



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Taksering av elgbeite, Grenland

## - Grunntakst 2022-2023

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 136 | 2023



*Grenland - himmel og helvete for elg. Foto: Hilde K. Wam, NIBIO*

Hilde Karine Wam, Unni Støbet Lande & Marius Bless  
Divisjon for skog og utmark, Avdeling vilt og utmarksressurser

## TITTEL/TITLE

Taksering av elgbeite, Grenland – Grunntakst 2022-2023 /  
Moose browse survey in Grenland, Norway 2022-2023

## FORFATTERE/AUTHORS

Hilde Karine Wam, Unni Støbet Lande & Marius Bless

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
28.11.2023	9/136/2023	Åpen	11192-4	22/00424
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/PAGES:	ANTALL VEDLEGG/APPENDICES:	
978-82-17-03380-6	2464-1162	42	1	

## OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

Grenland Landbrukskontor

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Eigil Movik [eigil.movik@skien.kommune.no](mailto:eigil.movik@skien.kommune.no)

## STIKKORD/KEYWORDS:

Elg, hjortevilt, beitetilbud, beitepress, hogst, skog  
Moose, deer, carrying capacity, browsing intensity

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Viltbiologi, naturforvaltning  
Wildlife biology

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

NIBIO har taksert elgbeite på oppdrag av Grenland Landbrukskontor i 2022-2023. Det rikeste beitetilbudet var i sørøst, mens nord var spesielt fattig på buskbeite, og sørvest mer furudominert og variabel. I rapporten er regionen delt inn i Nord, Vest og Sør. Særlig Vest hadde høy dekning av blåbærlyng, mens Sør skilte seg ut med høy dekning av høge urter og bringebær. Også Nord hadde bra dekning av blåbærlyng, men lite annet attraktivt feltsjiktbeite. Vi fant *lavere enn forventet* tetthet av trær i beitehøyde (30-300 cm) i alle delområdene. Takst etter samme metodikk i Kjøse i 2005 indikerer at både tetthet av beitetrær og ubeita skudd-cm/tre har gått ned, til tross for yngre skog i dag. Det skyldes trolig høyt beitepress fra hjortevilt, og skogskjøtsel over tid. Se anbefalinger i utvidet sammendrag. Vi har beregnet at det er mat til maks 0.6 elg per km<sup>2</sup> (vinterbestand) i Nord og Vest, og 1.3 per km<sup>2</sup> i Sør. Dette er et maks optimistisk anslag, gitt at beiteplantene ikke hadde vært kuet, og hvor det må gjøres fratrekk for hjort. Et svært grovt anslag er at hjorten tar 30-50% av bæreevnen i Nord og Vest, og 15-25% i Sør. De siste 5 årene har beregnet tetthet av elg i snitt vært 0.6-0.9 elg/km<sup>2</sup> i Grenland som helhet. Uten mer presis kunnskap om hjortens beiting er det vanskelig å si hvilken tetthet av elg som vil bidra til å friskmelde beitene. Et friskmeldt beite er en nødvendighet, men ingen garanti, for elg i god kondisjon. Elg har også andre og økende utfordringer som kan svekke kondisjonen, som et varmere klima, men beitene er fortsatt en viktig brikke i puslespillet av faktorer som bidrar til den vedvarende dårlige kondisjonen på elg i Grenland.

LAND/COUNTRY:	Norge
FYLKE/COUNTY:	Vestfold/Telemark
KOMMUNE/MUNICIPALITY:	Skien, Porsgrunn, Siljan, Kongsberg og Larvik

## GODKJENT /APPROVED

DIVISJONSDIREKTØR / DIVISION DIRECTOR

BJØRN HÅVARD EVJEN

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

HILDE KARINE WAM



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Innhold

Utvidet sammendrag.....	4
1 Introduksjon .....	6
1.1 Bakgrunn for undersøkelsen .....	6
1.2 Påvirkning av vær .....	9
1.3 Metodikk.....	11
1.4 Utvalgsstørrelser .....	12
1.5 Takst etter samme metodikk i Kjose 2005 .....	13
2 Resultater og diskusjon .....	14
2.1 Beitetilbud .....	14
2.1.1 Skogens produksjonsevne (vegetasjonstyper, bonitet og skogalder).....	14
2.1.2 Beitetilbud i feltsjiktet.....	23
2.1.3 Beitetilbud i busksjiktet.....	24
2.2 Beitepress.....	29
2.3 Hvorfor har ikke beitepresset i Grenland blitt lavere siste 20 år?.....	32
2.4 Beitenes ernæringsmessige bæreevne for elg .....	34
3 Konklusjoner.....	37
Referanseliste.....	39
VEDLEGG.....	41

**MERK:** I denne rapporten ligger det informasjon i bilde- og figurtekster som ikke alltid står i hovedteksten. Les derfor også det som står under bildene.

# Utvidet sammendrag

NIBIO har på oppdrag av Grenland Landbrukskontor i 2022-2023 taksert elgbeite over 1 200 km<sup>2</sup> skog i Skien, Siljan og Porsgrunn kommuner, samt tilliggende deler av Fritzøe Storvald. Feltarbeidet kartla både beitetilbud og beitepress. Vi fant store kontraster i beitetilbudet, som følger en kyst-innland gradient på stor skala, og en åsside-åskam gradient på lokal skala. Det rikeste beitetilbudet var i sørøst, mens nord var spesielt fattig på buskbeite, og sørvest mer furudominert og variabel. I rapporten er regionen delt inn i Grenland Nord, Grenland Vest og Grenland Sør.

Beitetilbudet i feltsjiktet var veldig bra i store deler av Vest og Sør. Særlig Vest hadde høy dekning av blåbærlyng, til tross for mye røsslyngskog, mens Sør skilte seg ut med høy dekning av høge urter og bringebær. Også Nord hadde bra dekning av blåbærlyng, men lite annet attraktivt feltsjiktbeite.

Bjørk, selje, rogn og furu var de vanligst tilgjengelige beiteplantene i busksjiktet, samt 'annet lauv' i Sør. Vier var lite utbredt. Vi fant lavere enn forventet tetthet av trær i beitehøyde (30-300 cm) i alle delområdene. Takst etter samme metodikk i Kjøse i 2005 indikerer at både tetthet av beitetrær og ubeita skudd-cm/tre har gått ned, til tross for 4 ganger så mye ung skog i Grenland S i dag. Forklaringen er trolig høyt beitepress fra hjortevilt, og skogskjøtsel over tid. Se anbefalinger nedenfor.

Beitepresset fra hjortedyr siste 5-10 år har vært over plantenes tåleevne for rogn, selje og eik i alle delområder der disse finnes, samt for furu i Vest og for bjørk i Nord. Bjørk utgjorde nesten hele tilbudet av lauvtre i Nord. I Nord og Vest er det viktigst å følge beitepresset på bjørk og furu, og i Sør i tillegg selje og eik. Rogn forteller lite om beitenes tilstand per dags dato, da så mye av den er beitet for hardt til å kunne fange opp endringer. Det kan endre seg hvis rogn blir mer livskraftig.

Vi har beregnet at det er mat til maks 0.6 elg per km<sup>2</sup> (vinterbestand) i Nord og Vest, og 1.3 per km<sup>2</sup> i Sør, mot 1.0 per km<sup>2</sup> i snitt for Sør-Norge. Dette er et maks optimistisk anslag (30% avbeiting av nye skudd), gitt at beiteplantene ikke hadde vært kuet, og hvor det må gjøres fratrekk for hjort. Kuede beitetrær tåler mindre enn 30% avbeiting. Et svært grovt anslag er at hjorten tar 30-50% av bæreevnen i Nord og Vest, og 15-25% i Sør. De siste 5 årene har beregnet tetthet av elg i snitt vært 0.6-0.9 elg per km<sup>2</sup> i Grenland som helhet, gitt en naturlig dødelighet utenom jakt på 10%. Uten mer presis kunnskap om hjortens beiting er det vanskelig å si hvilken tetthet av elg som vil bidra til å friskmelde beitene. Et friskmeldt beite er en nødvendighet, men ingen garanti, for elg i god kondisjon. Elg har også andre og økende utfordringer som kan svekke kondisjonen, som et varmere klima, men beitene er fortsatt en viktig brikke i puslespillet av faktorer bak den vedvarende dårlige kondisjonen på elg i Grenland.

På grunn av de store kontrastene i beitetilbud over nokså korte avstander bør en være forsiktig med å ekstrapolere resultatene i Grenland til omkringliggende kommuner. Anbefalinger til forvaltningen:

- Alle grunneiere bør informeres om tiltak som kan øke tettheten av beitetrær. Nord og Sør kan øke tetthet av beitetrær ved mer selektiv lauvrydding, Vest ved forynging av skogen.
- Umiddelbare tiltak: Høy stubbing av bjørk og selje, men det må stå igjen nok frøtrær av selje. Unngå kapping av frisk rogn, einer og eik (og all form for sprøyting).
- Tiltak over tid: få skogen mer lysåpen allerede fra eldre ungskog ved å tynne gran tidlig i omløpet og/eller skape mer sjiktning i kronedekke med å etablere blandingsbestand.
- Det bør gjennomføres studier av hjortens påvirkning på elgbeitet, og særlig hva diett overlappet er mellom hjort og elg vinterstid.
- Tettheten av hjortevilt bør ned inntil tettheten av beitetrær er høyere.
- Vi anbefaler å følge opp med en enklere utgave av taksten hvert 5. år for å fange opp endringer. Forutsatt at skogskjøtselen ikke går i retning av et mindre attraktivt feltsjikt, holder det da å taksere beitetilbud og beitepress i busksjiktet. /

# English summary

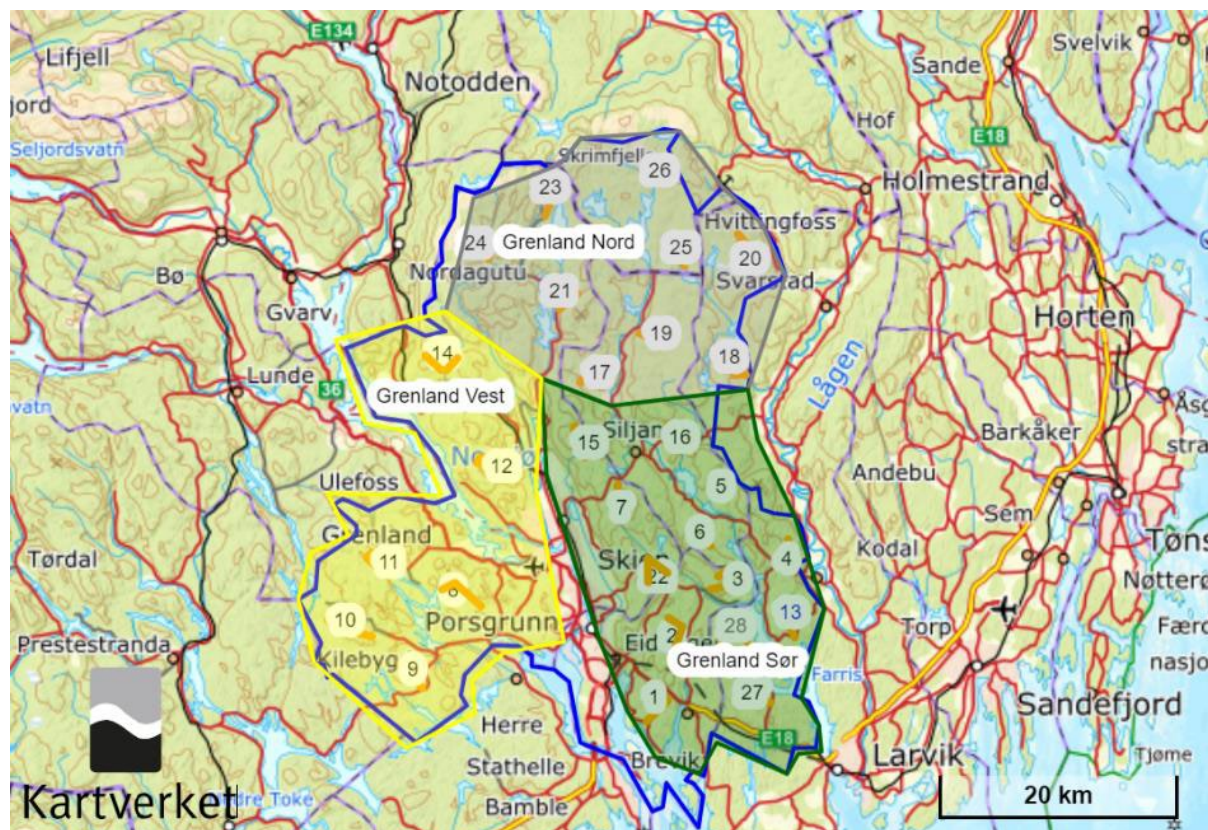
NIBIO made a survey of browse for moose *Alces alces* in Grenland, a region about 100 km southwest of Oslo in Norway, 2022 and 2023. We found the current winter food capacity for moose to be lower than expected from soil fertility and forest age (0.6-1.3 moose/ km<sup>2</sup>) and we suggest that it can be improved upon through more selective thinning of deciduous stems. In contrast, the coverage of important field-layer species, like *Vaccinium* spp., was higher than the average for southeastern Norway, and we have indications that it has improved over the last 20 years. In the area, the red deer *Cervus elaphus* is gaining grounds, and the high browsing intensity was not caused only by moose. Future management needs to take the red deer into account.

# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

NIBIO har på oppdrag av Grenland Landbrukskontor taksert elgbeiter i 2022-2023. Taksten dekker et område på om lag 1200 km<sup>2</sup> i 5 kommuner (hele Skien, Porsgrunn og Siljan kommuner, samt tilliggende deler av Fritzøe Storvald i Kongsberg og Larvik) (**Figur 1**). I rapporten er området delt inn i et nordre (Grenland Nord), et vestre (Grenland Vest) og et søndre (Grenland Sør) delområde, da disse har betydelig ulikt naturgrunnlag for elgbeite. Inndeling i delområder ble gjort etter at taksten var gjennomført, og er basert på forskjeller i beitetilbudet. Regionen har i flere tiår hatt synkende slaktevekter på elg, til tross for nedgang i bestandstettheten. Et viktig formål med taksten er derfor å bedre kunne avklare beitenes rolle i det store puslespillet av årsaker til den sviktende kondisjonen på elg. Taksten i 2022-2023 er første gang det totale beitetilbudet er kartlagt. Tidligere takster har bare vært gjort lokalt i Kjøse, eller har kartlagt beite kun på hogstflater og da bare i busksjiktet.

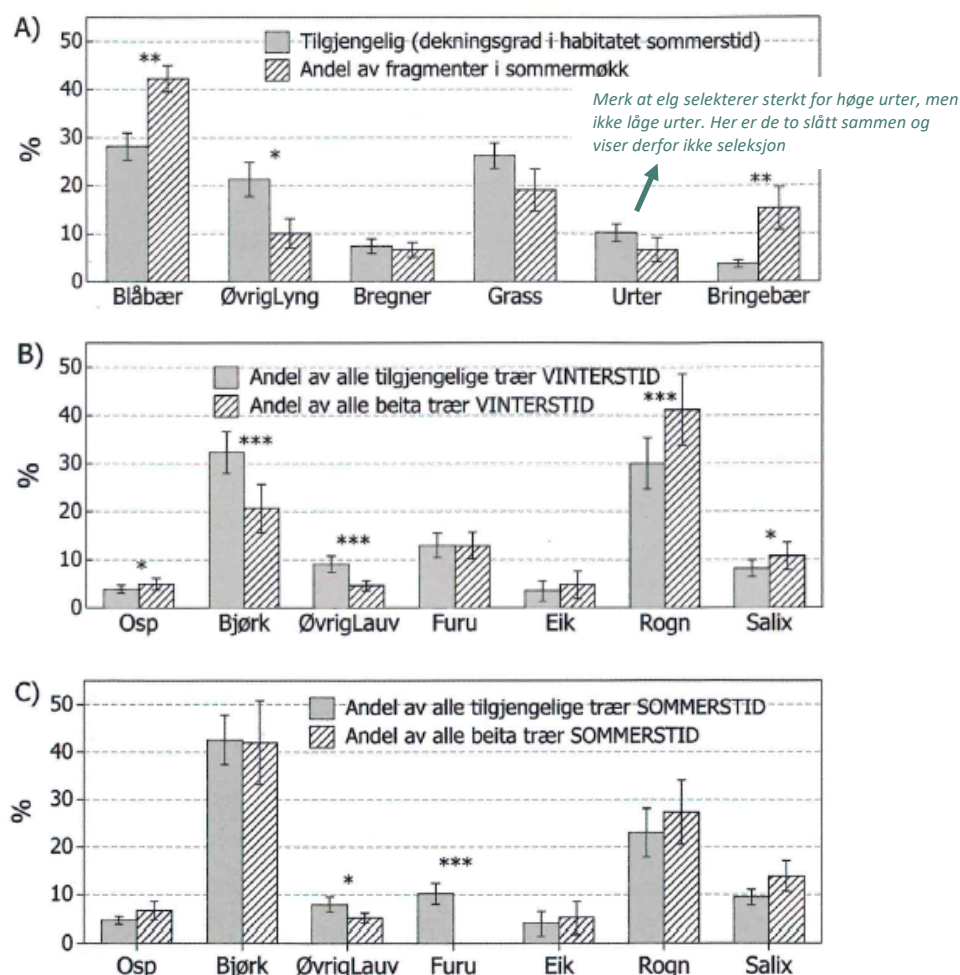
Den nye taksten viser områdenes totale produksjon av beite i form av blant annet tetthet av beitetrær, mengde ubeita årsskudd per areal og arealdekning av f.eks. blåbær og høge urter, i tillegg til beitepress i form av blant annet andel av skudd som var beita sommer og vinter.



Figur 1. Elgbeitetaks i Grenland utført av NIBIO 2022-2023. Området er delt inn i Nord, Vest og Sør på grunn av ulikt naturgrunnlag for å produsere elgmat. Blå linje er grense for oppdraget. Delområder utelater noe areal som er uegnet for elg, og inkluderer noe areal utenfor med samme naturgrunnlag. Tall i kartene er nummer på takstlinjer. Plassering av takstlinjer kan ses i mer detalj i [Vedlegget](#).

Vi vet etter hvert mye om elgens valg av beiteplanter i Skandinavia. Noen av disse studiene er gjort i områder i eller nært Grenland, som i Vegårshei, Larvik, Kjøse og Re. I disse områdene selekterer elgen for rogn, osp og selje (ROS) fremfor bjørk og furu for kvistbeiting vinterstid [1]. Seleksjon er hva elgen spiser mer av enn tilbudet skulle tilsi. Sommerstid, da elgen risper lauv fremfor å beite kvist eller bar, er den generelt mindre kresen på hvilken planteart den spiser (**Figur 2C**). Da blir faktisk ikke ROS selektert for, men brukes i henhold til tilbudet [1]. Det skyldes at den ernæringsmessige kvaliteten på sommerlauvet er mer lik mellom planteartene enn det som er tilfelle for vinterkvisten.

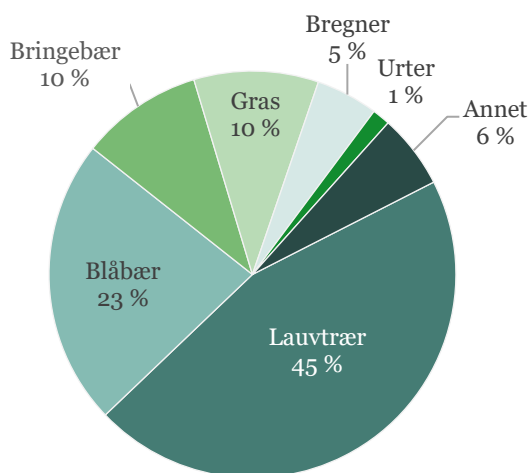
Et spesielt funn for Grenland er at bjørka har et mindre gunstig næringsinnhold enn den har i for eksempel Østfold, noe som påvirker elgens aksept for den [2]. Elg har ikke bare evne til, men er også nødt til å plukke beiteplanter slik at den avstemmer en viss balanse mellom næringsstoffer i inntaket [3]. Vi fant uventet lite bjørkebeiting sist vi takserte regionen med samme metodikk (2005-2006), til tross for en elgbestand tilsynelatende i matmangel. Et



Figur 2. Elgens valg av beiteplanter i forhold til tilbud. Data fra taksering i felt i 12 kommuner fra Vegårshei i sør til Stjørdal i nord 2005-2008. Stjerner viser at plantegruppa ble signifikant benyttet mer eller mindre enn tilbudet skulle tilsi. Sommerstid ble ingen treslag selektert for i områdene samlet sett. Dette kan variere lokalt for vier (*Salix* spp.) og bjørk. I Vestfold f.eks. beites bjørk mindre enn tilbudet skulle tilsi fordi bjørkelauv der har et mindre gunstig næringsinnhold enn i f.eks. Østfold. Søylen angir ikke andel av dietten, da mengde mat beita per tre varierer sterkt mellom arter.

interessant spørsmål å besvare med den nye taksten er da: beiter elgen nå mer eller mindre på bjørk når kondisjonen er enda dårligere?

Hva elg beiter i feltsjiktet har historisk sett vært stemoderlig behandlet av viltforskningen, til tross for at dette er viktig beite gjennom hele den snøfrie perioden. Vi har tidligere analysert fersk sommermøkk fra 14 områder i Sør-Norge [1], deriblant nevnte Vegårshei, Kjøse og Re. Planter fra feltsjiktet utgjorde da i snitt 55% (**Figur 3**). I Kjøse, Vegårshei og Re var andelen under snittet. Det tilser at buskbeite er over gjennomsnittlig viktig sommerstid i Grenland. Det kan derimot ha skjedd endringer i tilbudet av feltsjikt (se **kap. 2.1.2**), slik at elgen nå bruker det annerledes enn for 20 år siden. Uansett gjelder det generelt at det kun er blåbær, høge urter og bringebær i feltsjiktet som blir selektert for av elg i Sør-Norge (**Figur 2A**).



**Figur 3. Typisk artsfordeling av elgens diett sommerstid i Sør-Norge (basert på mikroskopisk analyse av 286 ferske møkkprøver samlet inn i 14 områder hovedsakelig i juli-aug, 2005-2013). Feltsjiktarter utgjorde om lag halvparten av planterestene i møkka. Resten var lauv. Bartrær utgjorde svært lite (<0.5%). Merk at metodikken overestimerer lauv og gras sammenliknet med mer lettfordøyelige urter.**

Viltforvaltningen overvåker beitepress for å kunne justere antall dyr i forhold til beitetilbud. Vi antar at beiteplantene for elg i busksjiktet generelt kan tåle beiting på inntil 1/3 av skuddene før de blir kraftig svekket. Dette varierer noe med plantearter [4]. Beita bjørk kan i noen tilfeller produsere mer mat for elg enn ubeita bjørk gjør [5]. Det har også betydning når på året beitingen skjer. Sommerrisping av lauv svekker plantene mindre enn kvistbeiting vinterstid. I Grenland takserte vi både sommer- og vinterbeiting.

