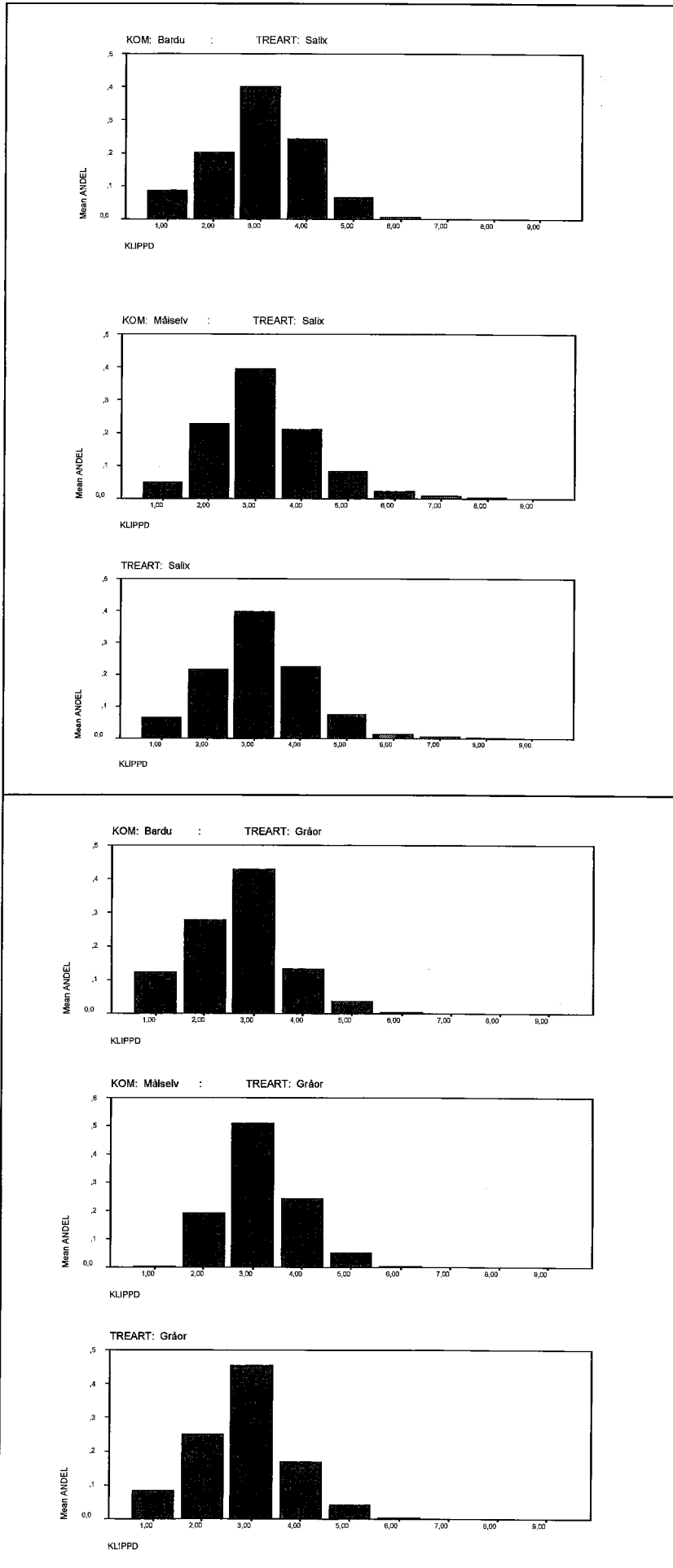
Høsten 1997 ble det, som i 1990, også foretatt en vurdering av biomassen tilgjengelig pr flate. Sammenlignet med målingene gjort i 1990 var gjennomsnittlig tilgjengelig biomasse på flatene noe høyere (**tabell 7**). Fordelingen av tilgjengelig biomasse fordelte seg imidlertid annerledes i 1998 i forhold til 1991 (**tabell 7**). Mens gjennomsnittlig biomasse bjørk og gråor hadde økt, var den gjennomsnittlige tilgjengelige biomassen av *Salix* spp., hegg og furu lavere enn hva som ble registrert i 1991 (**tabell 7**). Økningen i biomasse av bjørk og gråor synes først og fremst å fremkomme som en følge av økningen i kvistvekt for disse to artene siden 1991 (**tabell 6**).

Det var i gjennomsnitt høyere biomasse pr flate i Målselv i forhold til Bardu (**tabell 7**), hovedsakelig som følge av høyere biomasse av bjørk. Det ble likevel funnet en høyere biomasse av viktige beitearter som hegg og *Salix* spp. i Bardu i forhold til Målselv (**tabell 7**).

Andelen biomasse som i gjennomsnitt ble fjernet fra flatene med beiting var noe høyere i 1998 i forhold til tidligere år (**tabell 8**). Dette var først og fremst som følge av vesentlig økt uttak av bjørk og gråor. Tilsvarende var det en svak økning i den gjennomsnittlige biomassen av *Salix* spp. fjernet fra flatene med beiting, hovedsakelig som følge av en vesentlig økning i uttaket i Målselv. Denne økningen kom til tross for at antallet beiteklipp av *Salix* spp. var vesentlig redusert (**tabell 3**). På den annen side var det både høyere klippdiameter av *Salix* spp. i Målselv (**tabell 3**) samt gjennomgående høyere kvistvekter av *Salix* spp. (**tabell 6**) i 1998 i forhold til 1991. Tilsvarende var det beitet *Salix* spp. på færre flater i 1998 i forhold til tidligere år slik at den totale mengden biomasse fjernet fra alle flatene samlet var tilnærmet lik mellom år.

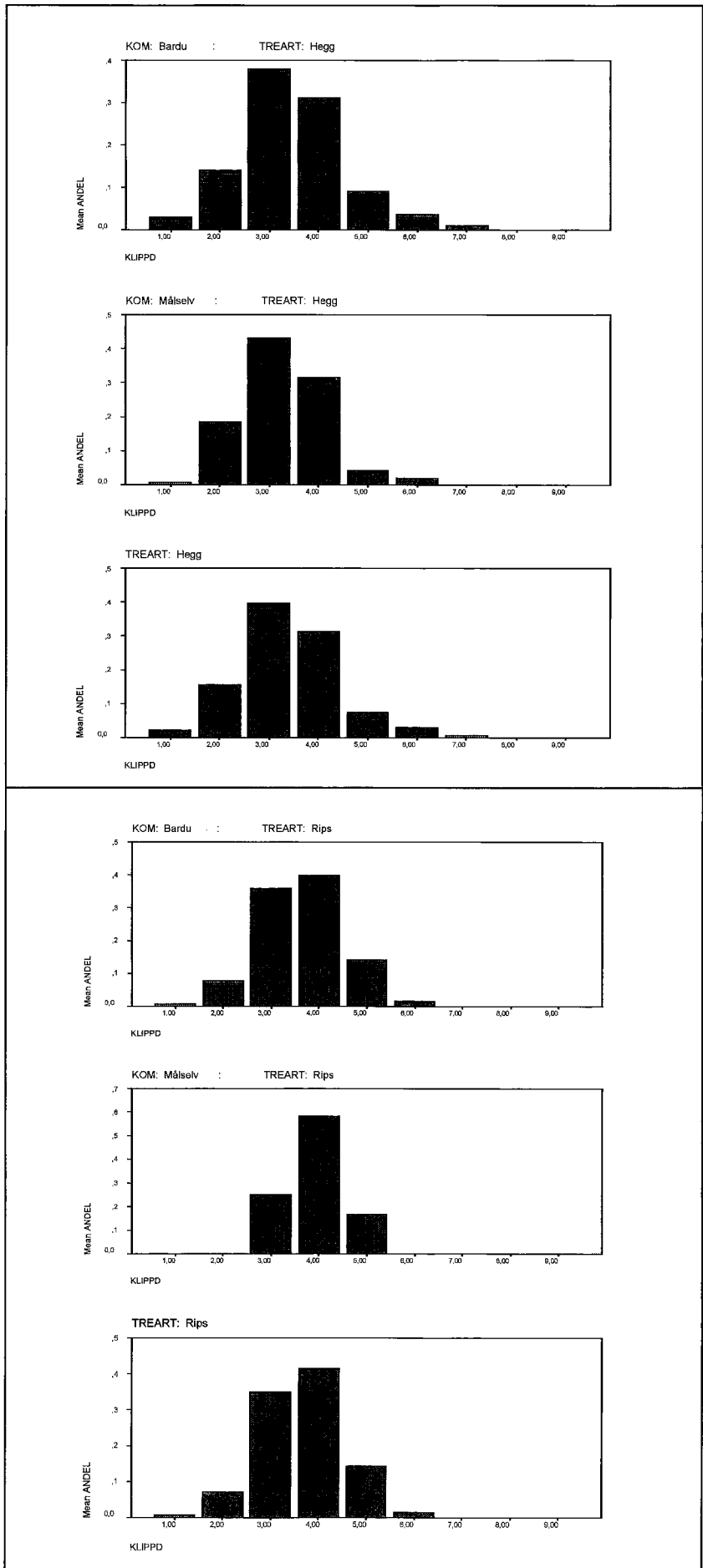
Tabell 3 Gjennomsnittlig klippdiameter (X) pr kommune og treart i 1991, 1994 og 1998. N=antall beiteklipp. - Mean bite diameter (X) of each tree species within the municipalities in 1991, 1994 and 1998.

Treart	Bardu						Målselv					
	1991		1994		1998		1991		1994		1998	
	X	N	X	N	X	N	X	N	X	N	X	N
Gråor	2.88	156	3.08	325	2.69	774	2.65	199	2.59	359	3.15	375
Hegg	3.46	298	3.15	431	3.44	298	3.01	163	2.80	226	3.26	146
Villrips	3.78	93	3.27	71	3.63	128	2.85	26	2.96	74	3.92	12
Bjørk	1.93	189	2.20	1024	2.46	798	2.00	509	2.31	494	2.83	1323
Rogn	3.86	299	3.60	555	3.34	149	2.94	1077	2.79	1184	3.15	443
Gran	4.33	12	3.83	6	4.45	20	-	-	3.92	13	-	-
Furu	3.67	3	3.50	2	3.14	7	3.58	31	3.29	91	3.67	33
<i>Salix</i> spp.	2.88	8981	2.90	6650	3.02	3797	2.56	5355	2.64	5849	3.17	4461
Osp	-	-	2.73	85	3.00	8	-	-	2.66	38	-	-



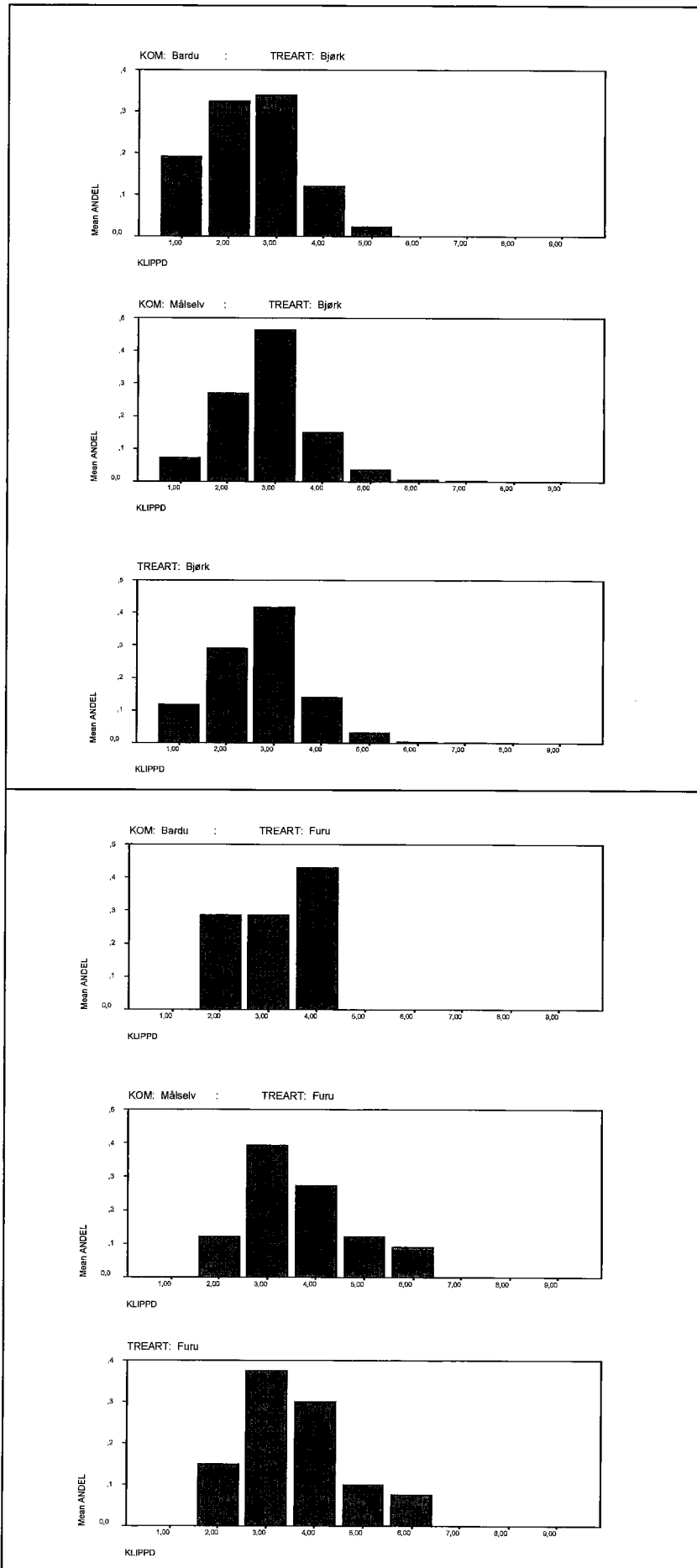
Figur 3a Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av *Salix* spp. for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of Salix spp. in sampling plots in Bardu and Målselv and total.*