Vår forskning viser at det som er ernæringsmessig viktigst for å holde en elgbestand i god kondisjon (høye vekter og tvillingrater), er at de har *nok* mat av *god nok* kvalitet [6]. Generelt er vinterbeitene de mest begrensende for elgens kondisjon (og mest utslagsgivende for naturlig dødelighet), mens gode sommerbeiter kan kompensere for dårlige vinterbeiter [7]. Det finnes få studier av beitenes detaljerte betydning for elgens kondisjon, trolig fordi slike data (beitetakster) er så kostnadskrevenende å hente inn i stort nok omfang. Det er også gunstig at elgen har mange ulike plantearter å velge blant [8]. Såkalt «høykvalitet» ROS er ikke så viktig som mange tror. Elg kan også bli tung på bjørkedominert diett, bare det er nok bjørk av god nok kvalitet (kvaliteten på bjørk i Grenland har som nevnt ikke vært optimal). Den vil derimot normalt alltid slite på ren furukost.

I rapporten vurderer vi beitetilbud og beitepress i Grenland opp mot øvrige områder vi har taksert i Sør-Norge (N=23, 2005-2023). Vi anslår også beitenes ernæringsmessige bæreevne for elg, i form av hvor mange elg det er mat nok til gjennom en vinter.

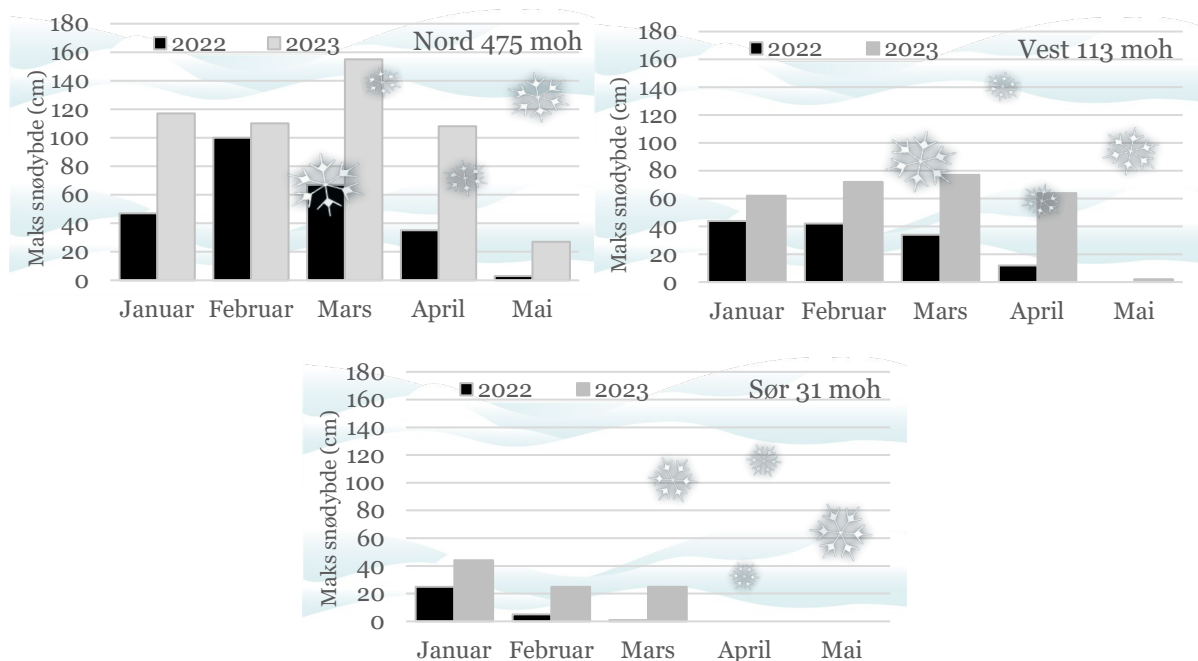


## 1.2 Påvirkning av vær

Beiteplantene og elgens bruk av dem er begge sterkt påvirket av været. Å bevege seg i mye snø og gjennom skare er energikrevende [9]. Uvanlig høye temperaturer sommerstid gir varmessress [10]. I begge tilfeller beveger elg seg mindre [11, 12]. Da beiter den hardere på hver beiteplante i stedet for å spre beitepresset utover et større område. Været vår og sommer påvirker både mengde og næringsinnhold i beiten [13]. En *for kald* forsommer gir sen vekststart og kortere årsskudd, og dermed mindre *mengde* elgbeite hele det kommende året [14]. En *for varm* forsommer derimot, med tidlig «modning» av vegetasjonen, gir kvalitetsmessig dårlig sommerbeite, for eksempel mer fiber i forhold til protein [15].

Resultatene av en beitetakst kan derfor avhenge både av været i året forut for taksten og det året taksten utføres. Utslagene er små i den store sammenhengen, som når en vurderer beitetilbud og beitepress i Grenland opp mot resten av Norge. Lokalt kan derimot været i det enkelte år påvirke elgens beitemønster nok til at det gir utslag på hvor mange ubeita skudd som finnes per beitetre [16]. Været i mai-juni er mest kritisk for planteveksten: juni mer enn mai i strøk med kortere vekstsesong (som Grenland Nord), og motsatt ved kyst og i lavland.

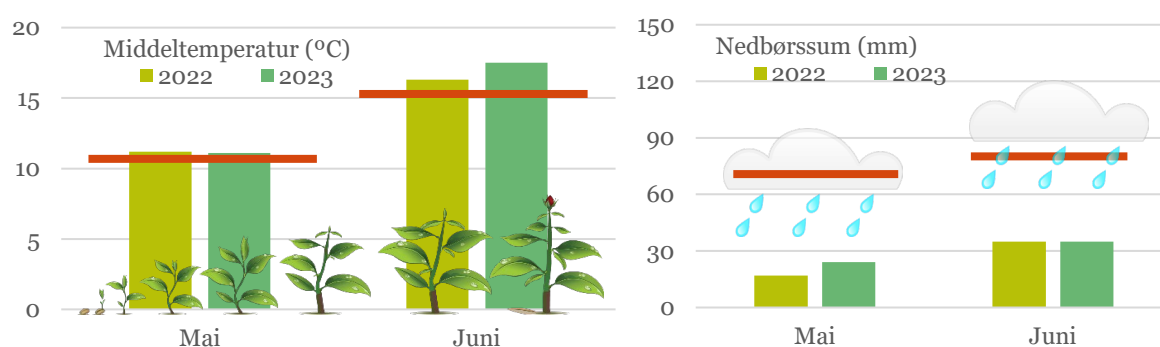
I 2021-2023 avvek særlig nedbøren i Grenland en del fra normalen i de månedene som betyr mest for elgbeite (januar-juni). Maks snødybde var lavere enn normalt vinteren 2021/22, men nær normalen vinteren 2022/23. Særlig vinteren 2021/22 var det nok enklere å være elg i Grenland Nord og Vest når det gjelder snødybder (**Figur 4**), forutsatt at ikke konsistensen



**Figur 4.** Det var tøffere å være elg i Grenland Nord og Vest i den snørike sene våren 2022/23 enn i de to foregående vintrene. I Grenland Nord var det nok derimot lettere enn normalt å være elg i den snøfattige vinteren 2021/22. I Grenland Sør er det så lite snø at dybde ikke er viktig, bare snøen ikke fryser til is. Værdata fra nærmeste meteorologiske stasjon til hvert delområde: Grenland Nord (Godal 475 m.o.h.), Grenland Vest (Høidalen 113 m.o.h.) og Grenland Sør (Hedrum 31 m.o.h.).

på denne snøen var unormal tung eller isete. Det er grunn til å tro at beitepresset på kvist vinteren 2021/22 var mindre intenst enn normalt. Det motsatte kan ha vært tilfelle vinteren 2022/23, hvor våren ble sen og mer snørik enn normal. Siden vår takst var romlig fordelt over begge år så har nok de to vintrene utlignet hverandre. Beitepresset sist vinter ([Fig. 12C](#)) representerer da en 'normal' vinter.

Mai og juni var særdeles nedbørsfattig i Grenland i begge årene taksten pågikk ([Figur 5](#)). I tillegg var juni varmere enn normalen begge år. Selv 1°C høyere middel temperatur kan ha mye å si for planteveksten. Vi forventer derfor at skuddlengdene var noe kortere enn normalt i taksten. Vi samlet data for å kunne si noe om den variasjonen, men analysene av det materialet vil bli behandlet i større målestokk i en senere rapport.



**Figur 5.** Det var markert dårligere forhold enn normalt for plantevekst forsommeren 2022 og 2023. Skuddlengdene i Grenland kan derfor ha vært kortere enn normalt. Mai-juni er de mest kritiske månedene for produksjon av elgmat. Værd data fra den meteorologiske stasjonen som ligger mest sentralt i regionen (Gjerpen 41 m.o.h.). Nedbørssummen er sannsynligvis den samme over hele Grenland på forsommeren, mens temperaturen naturlig nok er lavere høyere opp. Vi kan derimot gå ut fra at forskjellene mellom år er om lag den samme for hele høydegradienten. Rød linje er normalen (1991-2020, ny normal som inkluderer siste tiårs temperaturøkninger).

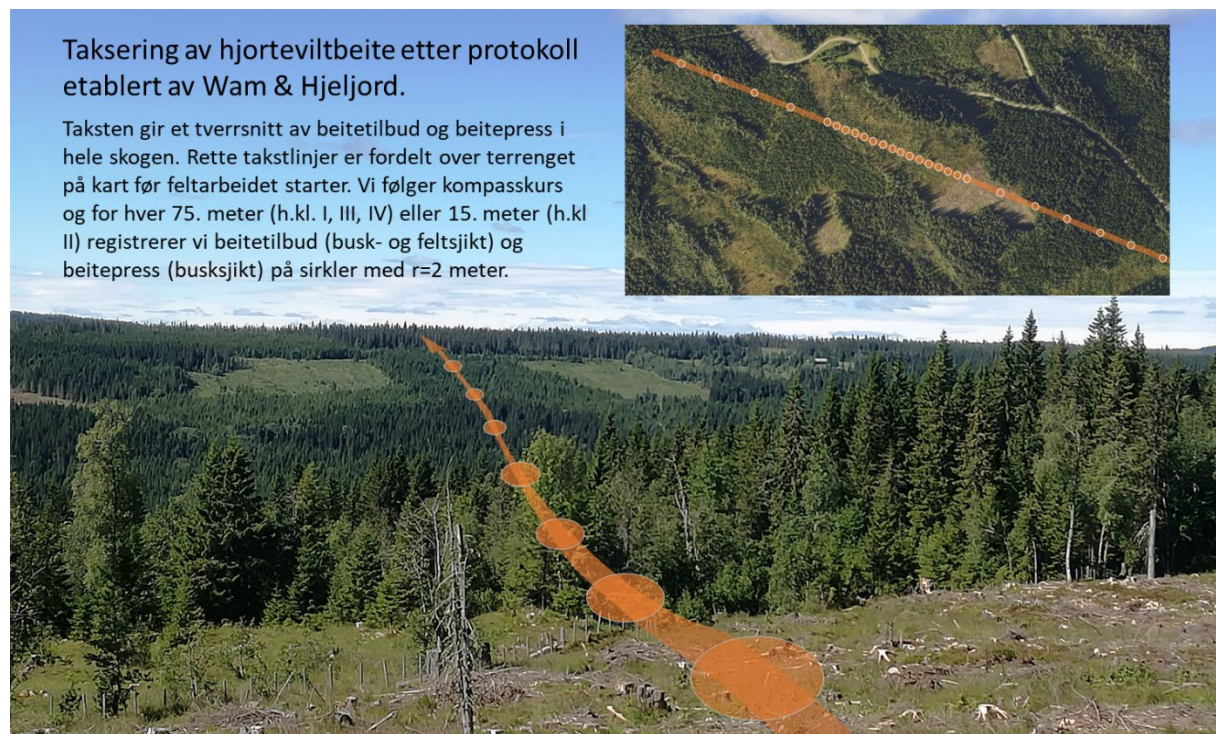


**Foto 1-2.** Vår og forsommer 2022 og forsommer 2023 var uvanlig tørre i Grenland (hele Sørøst Norge). Vi så svi- og tørkeskader på lyng over store areal da vi takserte elgbeitene. Ved takst i 2023 så vi også begynnende tørkeskader på furu. Siden resten av vekstsesongene fikk mye nedbør, fikk nok omfanget av skadene liten betydning for det senere beitetilbudet, men svak blåbærlyng på våren 2022 kan ha forsterket beitepresset i busksjiktet da. Foto: Wam & Bless, NIBIO

### 1.3 Metodikk

Taksten ble gjennomført etter protokoll etablert av Wam, Hjeljord & Solberg (2005-p.t.) [6]. I dette takstopplegget legges takstlinjene på tvers av skoglandskapet, og ikke kun til områder av spesiell interesse slik som hogstflater eller areal med høyt beitepress. Taksten omfattet 28 takstlinjer hvorav 9 i Grenland Nord, 6 i Grenland Vest og 13 i Grenland Sør ([vedlegg](#)). Det ble lagt tettere med linjer i sør, fordi det delområdet har et mer variert beitetilbud. Da trenger vi flere prøveflater for å dekke variasjonen. Linjene ble lagt på kart av NIBIO, og oppdragsgiver sjekket deretter at linjene til sammen reflekterte tverrsnittet av elgbeitene. Tre linjer ble forskjøvet noe etter innspill fra oppdragsgiver. Linjene er spredt mest mulig i terrenget, men slik at vi gikk høydegradierer både på tvers og langs i en representativ fordeling av områdets boniteter og dominerende treslag. Taksten er derfor å regne som et stratifisert tilfeldig utvalg av elgens naturlige habitat i Grenland.