Figur 3b Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av gråor for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of alder (Alnus incana) sampling plots in Bardu and Målselv and total.*



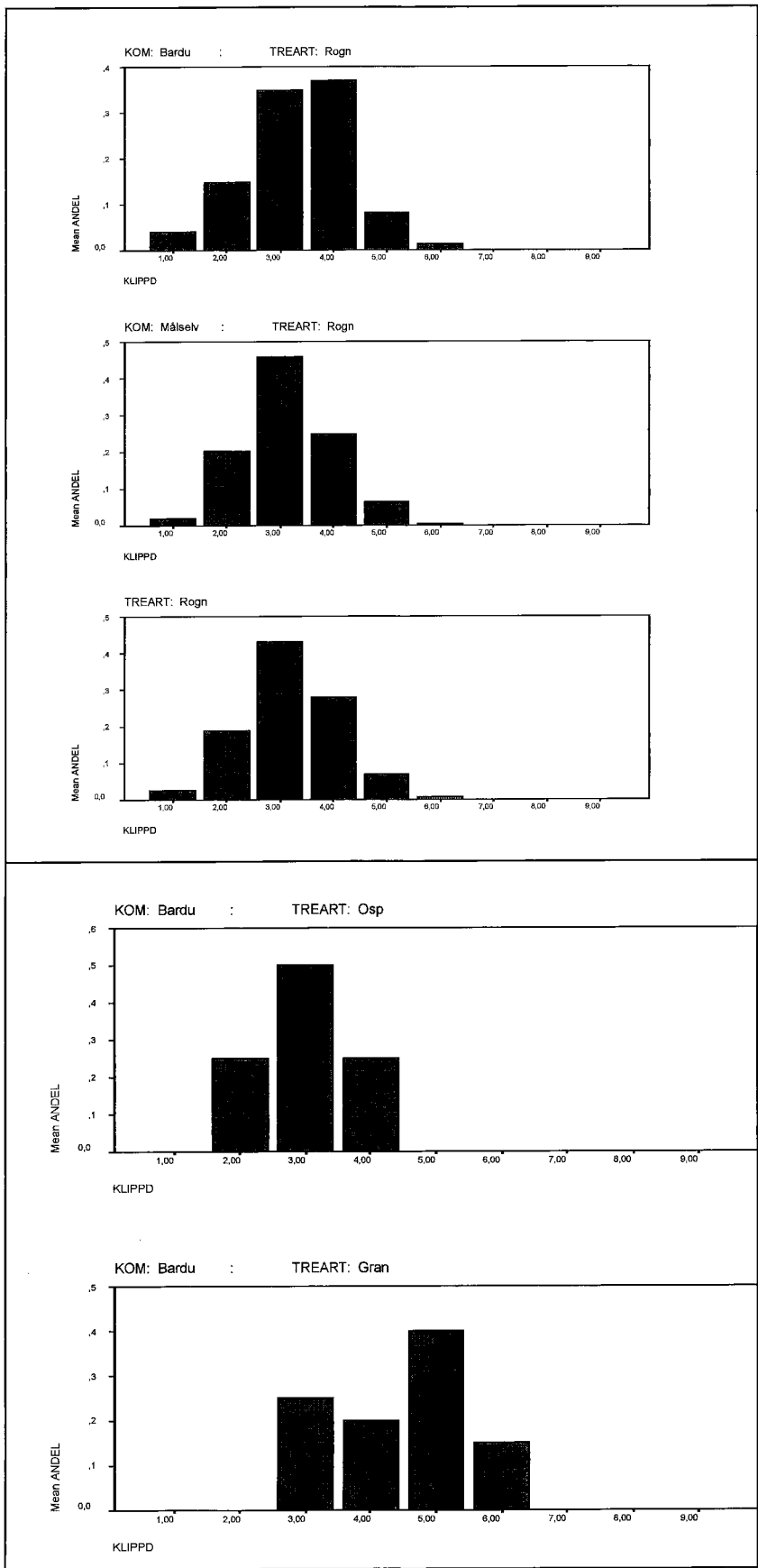
Figur 3c Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av hegg for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of bird-cherry (Prunus padus) in sampling plots in Bardu and Målselv and total.*

Figur 3d Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av villrips for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of red currant (Ribes alpinum) in sampling plots in Bardu and Målselv and total.*



Figur 3e Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av bjørk for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of birch (Betula pubescens) in sampling plots in Bardu and Målselv and total.*

Figur 3f Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av furu for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of Scots pine (Pinus sylvestris) in sampling plots in Bardu and Målselv and total.*



Figur 3g Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av rogn for hvert av studieområdene og for begge samlet. - *The frequency of bites at different diameters of rowan (Sorbus aucuparia) in sampling plots in Bardu and Målseiv and total.*

Figur 3h Prosentvis fordeling av beiteklippdiameter av osp i Bardu (ikke beitet i Målseiv). - *The frequency of bites at different diameters of aspen (Populus tremula) in sampling plots in Bardu (not browsed in Målseiv).*

Tabell 4 Gjennomsnittlig klippdiameter (X) pr. flate (N) hvor trearten var beitet i Bardu og Målselv i 1991, 1994 og 1998. - Mean bite diameter (X) at sampling plots where browsing was recorded in Bardu and Målselv in 1991, 1994 and 1998.

Treart	Lokalitet	1991			1994			1998		
		X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N
Gråor	Bardu	2.7	0.4	5	2.9	0.5	13	2.6	0.4	20
	Målselv	2.8	0.6	12	2.7	0.3	17	3.1	0.4	16
	Bardu og Målselv	2.8	0.6	17	2.8	0.4	30	2.8	0.5	36
Hegg	Bardu	3.6	0.5	9	3.4	0.4	12	3.4	0.4	10
	Målselv	3.2	0.5	8	3.1	0.7	12	3.3	0.5	9
	Bardu og Målselv	3.4	0.5	17	3.2	0.6	24	3.4	0.5	19
Villrips	Bardu	3.7	0.3	5	3.2	0.5	7	4.0	0.7	7
	Målselv	3.0	0.5	3	3.0	0.3	8	3.9	0.1	3
	Bardu og Målselv	3.4	0.5	8	3.1	0.4	15	3.9	0.5	10
Bjørk	Bardu	1.9	0.2	6	2.4	0.5	30	2.4	0.6	22
	Målselv	2.0	0.3	8	2.3	0.4	24	2.7	0.4	35
	Bardu og Målselv	2.0	0.2	14	2.3	0.4	54	2.6	0.5	57
Rogn	Bardu	3.7	0.9	10	3.4	0.6	18	3.1	0.9	
	Målselv	3.0	0.5	21	2.9	0.6	22	3.0	0.6	
	Bardu og Målselv	3.2	0.7	31	3.1	0.6	40	3.0	0.6	23
Salix spp.	Bardu	3.0	0.6	49	3.0	0.7	44	2.8	0.7	39
	Målselv	2.8	0.4	43	2.9	0.7	41	3.4	0.8	33
	Bardu og Målselv	2.9	0.6	92	3.0	0.7	85	3.1	0.8	72
Furu	Bardu	3.7	-	1	3.5	-	1	3.1	0.1	2
	Målselv	3.8	0.6	5	4.8	3.0	5	3.8	0.9	2
	Bardu og Målselv	3.7	0.6	6	4.6	2.7	6	3.4	0.7	4