På hver prøveflate noterte vi skogens høydeklasse (h.kl.), bonitet og vegetasjonstype. Vi estimerte dekning av planter i feltsjiktet (% av skogbun), og vi telte alle trær i beitehøyde (30-300 cm). For arter som er viktig beite tok vi prøvetrær på hver flate med arten (ett tre per art), hvor vi målte trehøyde, representativ lengde på ubeita årsskudd, og antall skudd som er hhv. ubeita (årsskudd), sommerrispa, beita sist vinter og eldre beita. Det meste av taksten gikk etter midtsommers, da >90% av lengden på årsskudd er utvokst. For linjer gått på våren ekstrapolerte vi lengdene med vekstkurver etablert i takster med like vekstforhold.



#### Taksering av hjorteviltbeite etter protokoll etablert av Wam & Hjeljord.

Taksten gir et tverrsnitt av beitetilbud og beitepress i hele skogen. Rette takstlinjer er fordelt over terrenget på kart før feltarbeidet starter. Vi følger kompasskurs og for hver 75. meter (h.kl. I, III, IV) eller 15. meter (h.kl II) registrerer vi beitetilbud (busk- og feltsjikt) og beitepress (busksjikt) på sirkler med  $r=2$  meter.

**Foto 3.** Elgbeitetakst etter protokoll av Wam et al. 2005. Prøveflater legges hyppigere i ung skog enn i eldre og ferske hogstflater (hogd siste 0-2 år) fordi det er der det meste av beitet finnes. Forskjellene i frekvens korrigeres når skogens totale beitetilbud beregnes, slik at alle data i rapporten viser tilstanden for skogen som helhet, slik du vil finne den hvis du går til et tilnærmet tilfeldig punkt i skogen et tilstrekkelig antall ganger.

## 1.4 Utvalgsstørrelser

Vi takserte totalt 1 632 prøveflater (443 i Nord, 373 i Vest og 816 i Sør). På disse registrerte vi totalt 8 016 trær med krone helt eller delvis i elgens beitehøyde (30-300 cm) (1 498 i Nord, 2 030 i Vest og 4 448 i Sør). Av disse undersøkte vi i detalj 1 360 prøvetrær for å estimere skuddproduksjon (270 i Nord, 400 i Vest og 690 i Sør). Prøveflatene var representative for skogen slik den er jamfør fjernmåling (**Tabell 1**). Vår takst hadde høyere andel ungskog, som nok er mer reelt, siden fjernmålingen ligger 7-8 år tilbake i tid, og hogstaktiviteten har økt særlig i den perioden. I Nord gikk vår takst på noe lågere bonitet enn fjernmålinga viser.

**Tabell 1. Fordeling av bonitet og skogalder (% av areal) i Grenland.**

	Låg <sup>a</sup>	Middels/høg	Ung <sup>b</sup>	Eldre
<b>Grenland Nord</b>				
Skogkart SR16 2016-2017	46%	54%	5%	95%
Elgbeitetakst 2022-2023	60%	40%	8%	92%
<b>Grenland Vest</b>				
Skogkart SR16 2016-2017	50%	50%	4%	96%
Elgbeitetakst 2022-2023	51%	49%	8%	92%
<b>Grenland Sør</b>				
Skogkart SR16 2016-2017	22%	78%	6%	94%
Elgbeitetakst 2022-2023	26%	74%	17%	83%

<sup>a</sup> Låg bonitet tilsvarer  $\leq 11$ , middels/høg tilsvarer  $\geq 14$  i H40 [17]. Myr i elgbeitetaksten er holdt utenfor i Tabell 1.

<sup>b</sup> Ung skog er i elgbeitetaksten trehøyde <4m, og i SR16 satt til hogstklasse I og 20% av II, gitt om lag 50% middels bonitet. Eldre skog er i elgbeitetaksten trehøyde >4 m, og i SR16 satt til resten av hogstklasse II og alt av III-V.

**MERK:** I vår takst bruker vi **høydeklasse** i stedet for **hogstklasse**, fordi grensene mellom hogstklasser ikke sammenfaller med grensa for hvor høye trær elg kan nå. **Ung skog** er våre høydeklasser 1+2 (<4 m tre-høyde\*) og tilsvarer hogstklasse I og en andel av II avhengig av bonitet. **Eldre skog** er våre høydeklasser 3+4 (>4 m tre-høyde) og tilsvarer resten av hogstklasse II og alt av III-V.

\* selv om elgens beitehøyde ikke er høyere enn 3 m, så bruker vi 4 m som skille for høydeklassen fordi selv et skogbestand med middelhøyde 4 m vil ha en del trær med krone helt eller delvis under 3 meter.

Antall prøvetrær er viktig fordi de gir detaljerte data for beitetilbud og beitepress. Taksten på delområde-nivå ga tilstrekkelig\* prøvetrær til å dekke variasjonen i disse dataene for alle viktige treslag (**Tabell 2**). Det finnes få selje og knapt eik og osp i Nord, og det er få vier og einer i alle delområdene. Når et treslag er så sjeldent har antall prøvetrær liten betydning.

**Tabell 2. Antall prøvetrær per treslag i elgbeitetakst Grenland 2022-2023.**

	Bjørk	Rogn	Selje	Vier	Eik	Osp	Furu	Einer
<b>Grenland Nord</b>	120	59	10	5	0	6	69	1
<b>Grenland Vest</b>	107	101	18	14	22	29	95	14
<b>Grenland Sør</b>	224	201	91	11	45	38	76	4
<b>SUM Grenland</b>	<b>451</b>	<b>361</b>	<b>119</b>	<b>30</b>	<b>67</b>	<b>73</b>	<b>240</b>	<b>19</b>

\* Statistiske grafer som viser dette kan fås ved henvendelse til prosjektleder

## 1.5 Takst etter samme metodikk i Kjøse 2005

Et viktig premiss for å sammenlikne taksten i Grenland 2022-2023 med taksten fra Kjøse 2005 er at de to områdene har samme naturgrunnlag for elgbeite. Det er kun Grenland Sør som bør sammenliknes med Kjøse, da Vest og spesielt Nord har et ganske så annet naturgrunnlag. Grenland Sør utgjør et større område og strekker seg mer innland enn Kjøse, hvor Kjøse inngår som del av arealet (**Figur 6**). Vi har er valgt å sammenlikne Kjøse mot hele Grenland Sør, hovedsakelig for å ha nok prøvetrær (**Tabell 3**). Utvalget fra 2022-2023 har noe mer blåbær- og furudominert skog enn utvalget i 2005, mens boniteten var lik.

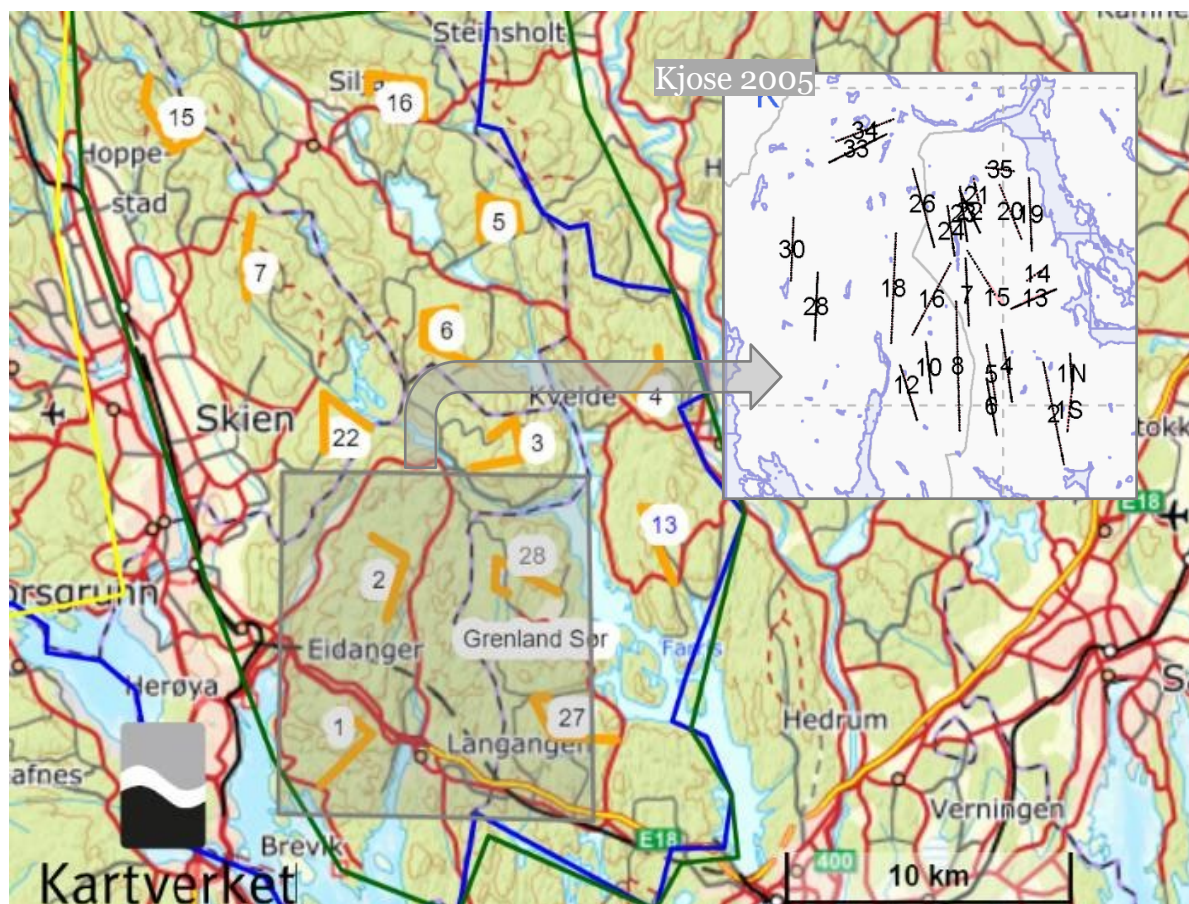
Tabell 3. Utvalgsstørrelse og fordeling av vegetasjonstyper<sup>a</sup> og bonitet<sup>b</sup> (% av areal) i skogen i Grenland Sør (hvor Kjøse er en mindre del), som taksert etter samme metodikk i 2005 og 2022-2023.