Tabell 5 Gjennomsnittlig antall 6 mm kvist fordelt på treart og høydeklasse (m). Verdiene i parentes viser antallet i 1991 (Sæther & Heim 1993). - Mean number of 6 mm twigs in different tree species and height categories (m). Number in brackets show the values from 1991.

Treart	Høydeklasse (m)						
	0-0.5	0.5-1	1-1.5	1.5-2	2-2.5	2.5-3	>3
Bjørk	1.07 (1.44)	1.41 (2.56)	2.02 (4.26)	4.08 (10.4)	4.96 (12.06)	7.48 (17.58)	9.98 (16.96)
Furu	1.00 (1.25)	1.35 (3.55)	2.43 (10.78)	5.00 (16.63)	3.00 (19.17)	26.00 (22.83)	28.00 (11.09)
Gråor	1.00 (1.95)	1.25 (2.81)	2.47 (4.64)	3.37 (7.32)	6.51 (11.66)	7.79 (14.80)	13.48 (11.94)
Hegg	1.00 (1.50)	1.47 (2.20)	1.58 (1.70)	3.92 (9.30)	4.00 (9.11)	4.33 (12.40)	7.20 (8.50)
Rogn	1.00 (1.77)	1.42 (2.33)	2.00 (3.46)	1.93 (5.27)	3.00 (5.92)	3.67 (5.95)	8.57 (3.80)
Villrips	1.71	1.77	2.00	5.00	-	-	-
Salix spp.	1.12 (1.44)	1.44 (4.31)	2.22 (5.63)	3.10 (8.33)	4.29 (10.67)	5.30 (12.04)	10.93 (8.17)

Tabell 6 Gjennomsnittlig kvistvekt (g tørrvekt) fordelt på diameter og treart innsamlet i 1998. Verdiene i parentes er fra 1991. Ingen estimater for villrips fra 1998. - Mean twig biomass at different diameters and tree species in 1998. Number in brackets show the values from 1991.

Treart	Diameter									
	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	7 mm	8 mm	9 mm	10 mm
Bjørk	0.09 (0.10)	0.38 (0.19)	1.70 (0.82)	4.64 (2.83)	8.83 (5.94)	19.06 (8.80)	31.20 (15.38)	40.62 (20.85)	51.33 (24.12)	62.04 (33.95)
Furu		0.66 (0.20)	1.77 (1.01)	8.15 (2.91)	10.43 (7.37)	21.61 (13.44)	30.15 (22.44)	33.55 (28.98)	41.32 (41.12)	48.06 (50.89)
Gråor	0.04	0.27 (0.10)	0.89 (0.49)	1.93 (1.89)	5.00 (4.39)	11.48 (6.20)	18.58 (11.81)	22.80 (16.14)	30.24 (24.15)	37.41 (30.31)
Hegg	0.03	0.18 (0.10)	0.76 (0.41)	2.50 (1.82)	5.36 (5.16)	12.69 (12.80)	23.95 (21.30)	31.92 (31.55)	44.83	61.53
Rogn	0.02	0.26 (0.10)	0.87 (0.37)	1.85 (1.03)	3.82 (3.40)	10.02 (6.36)	10.95 (13.68)	25.08 (20.78)	36.47 (24.90)	46.36
Salix spp.	0.03 (0.10)	0.20 (0.13)	0.77 (0.53)	2.25 (2.03)	5.16 (4.77)	11.33 (7.03)	16.10 (12.33)	26.27 (15.63)	32.00 (26.85)	40.87 (39.75)
Villrips	-	-	- (0.28)	- (2.03)	- (5.40)	- (8.94)	- (16.38)	- (21.08)	- (33.65)	- (43.91)

Tabell 7 Gjennomsnittlig kvistbiomasse (g tørrvekt) pr flate med biomasse (X) i Bardu og Målselv i 1991 og i 1997. - *Mean estimated twig biomass (g dry weight) in sampling plots (X) in Bardu and Målselv in 1991 and 1997.*

Treart	Lokalitet	1991		1997	
		X	N	X	N
Bjørk	Bardu	1328.95	54	1426.79	55
	Målselv	2211.14	63	2967.75	62
	Bardu og Målselv	1803.98	117	2243.37	117
Furu	Bardu	233.25	9	776.40	5
	Målselv	990.13	25	488.01	17
	Bardu og Målselv	789.78	34	553.56	22
Gråor	Bardu	1073.75	35	1611.66	34
	Målselv	855.16	25	1277.25	28
	Bardu og Målselv	982.67	60	1460.64	62
Hegg	Bardu	1201.08	10	452.87	15
	Målselv	699.52	4	223.60	14
	Bardu og Målselv	1057.78	14	342.19	29
Rogn	Bardu	284.47	19	167.26	18
	Målselv	394.84	25	541.02	25
	Bardu og Målselv	347.18	44	384.56	43
Salix spp.	Bardu	1768.66	47	1461.41	48
	Målselv	1152.36	46	1281.54	44
	Bardu og Målselv	1463.82	93	1375.39	92
Alle arter	Bardu	2983.37	79	2777.88	79
	Målselv	3587.31	70	4334.82	70
	Bardu og Målselv	3129.04	149	3509.33	149

Tabell 8 Gjennomsnittlig kvistuttak (g tørrvekt) pr flate hvor trearten var beitet (X) i Bardu og Målselv i 1991, 1994 og 1998. - *Mean estimated twig biomass (g dry weight) removed from sampling plots where the tree species was browsed (X) in Bardu and Målselv in 1991, 1994 and 1998.*

Treart	Lokalitet	1991			1994			1998		
		X	SD	N	X	SD	N	X	SD	N
Gråor	Bardu	24.57	43.48	5	21.78	32.44	13	36.31	44.54	20
	Målselv	9.29	7.56	12	9.30	10.45	17	29.74	27.76	16
	Bardu og Målselv	13.78	23.73	17	14.70	23.14	30	33.39	37.66	36
Hegg	Bardu	61.60	80.09	9	40.27	31.10	12	68.32	59.13	10
	Målselv	20.38	18.16	8	18.83	16.94	12	26.50	30.18	9
	Bardu og Målselv	42.34	61.60	17	28.45	27.95	24	48.51	51.12	19
Villrips	Bardu	42.37	50.98	5	11.95	6.28	7	17.56	14.51	4
	Målselv	6.03	0.88	3	6.77	6.47	8	6.46	5.66	4
	Bardu og Målselv	28.74	42.89	8	9.19	6.70	15	12.01	11.80	8
Bjørk	Bardu	10.01	10.95	6	16.13	29.75	30	53.78	60.87	22
	Målselv	20.43	36.67	8	11.15	18.40	24	78.90	139.15	35
	Bardu og Målselv	15.96	28.26	14	13.94	25.25	54	69.21	115.32	57
Rogn	Bardu	54.12	67.86	10	55.22	150.45	18	36.40	56.52	6
	Målselv	30.33	33.00	21	26.15	25.55	22	31.07	34.71	17
	Bardu og Målselv	38.01	47.27	31	39.23	102.14	40	32.46	40.10	23
Salix spp.	Bardu	161.87	228.14	49	173.75	340.88	44	123.77	176.41	40
	Målselv	77.65	96.53	43	154.67	201.63	41	233.09	315.27	33
	Bardu og Målselv	122.50	183.14	92	164.54	280.95	85	173.19	253.05	73
Furu	Bardu	6.84	-	1	9.93	-	1	14.65	18.21	2
	Målselv	21.64	22.22	5	42.35	29.89	5	102.78	55.72	2
	Bardu og Målselv	19.17	20.77	6	35.94	31.00	6	58.71	61.11	4
Alle	Bardu	154.57	226.53	61	148.91	297.67	67	138.87	159.26	61
	Målselv	78.31	88.66	58	128.00	178.66	61	209.25	274.57	57
	Bardu og Målselv	117.40	177.07	119	138.94	247.46	128	167.70	225.21	118

Ser vi på gjennomsnittet for alle prøveflatene hvor det var beiting, fjernet elgen i løpet av vinteren 1997/98 168 g tørrvekt biomasse av kvist, fordelt på henholdsvis 139 g i Bardu og 209 g i Målselv (**tabell 8**). Fordeler vi beitingen på alle prøveflatene (ubeita og beita) for begge kommunene fjernet elgen i snitt 133 g tørrvekt pr flate, hvilket innebærer i gjennomsnitt 2,7 kg kvist pr mål. Dette en økning på henholdsvis 43 % og 12 % sammenlignet med uttaket i Bardu og Målselv i 1991 og 1994. Denne økningen skyldes hovedsakelig et økt uttak av bjørk og gråor (**tabell 8**).

4 Diskusjon

Resultatene fra beitetakseringen i 1997/98 antyder at både beitetilbud og beitebelastning er noe endret i forhold til tidligere undersøkelser i 1991 og 1994. Dette var fortrinnsvis som følge av endringer i fordelingen av biomasse mellom treartene og som følge av strukturelle endringer i trærnes arkitektur. Denne endringen må sees i sammenheng med endringene i tettheten av elg i vinterbeiteområdene i Indre Troms (**figur 1**). En rekke vintertellinger ved bruk av helikopter på 90-tallet antyder til dels stor variasjon i bestandstetthet i undersøkelsesperioden. På begynnelsen av 90-tallet var vinterbestanden av elg relativt lav etter en reduksjon av tettheten midt på 80-tallet. Utover på 90-tallet økte imidlertid bestanden dramatisk inntil den kulminerte i perioden 1994-96, for deretter å synke til et nivå som trolig ligger lavere enn hva som var tilfelle i begynnelsen av perioden. I samsvar med denne utviklingen ble beitetilbudet vurdert som svært godt i 1990/91 da bestandstettheten var lav og beitebelastningen tilsvarende moderat (Sæther & Heim 1993). Undersøkelsen i 1994 viste imidlertid at beitebelastningen var økt, noe som også var forventet tatt i betraktning bestandsøkningen. I de neste to årene var bestanden fortsatt høy, muligens økende, uten at vi besitter direkte data på beitebelastningen i samme periode. Indirekte data i form av observerte skogskader antydte imidlertid at også beitebelastningen økte i denne perioden. Dette ble videre støttet av demografiske data som antydte redusert overlevelse av kalv og redusert reproduksjonsevne i elgbestanden i samme periode (Sæther et al. upubliserte data). Med andre ord er det grunn til å anta at beitebelastningen var spesielt høy i perioden 1994-97.

Til tross for den høye bestandstettheten i perioden 1994-97 var produksjonen av tilgjengelig vinterbeite fortsatt høy i 1998. Likevel var det flere forhold som antydte at fordelingen av beiteproduksjon hadde endret seg sammenlignet med forholdene i 1991, sannsynligvis som følge av intensiv beiting. Dette var spesielt tydelig hos bjørk, og delvis gråor, der kvistvekten hadde økt dramatisk (**tabell 6**), mens antallet beitebare kvist pr. tre var tilsvarende redusert (**tabell 5**). Dette er i tråd med resultatene fra kunstige beiteforsøk på bjørk i Sverige (Bergstrøm & Danell 1987) som viser at biomassen av årsskudd øker ved økt beitebelastning vinteren før, både ved at lengden på årsskuddene øker og ved at antallet sideskudd øker. Ved de samme forsøkene sank samtidig antallet årsskudd produsert pr tre. Med andre ord vil økt elgbeiting i en viss utstrekning stimulere bjørka til å produsere større, men færre årsskudd. Totalt sett medførte imidlertid en økt beiting at den totale biomassen elgmat produsert pr. tre ble redusert (Bergstrøm & Danell 1987). Dette antydtes også av våre resultater som viser at nedgangen (%) i antallet beitebare 6 mm kvist gjennomgående var større enn økningen i kvistvekt for både bjørk og gråor. Økningen i tilgjengelig biomasse av

bjørk og gråor i området var således i større grad en konsekvens av økt antall trær med tilgjengelig beite samt endring av høydeklassefordelingen, enn økt biomasse tilgjengelig pr tre.

For de andre treartene (hegg, rogn, *Salix* spp., furu) var gjennomsnittlig biomasse pr flate tilsvarende eller noe redusert i forhold til målingene gjort i 1991. Tatt i betraktning at disse artene også er mer preferert av elgen (eks. Sæther et al. 1992) har de sannsynligvis blitt beitet mer intensivt gjennom perioden med høy bestandstetthet, noe som midlertidig kan ha redusert deres produksjonsevne. Spesielt produksjonsevnen til *Salix* spp. og rogn synes å bli vesentlig redusert ved intensiv beiting (Danell et al. 1994). For alle disse artene var det også en svak økning i kvistvektene i forhold til tidligere samt en nedgang i antallet beitebare kvister pr tre. Det kan derfor tyde på at også andre arter enn bjørk endrer arkitekturen og fordelingen av biomasse som en respons på beiting.