	Antall linjer/flater /trær <sup>c</sup>	BL	FU	HØ	LU	Låg	Middels	Høg
Grenland Sør 2022-2023	13/816/690	48%	27%	15%	23%	25%	43%	29%
Kjøse 2005	28/880/965	34%	19%	9%	36%	24%	50%	23%

<sup>a</sup> BL=Blåbærskog (her grandominert), FU=Furudominert skog (røsslyng og knaus), HØ=storbregne/høgstaude, LU=småbregne/lågurt

<sup>b</sup> Låg bonitet ≤G11, middels G14-17, høg > 17.

<sup>c</sup> I 2005 lå takstlinjene tettere enn i 2022-2023, men var til gjengjeld en del kortere.



Figur 6. Overlapp mellom områder taksert for elgbeite etter samme metodikk 2005 (Kjøse) og 2022-2023 (Grenland Sør). I 2005 ble linjene lagt tettere, men var til gjengjeld en del kortere.

## 2 Resultater og diskusjon

### 2.1 Beitetilbud

#### 2.1.1 Skogens produksjonsevne (vegetasjonstyper, bonitet og skogalder)

Taksten viste at de tre delområdene av Grenland har ulikt naturgrunnlag for produksjon av elgbeite, med fattig granskog i Nord, rikere granskog i Sør, og mer furuskog i Vest. I Nord var 70% av det takserte arealet granskog (resten 14% furuskog, 16% myr), hovedsakelig klassisk blåbærtype (59%). Snittet i Sør-Norge er 62% gran, 27% furu og 11% myr. Granskogen dominerte enda mer i Sør (86%), men her var den mer variert med hyppig innslag av lågurt- eller småbregne-type i spedt rene lauvbestand (typisk or og eik), med furuskog (12%) normalt bare i små bestand på svært grunnlendt mark. Sør skilte seg også fra Nord og Vest med uvanlig høy andel høgstaude/storbregne-skog (15%), som har det mest verdifulle feltsjiktet for elg. Nord og Vest hadde bare rundt 1% av denne. Furuskog var betydelig kun i Vest, dels som klassisk røsslyngtype 34%, men i tillegg var det furu i mye av blåbærskogen (56% blåbærskog uavhengig treslag), også på midlere boniteter, noe som er sjeldent på Østlandet. Vest hadde også 5% småbregneskog. Myr var utbredt bare i Nord (16% mot 4% i Vest, 3% i Sør). Myr i seg selv produserer lite elgmat, men kan ha beiteproduktive kantsoner.

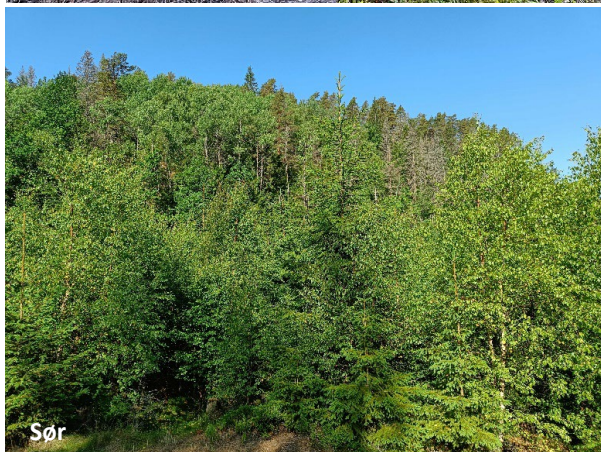
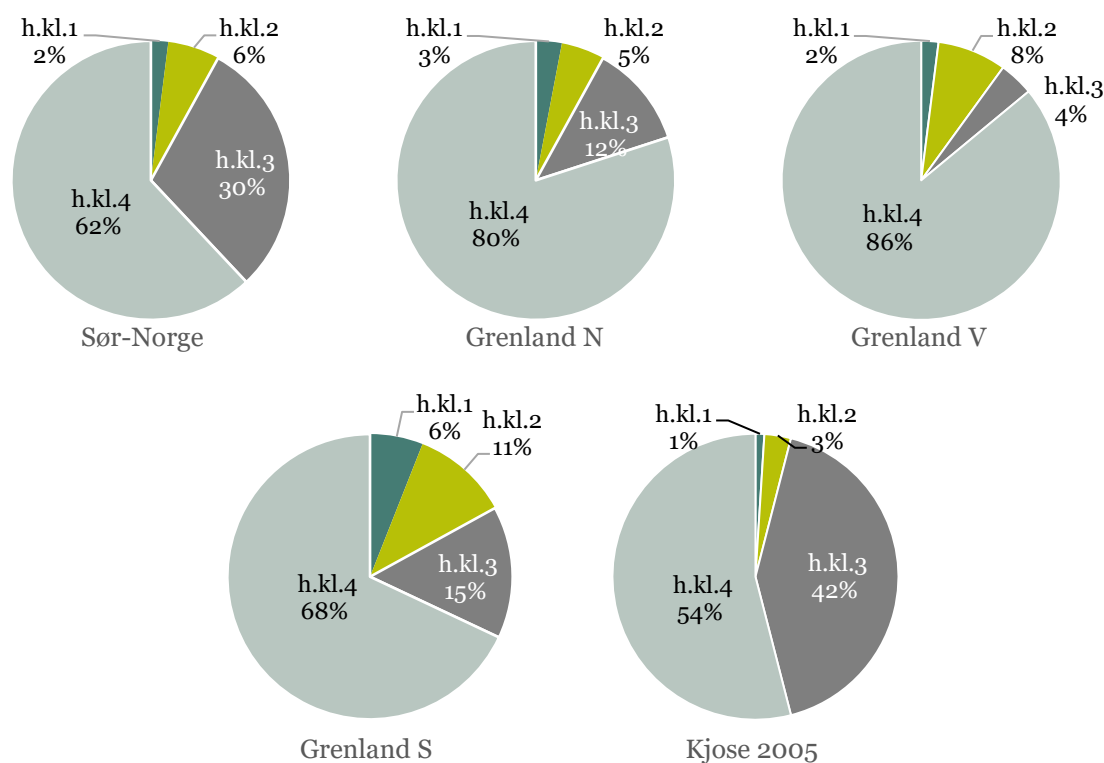


Foto 4-6. Det dominerende vegetasjonsbildet i Grenland i korte forenklede trekk: artsfattig granskog i Nord på lågere boniteter med blåbærlyng og gras i feltsjiktet (men også furumark, myr og rikere søkk). Mer furudominans i Vest, ikke bare av røsslyngtype, men også blandet med gran på midlere boniteter av naturlig blåbærmark, som er sjeldent i Sør-Norge, og stedvis svært beiterike hogstflater nær kulturlandskapet. Frodig og artsrik granskog i Sør på høgere bonitet, med små forekomster av furu på knauser og koller, i spedt rene lauvbestand. Foto: Bless, Lande & Wam, NIBIO

Nord (52%) og Vest (44%) hadde betydelig mer av arealet på lågere bonitet ( $\leq G11$ ) enn Sør (24%). Snittet for Sør-Norge er 44%. Andel på høg bonitet ( $>G17$ ) var bare 6-7% i Nord og Vest, mot 29% i Sør (12% i Sør-Norge). Middels og høg bonitet produserer 2-3 ganger mer buskbeite for elg på en typisk hogstflate enn det låg bonitet gjør [3], gitt ellers samme naturgrunnlag og historiske beitepress.

Skogens alder har også svært mye å si for elgens beitetilgang. Ung skog (h.kl.2, trehøyde 0.5-4 m) produserer inntil 8-10 ganger så mye buskbeite som eldre skog i samme område på samme bonitet [3]. Den eldste skogen kan derimot produsere betydelig mer feltsjiktbeite enn ung skog, særlig i blåbærskog. Den midlere skogalderen (høydeklasse 3) produserer lite elgbeite. Den taksert skogen var yngre i sør enn i nord og vest, og det var mer ungskog i Sør nå enn under taksten i Kjøse i 2005 (**Figur 7**). Merk at det nylig har vært en generell økning i hogst i tidsperioden våre øvrige takster har foregått, etter en lengre periode med mindre aktivitet. Alder for Sør-Norge viser nok derfor en eldre skog enn det som er tilfelle i dag.



**Figur 7.** Aldersfordeling på skogen ifølge elgbeitetakst på et tverrsnitt av all skog i Grenland 2022-2023. Det er høydeklasse (h.kl.) 2 og 4 som produserer elgbeite, mens h.kl. 3 ofte er helt uten beiteplanter. Vi viser også snittet for våre øvrige takster i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023), og Kjøse taksert 2005 (del av Grenland S). H.kl.1 = trehøyde <0.5 m (hogd siste 0-3 år), 2 = 0.5-4 m, 3 = 4-10 m, 4 = over 10 m. Trehøyde bestemmes visuelt ut fra trærne i det dominerende bestandet rundt prøveflata.

Til sammen tilsier vegetasjonstype, bonitet og skogalder at det skulle være lite vinterbeite i Nord, men mye blåbærlyng (ellers fattig på sommerbeite). I Sør skulle det til gjengjeld være uvanlig mye elgbeite året rundt. Vest skulle ha en del vinterbeite pga. furu, om enn ikke den mest gunstige kosten for elg, men det er vanskelig å forutsi sommerbeitene. Disse prediksjonene viste seg å stemme bare delvis (**kap. 2.1**).



**Foto 7.** Myr var utbredt kun i Grenland Nord (14% av arealet), og det var noe mer myr her enn snittet av våre øvrige takster i Sør-Norge (11%). Trær som vokser på myr er lite smakelig for elg, trolig på grunn av pH og stor vannmetning. Furu, for eksempel, får nesten alltid stå i fred for elgbeiting på myr. I kantsonene derimot kan elg like å beite lauvoppslaget. I bildet her var ingen furu beita, men hele 9 av 10 bjørk. I Nord utgjorde bjørk (og furu) nesten alt tilgjengelig kvistbeite. Foto: NIBIO



**Foto 8.** Det var generelt lite lauvbeite i Grenland Nord, spesielt i produksjonsskogen, selv på de fleste hogstflatene. Det meste av det lille lauvbeite som fantes var i overgangene til myr (øverste foto), og på de lågeste bonitetene i kupert/høyereliggende terreng (mer naturpreget skog). Bildet viser en ganske typisk hogstflate med kun 3 artsgrupper: gran, gras og bringebær i de sentrale delene i Nord. Mye av fraværet av lauvoppslag tror vi kan forklares med skogskjøtselen over tid. Selv om boniteten er lav så er Grenland Nord en skog svært velskjøttet for produksjon av trevirke. Foto: NIBIO





Foto 9. Også feltsjiktet var artsfattig i Nord, med lite høge urter (kun på <1% av flatene) og 1/4 så lite bringebær som i Sør. Til gjengjeld var deknningen av blåbærlyng god. Ikke så høy som i Vest, men høyere enn snittet for Sør-Norge. Blåbærlyng er viktig for elg særlig vår og høst. Foto: NIBIO



Foto 10. I mer lavereliggende deler av Grenland Nord, særlig mot kulturlandskapet, var det unntak fra det fattige feltsjiktet (men fortsatt uventet lite lauvoppslag). Bildet viser hogstflate med høyere dekning av bregner (ikke spesielt ettertraktet av elg), noe høge urter og flekkvis bringebær innimellom det frodige grasdekket. Hogstflata var altså ikke så rik på ettertraktet mat for elg som den kan se ut til å være ved første øyekast. Frodig grønt betyr ikke alltid mye elgmat. Foto: NIBIO.