Det bør også påpekes at metoden benyttet er beheftet med potensielle feilkilder. Den viktigste er at estimeringen av tilgjengelig og beitet biomasse baseres på et utvalg av tilfeldig valgte kvister (vekt pr kvistdiameter) og tilfeldig utvalg av trær (antall skudd pr tre og høydeklasse). En slik metode vil være sårbar for avvik av utvalget i forhold til forholdene i det totale området. Vi anser imidlertid endringene i gjennomsnittlig kvistvekt og antall beitebare kvist pr tre fra 1991 til 1998 til å være for store og systematiske til å kun skyldes tilfeldigheter i utvalget, slik at metoden gir et representativt bilde på de relative endringene beitebelastningen i området.

Til tross for nedgangen i bestandstetthet var det også en tendens til at den totale beitebelastningen hadde økt fra tidligere år. Dette var hovedsakelig en konsekvens av at de art-spesifikke kvistvektene var høyere i 1998 enn i 1991 (**tabell 6**) ettersom antallet beiteklipp totalt sett var redusert. Med andre ord fjernet elgen mer kvistbiomasse ved en gitt klippdiameter i 1998 i forhold til tidligere. Det var også en tendens til at klippdiameteren hadde økt, slik at mer biomasse også av den grunn ble fjernet pr. beiteklipp. Begge disse faktorene mer enn kompenserte for nedgangen i antallet beiteklipp registret fra 1991 til 1998, slik at estimert biomasse fjernet fra flatene var høyere i 1998 i forhold til både 1991 og 1994.

Fordelingen av beitet biomasse viste at endringen i totalt beitet biomasse (gjennomsnitt pr. flate x totalt antall flater) hovedsakelig skyldtes en økning i mengden beitet bjørk og gråor, mens mengden beitet hegg, rogn og *Salix* spp. var tilsvarende som eller lavere enn i 1991 og 1994. Gråor tilhører gruppen av trær som i svært liten grad beites så lenge elgen har andre muligheter (Sæther et al 1992). Tilsvarende er fordøyeligheten av bjørk, og således elgens preferanse for bjørk, lavere enn for de andre løvtrærne (og furu) tilgjengelig i området. Det er derfor påfallende at både bjørk og gråor beites såpass

intensivt ved redusert bestandstetthet kombinert med fortsatt rimelig høy tilgjengelighet av mer prefererte trær. Dette kan imidlertid forklares ut fra elgens beitestrategi. Til tross for at elgen i høykvalitets-habitat kan være selektiv i forhold til hvilken trær den velger å beite på (Sæther & Andersen 1990) vil tilgjengeligheten av de forskjellige artene ofte være mest avgjørende (f. eks. Haukioja & Lehtilä 1992). Dette betyr at i Troms, hvor bjørk og gråor har økt i tilgjengelig biomasse, så vil også uttaket dreies mer over på disse artene. Dreiningen av beitetrykket over på gråor og bjørk medfører imidlertid en reduksjon i energiinntaket som følge av disse artene er mindre fordøyelige enn for eksempel rogn, hegg, osp og *Salix* spp. Samtidig er det vist at årsskuddene som produseres etter intensiv beiting på bjørk har et høyere fiberinnhold enn hos ubeitete bjørk, selv ved en gitt diameter (Bergstrøm og Danell 1987). Det totale inntaket pr individ må således økes for å kompensere for den reduserte fordøyeligheten.

Et annet forhold er at endringen i trærnes arkitektur som følge av beiting også reduserer antallet beitebare kvister pr tre. Ettersom elgen må avveie kostnadene ved å bevege seg (ofte i dyp snø) i forhold til kostnaden ved å beite noe grovere kvist har det vist seg at det lønner seg for elgen å være litt mindre kresen. Når tettheten av kvist synker vil således elgen velge litt tykkere kvister (Sæther m. fl. 1992). Dette kan forklare tendensen til noe høyere klippdiameter, av spesielt bjørk og *Salix* spp., i 1998 i forhold til de to tidligere undersøkelsene (**tabell 4**).

Beitebelastningen i området kan også påvirkes av elgens fordeling i området vinterstid. Spesielt snøforholdene har vist seg å kunne påvirke tidspunktet elgen innfinner seg i vinterområdet og fordelingen i vinterområdet (Sæther m fl. 1992). Data fra Meteorologisk Institutt (**tabell 9**) antyder noe dypere snø i 1994 og 1998 i forhold til 1991, men ikke dramatisk. Tilsvarende var det ingen store forskjeller i perioden med snø i de tre vintrene. Vi anser det derfor lite sannsynlig at snøforholdene har endret fordelingsmønsteret av elg vinterstid vesentlig.

Tabell 9 Gjennomsnittlig midlere snødybde (cm) i januar-mars ved Bardufoss (målest. 89350), Målselv i perioden 1990-1998. - *Mean monthly snow depth (cm) in January-March at Bardufoss, Målselv in the period 1990-1998.*

År	Snødybde
1990	10
1991	14
1992	26
1993	44
1994	43
1995	41
1996	49
1997	72
1998	36

5 Konklusjon

Resultatene antyder at uttaket av biomasse fortsatt er relativt høyt som følge av økt inntak av mindre næringsrike arter som bjørk og gråor, antagelig som følge av økt tilgang på disse artene. Samtidig er tettheten av beitbar kvist av alle arter redusert, noe som medfører økt beiteklippdiameter som følge av at elgens beitehastighet blir redusert. Samlet sett betyr dette at både beiteproduksjonen og beitebelastningen er forskjellig i oppgangsfasen og nedgangsfasen av en bestandsvekst, til tross for omtrent lik bestandstetthet. Dette kan være en følge av at beiteplantene responderer med en tidsforsinkelse i forhold til variasjonen i beitebelastning. I oppgangsfasen vil økt beiting etter hvert endre både arkitektur, biomasse og næringsinnhold i trærnes kvister, men ettersom dette er strukturelle endringer vil ikke trærne øyeblikkelig endre karakter når beitebelastningen blir redusert. Det er antydning av en tidsforsinkelse på 2-4 år før trærne har endret morfologi tilbake til tilstanden de hadde før den økte beitebelastningen inntrådte (Danell et al. 1994). I Troms er det derfor sannsynlig at trærnes arkitektur og biomasse i 1991 i større grad avspeilet bestandssituasjonen enn tilsvarende forhold i 1998 ettersom vegetasjonen i 1991 hadde fått den nødvendige tiden til å 'komme seg' (5-6 år etter siste bestandstopp, Sæther et al. 1992). Den nåværende vegetasjonen vil tilsvarende trenge noe tid før den vil avspeile den rådene bestandstettheten.