**Foto 11.** Til tross for lite lauvoppslag og et fattig feltsjikt utenom blåbærlyng går det likevel en del elg i Grenland Nord. Bildet viser bjørk med ikke bare gjentatt vinterbeiting, men også betydelig sommerriping av lauv. På akkurat denne bjørka var alle årsskudd sommerrispa. Nord hadde 4x så høy andel av årsskudd sommerrispa på bjørk som snittet av Sør-Norge. Foto: NIBIO



**Foto 12.** Nord hadde ikke ubetydelig med furu tilgjengelig for elg, og disse produserte mer skudd-cm/tre enn furutrærne i mer fururike Vest, dels fordi de var yngre og dels fordi de var mindre beita. Akkumulert vinterbeiting på furu i Nord var svært variabelt, jmf. ubeita furu på myr i foto 7. Foto: NIBIO



**Foto 13.** Vest var dominert av furuskog, vel så mye på blåbærmark (dels naturlig barblanding med gran) og dels som rene bestand på røsslyngmark. Men skogen var eldre enn ellers i Grenland, og mye av furua hadde vokst ut av elgens beitehøyde. Mengden ubeita furu årsskudd per arealenhet var derfor ikke større enn i Nord, som bare hadde 1/3 så høy tetthet av furutrær. Elg ved rød pil. Foto: NIBIO.



**Foto 14.** Det var langt mellom hogstflatene i Vest, men en høy andel av dem produserte godt med elgbeite. Vest har derfor mye potensiale for å produsere mer elgbeite gjennom tilrettelagt forynging av skogen. Dette gjelder spesielt de andre skogtypene enn røsslyngskogen, dvs. 62% av skogen. Røsslyngskog produserer lite annet beite for elg enn furu. Foto: NIBIO



Vest

Foto 15. Eik var overraskende lite utbredt i Vest sammenliknet med i Sør. Det lille som var av den var noe mindre hardt beita enn i Sør, men uansett utgjorde den tilgjengelige mengden årsskudd per areal-enhet lite på totalen. Eik kan være ettertraktet beite for elg, først og fremst vinterstid. Foto: NIBIO



Vest

Foto 16. Andel beita furutrær og akkumulert vinterbeiting på skudd var høyere i Vest enn snittet av Sør-Norge. Likevel har ikke elgens beiting siste 10-20 år i Vest vært verre enn at ny furuskog kommer greit opp i mange av de bestand vi var innom. Noe av den høye beitegraden skyldes at kun nederste kranser av trærne var i beitehøyde, mens de ubeita delene over 3 m ikke teller med i vår takst. Beitepresset fremstår derfor større enn om de samme trærne hadde vært yngre. Foto: NIBIO



**Foto 17.** Grenland Sør hadde den yngste skogen, i tillegg til den desidert høyeste snittboniteten. Hogstflater i Sør har stort potensiale for å produsere elgmat i både felt- og busksjikt. Likevel var tettheten av beitetrær for elg mange steder overraskende lav også i Sør. Foto: NIBIO.



**Foto 18.** Grenland Sør hadde også rekordstore oppslag av buskbeite for elg, både i volum og artsvariasjon. Bilde fra tidligere kulturmark mot furuskog. Høg bonitet side om side med knauser av låg bonitet. Bildet illustrerer den store variasjonen i jordsmonn og beitetilbud som er i Sør. Foto: NIBIO



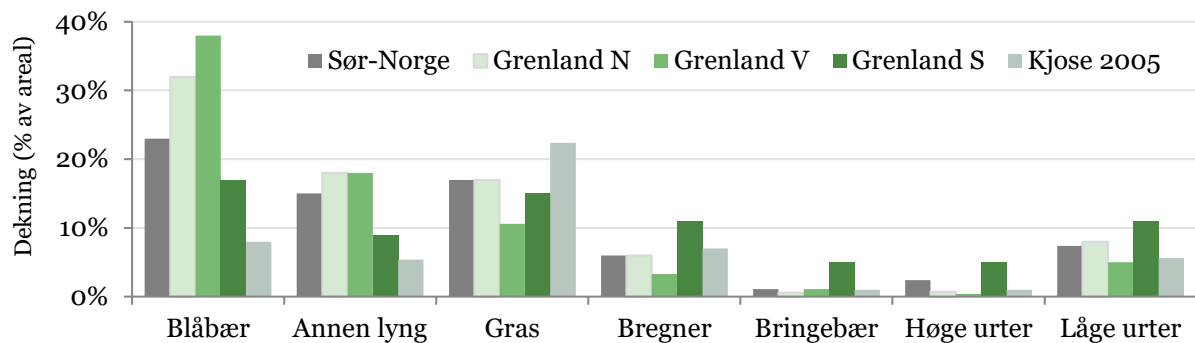
Foto 19. Sør er i større grad oppstykket av kulturmark enn Vest og Nord, og dette inkluderer dels tidligere skjøttet beitemark som nå gror igjen. Slike areal har gjerne godt med høge stauder. Det er lite høge stauder i dette bildet, men Sør hadde høge stauder på hele 27% av alle prøveflatene. Foto: NIBIO



Foto 20-21. Store kontraster i feltsjiktet i Sør. Til venstre særs frodig høge stauder (mest mjøddurt og geitrams i bildet, begge ettertraktet av elg). Til høyre edelløvskog. Mye av denne har knapt noe feltsjikt, men kan ha verdifulle spredte innslag av buskbeite, og høge urter langs bekke drag. Foto: NIBIO

### 2.1.2 Beitetilbud i feltsjiktet

I feltsjiktet i Grenland fant vi, som normalt for Sør-Norge, dominans av bærlyng og gras (**Figur 8**). Det var derimot mer blåbærlyng i Nord og Vest enn i Sør-Norge. Særlig Vest hadde mye blåbærlyng, til tross for høy andel røsslyngskog. En annen positiv overraskelse var at Sør hadde like mye blåbærlyng som snittet av Sør-Norge. I 2005 hadde delområdet Kjose uvanlig lite blåbærdekning med mye høydeklasse 3, og den yngre skogen var preget av gras. Sør skilte seg nå derimot ut med høy dekning av også de andre attraktive plantene for elg i feltsjiktet: høge urter og bringebær (**foto 22**), samt bregner (kun noen få er attraktive for elg). Dekningen var høy også sammenliknet med Sør-Norge som helhet. Vest og Nord var på snittet for bringebær, men under snittet for høge urter. Metoden underestimerer mengden høye versus lave planter, så er det verdt å nevne at vi fant høge urter på 27% (!) av flatene i Sør, mot 7% i Nord, 5% i Vest og 15% ellers i Sør-Norge.



**Figur 8.** Dekning av feltsjikt i Grenland somrene 2022 og 2023, taksert på et tversnitt av all skog. Vi viser også snittet av øvrige områder taksert i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023), og Kjøse taksert 2005 (del av Grenland Sør). Metoden underestimerer høye planter (høge urter, store bregner og bringebær) ift. lave (lyng, gras og låge urter). Det er først og fremst blåbær, bringebær og høge urter som er viktig beite for elg. Låge urter blir sjeldent beitet av elg, men er viktig for rådyr og til dels hjort.



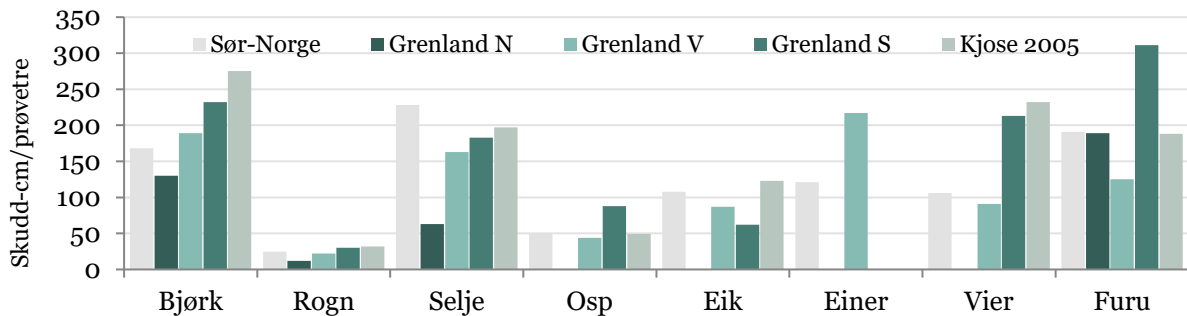
**Foto 22.** Bringebæråker i Grenland Sør (Kjøse, linje 28). Selv om det var greit med bringebær i Nord og Vest også (som snittet for Sør-Norge), så var Sør i en særstilling. På denne linja var det bringebær så langt du kan se i bildet, i spedt geitrams og selje, som også er snadder for elg. Vi fant bringebær på hele 37% av prøveflatene i Sør, men kun på 8% av flatene i Nord og 15% i Vest (16% er snittet for Sør-Norge ellers). Foto: Hilde K. Wam, NIBIO

## 2.1.3 Beitetilbud i busksjiktet

### 2.1.3.1 Trærnes produksjonsevne (mengde ubeita årsskudd per tre)

Beitetrærne i Grenland produserte generelt en større mengde ubeita årsskudd per tre i elgens beitehøyde (30-300 cm) enn snittet i våre øvrige takserte områder i Sør-Norge (**Figur 9**). Dette var som forventet fordi mye av Grenland har høyere bonitet og lenger vekstsesong. Men før taksten var det uvisst om beitepress kunne ha kuet trærne nok til å utligne de bedre vekstvilkåra for plantevekst (mer om beitepresset i **kap. 2.3**). Været i takst-årene med tørr (vår og) forsommer tilsier at skuddproduksjonen per tre var noe under sitt fulle potensial.

Vi fant et klart skille i produksjonen mellom delområdene, med de meste produktive trærne i Sør og de minst produktive i Nord. Vest skilte seg ut med lavere produktivitet på furu. Det skyldes at skogen der var eldre, med de fleste furu enten utenfor eller med kun nedre kranser i beitehøyde for elg. Forskjellen mellom delområdene, særlig mellom Nord og Sør, var betydelig. Det var for eksempel 1.8x så stor skuddmengde på bjørk i Sør som i Nord.



**Figur 9.** Skuddmengde (sum lengde av alle ubeita årsskudd) per tre av de viktigste beiteplantene i elgens beitehøyde (30-300 cm) i Grenland, taksert på et tverrsnitt av all skog 2022-2023, samt snittet for øvrige takserte områder i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023) og Kjøse taksert 2005 (del av Grenland Sør). Eik, osp og vier i Nord og einer i Sør var svært fåtallig og vises ikke.