Dette viser at beitetilbudet i Troms er sårbart for høyt beitetrykk, noe som også er antydning tidligere (Sæther & Heim 1993, 1995). For fremtiden er det derfor viktig å følge utviklingen i beitepress og vegetasjonens produksjonsevne i regionen nøye, spesielt hvis bestanden igjen skulle øke mot høye tettheter. Det er således å anbefale at det gjennomføres en ny beiterregistrering om noen år for å undersøke i hvilken utstrekning vinterbeitetilbudet øker som forventet etter reduksjonen i elgbestanden.

6 Litteratur

- Bergstrøm, R. & Danell, K. 1987. Effects of simulated winter browsing by moose on morphology and biomass of two birch species. - *Journal of Ecology*, 75, 533-544.
- Danell, K., Bergstrøm, R. & Edenius, L. 1994. Effects of large mammalian browser on architecture, biomass, and nutrients of woody plants. - *Journal of Mammalogy*, 75, 833-844.
- Haukioja, E. & Lehtilä, K. 1992. Moose and birch: how to live on low-quality diets. - *Trends in ecology and evolution*, 7, 19-22.
- Sæther, B-E. & Andersen, R. 1990. Resource limitation in a generalist herbivore, the moose *Alces alces* during winter; ecological constraints on behavioural decisions. - *Canadian Journal of Zoology*, 68, 993-999.
- Sæther, B-E. & Heim, M. 1993. Elgbeiterregistreringer i Bardu og Målselv vinteren 1990/91. - NINA Oppdragsmelding 252.
- Sæther, B-E. & Heim, M. 1995. Elgbeiterregistreringer i Bardu og Målselv vinteren 1993/94. - NINA Oppdragsmelding 349.
- Sæther B. E., Solbraa, K., Sødal, D. P. & Hjeljord O. 1992. Sluttrapport Elg-Skog-Samfunn. Norwegian Institute for Nature Research, Forskningsrapport 28.

Appendiks

Uttak (g tørrvekt) for den enkelt art og samlet uttak pr flate i Bardu og Målselv.

Uttak pr flate i Bardu

Flatenr	Treart/sum	Uttak (g)			
10.00	hegg	47.28	47.00	Totalt	4.49
10.00	gråor	52.48	48.00	Salix spp.	283.32
10.00	rogn	71.60	48.00	Totalt	283.32
10.00	Totalt	171.35	49.00	bjørk	.47
11.00	gråor	8.48	49.00	gråor	146.31
11.00	Totalt	8.48	49.00	Totalt	146.78
12.00	bjørk	13.18	50.00	bjørk	.09
12.00	rogn	136.96	50.00	hegg	50.29
12.00	Totalt	150.14	50.00	gråor	14.94
13.00	bjørk	26.17	50.00	Totalt	65.32
13.00	hegg	22.46	51.00	bjørk	26.70
13.00	Salix spp.	97.40	51.00	Salix spp.	7.90
13.00	Totalt	146.03	51.00	Totalt	34.61
14.00	gråor	27.66	52.00	gråor	10.25
14.00	Totalt	27.66	52.00	Totalt	10.25
16.00	hegg	173.86	53.00	gråor	52.11
16.00	Salix spp.	167.86	53.00	Totalt	52.11
16.00	Totalt	341.73	54.00	Salix spp.	65.66
17.00	Salix spp.	148.24	54.00	Totalt	65.66
17.00	Totalt	148.24	55.00	bjørk	68.03
18.00	Salix spp.	85.83	55.00	hegg	37.85
18.00	Totalt	85.83	55.00	gråor	86.80
19.00	gråor	21.47	55.00	Salix spp.	161.31
19.00	Totalt	21.47	55.00	Totalt	353.99
21.00	gråor	7.63	56.00	Salix spp.	85.38
21.00	rogn	.87	56.00	Totalt	85.38
21.00	Totalt	8.49	57.00	Salix spp.	575.65
25.00	Salix spp.	1.49	57.00	Totalt	575.65
25.00	Totalt	1.49	58.00	Salix spp.	399.10
30.00	hegg	84.66	58.00	Totalt	399.10
30.00	gråor	54.96	59.00	Rips	29.22
30.00	Totalt	139.62	59.00	Salix spp.	488.44
31.00	bjørk	71.84	59.00	Totalt	517.66
31.00	Totalt	71.84	60.00	Salix spp.	67.98
32.00	hegg	.76	60.00	Totalt	67.98
32.00	rips	5.40	61.00	bjørk	63.94
32.00	Salix spp.	806.42	61.00	Salix spp.	72.28
32.00	Totalt	812.59	61.00	Totalt	136.22
33.00	Salix spp.	26.93	62.00	gråor	1.27
33.00	Totalt	26.93	62.00	Salix spp.	5.27
35.00	rogn	1.16	62.00	Totalt	6.54
35.00	Totalt	1.16	63.00	Salix spp.	.95
37.00	Salix spp.	23.90	63.00	Totalt	.95
37.00	Totalt	23.90	64.00	gråor	3.90
39.00	Salix spp.	24.98	64.00	Salix spp.	1.00
39.00	Totalt	24.98	64.00	Totalt	4.90
41.00	gråor	9.21	65.00	bjørk	17.62
41.00	Totalt	9.21	65.00	Salix spp.	59.69
42.00	bjørk	192.55	65.00	Totalt	77.31
42.00	Salix spp.	66.52	66.00	bjørk	77.57
42.00	Totalt	259.07	66.00	Salix spp.	19.54
43.00	bjørk	19.65	66.00	Totalt	97.12
43.00	Totalt	19.65	67.00	hegg	120.25
45.00	bjørk	12.99	67.00	gråor	140.21
45.00	Salix spp.	.49	67.00	Totalt	260.46
45.00	Totalt	13.49	68.00	bjørk	83.52
46.00	bjørk	149.65	68.00	gråor	71.43
46.00	Salix spp.	13.19	68.00	rips	30.99
46.00	Totalt	162.84	68.00	rogn	1.85
47.00	Salix spp.	4.49	68.00	Salix spp.	.00
			68.00	Totalt	187.80

69.00	hegg	139.82
69.00	<i>Salix</i> spp.	187.63
69.00	Totalt	327.45
70.00	<i>Salix</i> spp.	71.31
70.00	Totalt	71.31
71.00	<i>Salix</i> spp.	58.89
71.00	Totalt	58.89
72.00	hegg	5.96
72.00	<i>Salix</i> spp.	339.32
72.00	Totalt	345.28
73.00	rips	4.62
73.00	<i>Salix</i> spp.	254.81
73.00	Totalt	259.43
74.00	bjørk	19.29
74.00	<i>Salix</i> spp.	72.46
74.00	Totalt	91.75
75.00	gråor	2.31
75.00	<i>Salix</i> spp.	76.05
75.00	Totalt	78.36
76.00	bjørk	9.32
76.00	gråor	5.66
76.00	<i>Salix</i> spp.	4.34

76.00	Totalt	19.32
79.00	gråor	6.79
79.00	Totalt	6.79
80.00	bjørk	49.54
80.00	<i>Salix</i> spp.	74.08
80.00	Totalt	123.62
81.00	bjørk	14.24
81.00	gråor	2.31
81.00	<i>Salix</i> spp.	22.11
81.00	Totalt	38.65
83.00	bjørk	1.70
83.00	Totalt	1.70
86.00	bjørk	217.43
86.00	Totalt	217.43
87.00	<i>Salix</i> spp.	28.70
87.00	Totalt	28.70
88.00	bjørk	47.77
88.00	Furu	1.77
88.00	Totalt	49.54
89.00	furu	27.52
89.00	rogn	5.98
89.00	Totalt	33.50

Uttak pr flate i Målselv

Flatenr	Treart/sum	Uttak (g)
10.00	bjørk	3.77
10.00	Totalt	3.77
11.00	bjørk	10.85
11.00	furu	142.18
11.00	Totalt	153.02
12.00	bjørk	31.42
12.00	Totalt	31.42
13.00	bjørk	58.51
13.00	Totalt	58.51
17.00	bjørk	23.13
17.00	Totalt	23.13
18.00	bjørk	13.92
18.00	Totalt	13.92
20.00	<i>Salix</i> spp.	245.31
20.00	Totalt	245.31
21.00	<i>Salix</i> spp.	86.69
21.00	Totalt	86.69
22.00	bjørk	12.05
22.00	hegg	18.64
22.00	gråor	34.33
22.00	<i>Salix</i> spp.	17.09
22.00	Totalt	82.11
23.00	hegg	103.30
23.00	gråor	32.21
23.00	<i>Salix</i> spp.	11.64
23.00	Totalt	147.15
24.00	<i>Salix</i> spp.	521.42
24.00	Totalt	521.42
25.00	gråor	54.15
25.00	<i>Salix</i> spp.	1221.55
25.00	Totalt	1275.71
26.00	bjørk	2.07
26.00	gråor	5.88
26.00	<i>Salix</i> spp.	113.66
26.00	Totalt	121.61
27.00	bjørk	4.14
27.00	<i>Salix</i> spp.	83.56

27.00	Totalt	87.70
28.00	gråor	46.17
28.00	rips	6.37
28.00	rogn	24.69
28.00	<i>Salix</i> spp.	137.83
28.00	Totalt	215.05
29.00	bjørk	30.43
29.00	rogn	99.95
29.00	Totalt	130.38
30.00	bjørk	3.86
30.00	gråor	7.44
30.00	<i>Salix</i> spp.	1023.99
30.00	Totalt	1035.29
31.00	gråor	43.13
31.00	<i>Salix</i> spp.	113.05
31.00	Totalt	156.18
32.00	bjørk	119.78
32.00	gråor	76.78
32.00	<i>Salix</i> spp.	104.65
32.00	Totalt	301.21
33.00	bjørk	15.06
33.00	gråor	93.16
33.00	<i>Salix</i> spp.	191.49
33.00	Totalt	299.71
34.00	bjørk	136.58
34.00	hegg	3.45
34.00	<i>Salix</i> spp.	286.37
34.00	Totalt	426.40
35.00	gråor	11.01
35.00	<i>Salix</i> spp.	336.00
35.00	Totalt	347.01
36.00	bjørk	295.10
36.00	Totalt	295.10
37.00	gråor	28.55
37.00	rogn	2.60
37.00	<i>Salix</i> spp.	99.60
37.00	Totalt	130.75
38.00	bjørk	1.70

38.00	hegg	8.62	59.00	bjørk	9.60
38.00	gråor	3.97	59.00	hegg	26.46
38.00	Rips	.00	59.00	<i>Salix</i> spp.	146.18
38.00	rogn	42.13	59.00	Totalt	182.24
38.00	Totalt	56.41	60.00	<i>Salix</i> spp.	4.51
39.00	bjørk	600.46	60.00	Totalt	4.51
39.00	hegg	30.36	61.00	bjørk	3.77
39.00	Rips	13.80	61.00	Totalt	3.77
39.00	rogn	22.83	62.00	bjørk	107.20
39.00	Totalt	667.45	62.00	Totalt	107.20
41.00	gråor	1.99	63.00	bjørk	78.27
41.00	rogn	3.58	63.00	Totalt	78.27
41.00	<i>Salix</i> spp.	33.88	64.00	bjørk	13.52
41.00	Totalt	39.46	64.00	Totalt	13.52
42.00	<i>Salix</i> spp.	5.70	65.00	bjørk	212.87
42.00	Totalt	5.70	65.00	Totalt	212.87
43.00	rogn	1.38	66.00	bjørk	92.32
43.00	Totalt	1.38	66.00	furu	63.38
44.00	bjørk	1.70	66.00	Totalt	155.70
44.00	rogn	2.99	67.00	bjørk	336.93
44.00	Totalt	4.69	67.00	Totalt	336.93
45.00	rogn	19.72	68.00	bjørk	447.19
45.00	<i>Salix</i> spp.	99.01	68.00	<i>Salix</i> spp.	179.87
45.00	Totalt	118.73	68.00	Totalt	627.06
46.00	rogn	5.51	69.00	bjørk	56.46
46.00	Totalt	5.51	69.00	Totalt	56.46
48.00	bjørk	.84	74.00	gråor	5.88
48.00	rogn	11.43	74.00	rogn	13.47
48.00	Totalt	12.27	74.00	Totalt	19.35
50.00	hegg	24.54	75.00	hegg	9.22
50.00	gråor	30.32	75.00	rips	5.68
50.00	<i>Salix</i> spp.	517.89	75.00	rogn	.51
50.00	Totalt	572.76	75.00	<i>Salix</i> spp.	9.34
51.00	<i>Salix</i> spp.	983.37	75.00	Totalt	24.75
51.00	Totalt	983.37	76.00	rogn	50.23
52.00	bjørk	18.43	76.00	Totalt	50.23
52.00	<i>Salix</i> spp.	368.42	77.00	bjørk	1.70
52.00	Totalt	386.85	77.00	hegg	13.91
55.00	bjørk	3.39	77.00	rogn	64.28
55.00	<i>Salix</i> spp.	106.37	77.00	<i>Salix</i> spp.	5.92
55.00	Totalt	109.76	77.00	Totalt	85.81
56.00	bjørk	13.41	78.00	bjørk	.75
56.00	<i>Salix</i> spp.	28.66	78.00	gråor	.89
56.00	Totalt	42.07	78.00	rogn	48.93
57.00	<i>Salix</i> spp.	583.55	78.00	<i>Salix</i> spp.	6.03
57.00	Totalt	583.55	78.00	Totalt	56.60
58.00	bjørk	.38	79.00	rogn	113.90
58.00	<i>Salix</i> spp.	3.78	79.00	<i>Salix</i> spp.	15.57
58.00	Totalt	4.16	79.00	Totalt	129.47

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1026-6

590

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7485 TRONDHEIM
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

NINA
Norsk institutt
for naturforskning