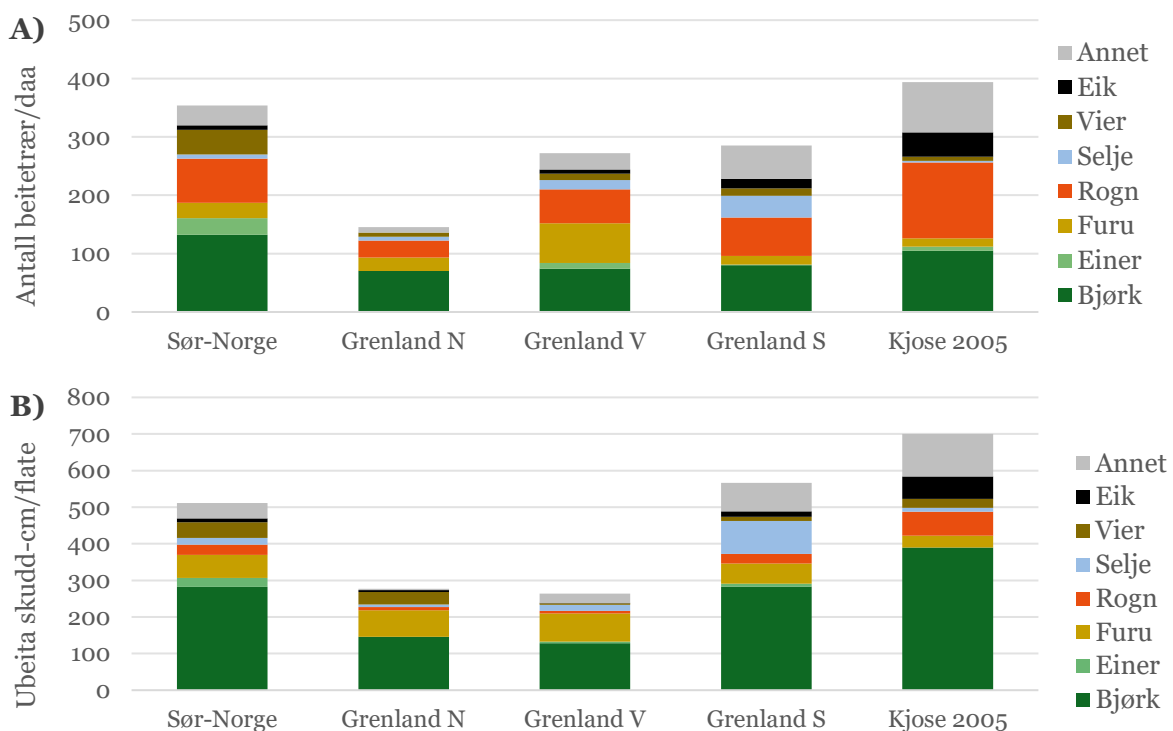
**Foto 23.** Rogn i alle varianter i Grenland. Skuddlengdene var typisk enten bare 0.5 cm eller uvanlig lange (inntil 45 cm!), og sterkt avhengig av bonitet og tidligere beiting. Til venstre: rekordkraftig årsskudd. I midten: tue-formet rogn, som vi knapt har sett før (her på høg bonitet nært kulturlandskap). Det er normalt bare bjørk som kan produsere mer skudd etter beiting. Til høyre ses ytterligheten: død rognkjepp. Legg også merke til den produktive eineren i bakgrunnen. Foto: Hilde K. Wam, NIBIO



### 2.1.3.2 Mengde ubeita årsskudd per arealenhet

Bjørk, furu, rogn, selje og 'annet lauv' utgjorde majoriteten av elgens beitetrær (30-300 cm trehøyde) i Grenland (**Figur 10A**). 'Annet lauv' er her osp og alle andre lauv-arter som ikke er vist spesifikt i figuren. Gran er utelatt fordi det kun er nødmat for elg. Den relative andelen av treslaga av totalen varierte mye mellom delområdene. I Nord dominerte bjørk (48% av trærne) betydelig mer enn i Vest og Sør (27-28%). I Vest og Sør var det ingen treslag som dominerte i antall. Vest hadde naturlig nok høyest andel furu av de tre delområdene (25% av trærne mot 16% og 5% i Nord og Sør). Siden denne furua produserte lav skuddmengde per tre (**Fig. 9**), kom Vest ut med lavest produksjon av årsskudd totalt per arealenhet (**Figur 10B**), til tross for betydelig høyere tetthet av beitetrær totalt sett enn Nord.

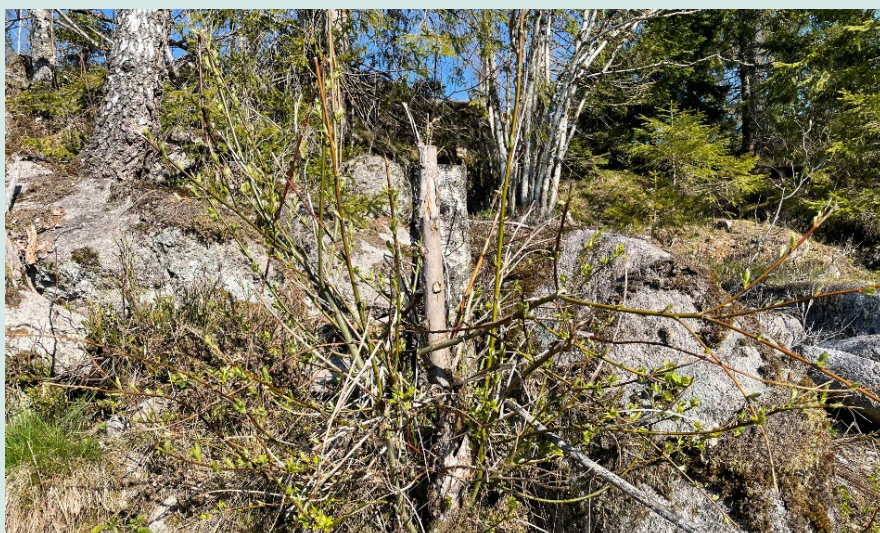
Sør hadde totalt rundt 10% større mengde årsskudd enn snittet av Sør-Norge, mens Nord og Vest bare hadde rundt halve. Dette var uventet lavt for alle delområder. Siden mengde skudd per beitetre var større enn snittet for Sør-Norge (med unntak av furu i Vest), må vi se etter forklaringen i tettheten av beitetrær. Spesielt i Grenland Sør burde det vært flere beitetrær, gitt den høyere boniteten og den yngre skogen. I Sør-Norge inngår store areal med mye myr og låg bonitet. En mulig forklaring er utstrakt lauvrydding i store deler av Grenland. Vi har sjeldent sett så mye velskjøttet skog for produksjonsvirke. Selv noe av det mest uframkommelige arealet var helt lauvrydda, og også rogn og selje hadde falt for saga.



**Figur 10.** Tilbud av buskbeite for elg i Grenland, taksert på et tverrsnitt av all skog 2022-2023, samt øvrige takserte områder i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023) og Kjose taksert 2005 (del av Grenland Sør). A) Tetthet av trær per daa med deler av krone i elgens beitehøyde (30-300 cm). B) Skudd-cm/prøveflate = representativ lengde på et ubeita årsskudd (cm) x antall ubeita årsskudd/tre x antall trær/prøveflate. For 'annet lauv' (or, alm, hassel etc.) har vi her brukt snitt skudd-cm/tre av bjørk, rogn, selje, osp og eik. Osp inngår i 'annet lauv'.

**I Grenland har skogen i lange tider hatt en viktig rolle for produksjonsvirke.** Det har bidratt til en uventet lav tetthet av beitetrær for elgen, gjennom blant annet lauvrydding og inntil for få år siden nokså utstrakt glyfosat sprøyting [18]. Sprøyting fjerner nær sagt alle beitetrær i flere år etter tiltaket er utført. Kapping av bjørk og selje kan gi mer mat for elgen hvis det stubbes høyt og de resulterende stubbeskudda ikke blir gjenkappa. Men om det lauvryddes for effektivt og over lang tid vil det etter hvert bli få frø/modertrær. Kapping av frisk rogn, einer og trolig også eik er normalt kun tap for elgen (den tue-forma rogn i **foto 23** er ikke normal), og bidrar knapt om noe til bedre vekstvilkår for furu og gran. Vi vet ikke hvordan kapping av eik påvirker næringsverdi og smakelighet for elg. Siden hjorteviltet selv holder eik nede i beitehøyde så er kapping uansett unødvendig for å øke beite. Særlig Nord og Sør har potensiale til høyere tetthet av beitetrær ved å justere lauvryddinga. Tiltak for økt elgbeite som tar tid, er å få skogen mer lysåpen allerede fra eldre ungskog og oppover (tynne gran tidlig i omløpet og/eller skape mer sjiktning i kronedekke med blandingsbestand) [19].

*I lys av de lave slaktevektene i Grenland og økende klima-utfordringer elg står ovenfor anbefaler vi at alle grunneiere informeres om tiltak som kan øke tetthet av beitetrær.*



← Foto 24. Bra stubbing av selje for hjortevilt, som også i høy grad hadde blitt beitet. Denne stod for øvrig i et område med svært mye tråkk og møkk av hjort, og de fleste beitespora på selja fremstod å være fra hjort og ikke elg. Foto Hilde K. Wam, NIBIO

Foto 25 →  
Tapt elgmat.  
Dette bestandet kunne vært tynna noen år tidligere, og ikke minst mer selektivt. Noen bjørk og de fleste selje kunne vært stubba høyt, særlig der det var mest lysåpent. Positivt for elg er at noe rogn var spart her. Foto Hilde K. Wam, NIBIO





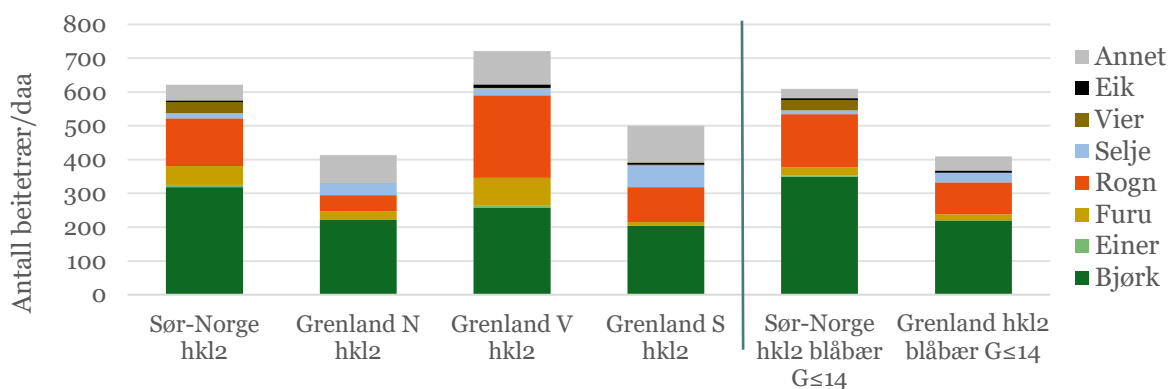
Foto 26. Krevende terreng for elg i Grenland. Foto Hilde K. Wam, NIBIO

Siden alder på skogen sterkt påvirker tetthet av beitetrær for elg, har vi sett nærmere på kun ungskog (trehøyde <4 m). Det viser det samme mønsteret med uventet lav tetthet i Nord og Sør, men avdekker at Vest har rekruttering av beitetrær som ventet ut fra bonitet og beliggenhet (**Figur 11**). I Vest er det først og fremst det at skogen er eldre som trekker ned den totale tettheten av beitetrær (**Fig. 7**).

Vi har også sett på tettheten av trær i kun h.kl.2 blåbærskog låg-middels bonitet for å gjøre sammenligningen helt ensartet. Også der er tettheten i Nord og Sør lavere enn ventet, ikke minst da Sør inngår med flest prøveflater og det er mer middels enn låg bonitet der enn i snittet av Sør-Norge (**kap. 2.1.1**). Det er verdt å nevne at Sør-Norge inkluderer områder med bedre vekstvilkår for bjørk (Østfold, Mjøsa-traktene og Trøndelag) enn det Vestfold har.

Konklusjonen er at alle deler av Grenland har betydelig potensial for å øke tetthet av beitetrær for elg. Vest først og fremst gjennom forynging av skogen, Nord gjennom forynging og justert lauvrydding, og Sør først og fremst gjennom justert lauvrydding. Forynging som samtidig beholder et rikt feltsjikt (**kap. 2.1.2**) er det som mest gagnar elgens matfat.

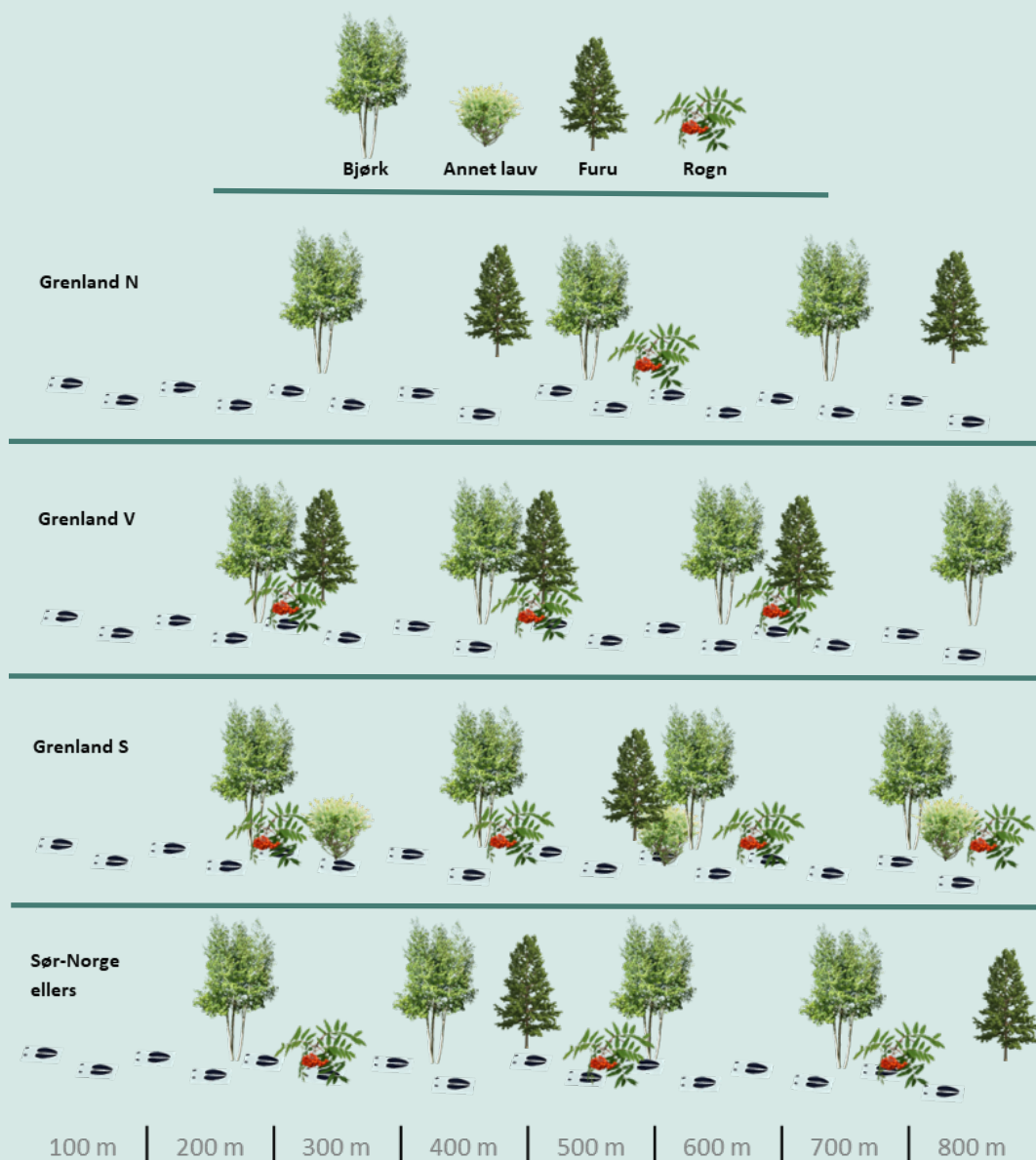
Det er av betydning for elgen hvor ofte den kommer over en art, ikke bare hvor mye. Det koster energi å flytte seg langt mellom gode beiteplasser, særlig vinterstid. Utenom for furu i Vest, rogn i Vest/Sør og 'annet lauv' (inkl. selje) i Sør måtte elg i Grenland anno 2022-2023 gå lengre mellom beitetrærne enn snittet av Sør-Norge (illustrasjon neste side).



**Figur 11.** Store deler av Grenland har uventet lavere tetthet av beitetrær for elg enn det bonitet og beliggenhet (vekstsesong) tilsier. Her har vi skilt ut høydeklasse 2 (0.5-4m) for å sammenlikne tetthet av beitetrær, siden aldersfordeling på skogen kan sterkt påvirke dette. Data fra taksering av et tverrsnitt av all skog 2022-2023, samt øvrige takserte områder i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023). Til høyre har vi spesifisert ytterligere til h.kl.2 blåbærskog på låg-middels bonitet. Det var få prøveflater i h.kl.2 i Vest, hvorav mange var på høyere bonitet (ikke furumark), og dermed viser figuren lavere tetthet av furu enn det som nok er tilfelle i Vest.

## Hvor langt må elgen gå for å finne beite?

Med utgangspunkt i avstanden mellom våre prøveflater (snitt 54 m i Grenland) og hvor ofte de inneholdt en planteart, kan vi danne oss et bilde av hvor langt elgen typisk må gå for hver forekomst av beiteplanter. **Bjørk** var det hyppigst forekommende beitetreet i Grenland. Elg som vandret tilfeldig på beitesøk der 2022/23 måtte gå **225 meter i Nord, 195 m i Vest og 179 m i Sør** for å komme over bjørk i beitehøyde, noe lenger enn ellers i Sør-Norge (161 m).



Elg på søken etter **furu** hadde det klart best i **Vest** med furu for hver **209. m**, dobbelt så ofte som i **Sør (526 m)**, **Nord (392 m)** og ellers i Sør-Norge (401 m) og. I stedet kunne **Sør** by på mye kortere vei mellom **annet lauv (251 m)** enn både **Vest (995 m)**, **Nord (2.7 km)** og ellers i Sør-Norge (**943 m**). For **rogn** måtte elgen gå like langt i Sør (**199 m**) som i **Vest (205 m)** (og Sør-Norge 238 m), men betydelig lenger i **Nord (458 m)**.

*Illustrasjonen er en forenkling, fordi plantene ikke vokser jevnt fordelt i terrenget, noen ganger må elgen gå lenger, andre ganger kortere. Elgen kjenner terrenget godt, og vandrer heller ikke tilfeldig i sitt beitesøk.*

## 2.2 Beitepress

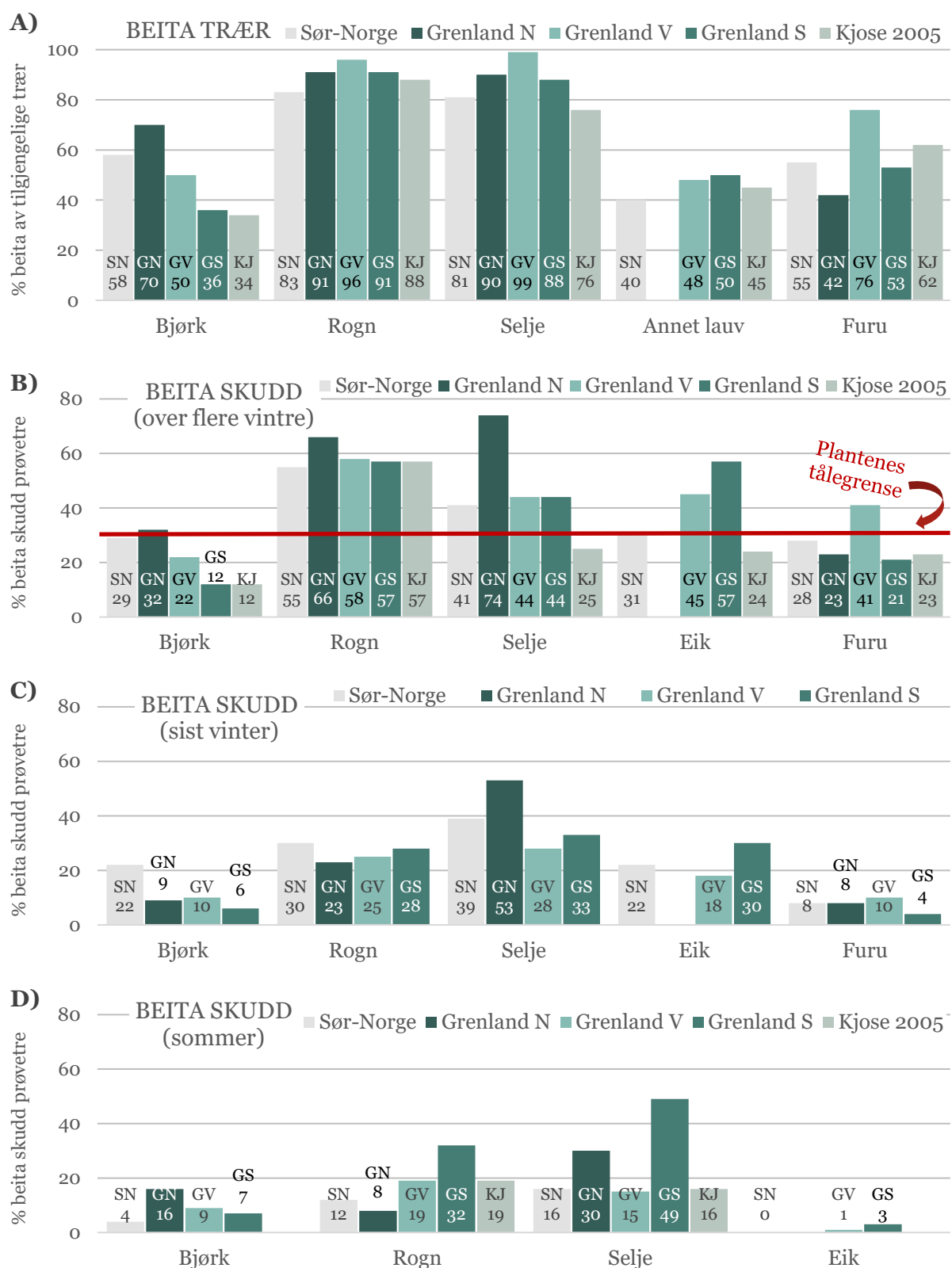
Vi fant et gjennomsnittlig til over gjennomsnittlig beitepress i Grenland (**Figur 12**, neste side). Når man sammenlikner delområdene så bør man ha i mente at Nord hadde kun halvparten så høy tetthet av beitetrær som Sør og Vest (**Fig. 10A**). Hvert tre deles derfor av flere elger, selv om tettheten av elg hadde vært lik. Det er viktig å se på akkumulert beiting, ikke bare sist vinter, fordi plantene svekkes av beitingen over tid. Dersom det er mye eldre beiting kan lav beitegrad sist vinter gi et feilaktig positivt bilde av beitenes produksjonsevne. For furu og rogn kan akkumulert beiting ('over flere vintre', **Fig. 12B**) være beiting som ligger mer enn 10 år tilbake i tid.

Med ett unntak hadde ingen sesonger eller treslag konsekvent lavere beitepress i noen av delområdene i Grenland enn snittet av Sør-Norge. Bjørk var unntaket, spesielt for beiting sist vinter (**Figur 12C**). Til gjengjeld var bjørk, samt rogn og selje, mer beitet sommerstid enn snittet av Sør-Norge (**Figur 12D**). Høyere grad av akkumulert beiting var forventet gitt tidligere tettheter av elg, men den dels høye graden av sommerbeiting var uventet gitt den nå historiske lave tettheten. Som nevnt har vi tidligere funnet at bjørkelauv i Vestfold er mindre smakelig for elg enn f.eks. i Østfold. Siden beitepresset på bjørk nå er dels over snittet for Sør-Norge kan det tyde på at bjørka enten har blitt noe mer smakelig for elgen (mindre trolig), eller at elgen har mindre valg (mer trolig). Mer om dette i senere kapitler.

Vårt subjektive inntrykk fra felt var at trærne var veldig varierende preget av beitepress, noe som også vises i den statistiske variasjonen i dataene. Det kunne skifte selv svært lokalt fra nesten ikke preget til helt nedbeitet. Dette henger nok dels sammen med det kupert terrenget. Vår takst går på kompasskurs, og vi var innom steder hvor selv elg ikke klatrer. Det var også vårt subjektive inntrykk at det var varierende hvor hjorten gjorde seg spesielt gjeldende i beitepresset. Noe av hjortens beiting kan skilles fra elgens i felt, men ikke all. F.eks. napper hjort gjerne hver lille forgrening i stedet for å ta hovedkvisten, og de kan knekke lange grove skudd for å komme til småkvisten. Videre studier av hjortens beitebruk er nødvendig for den framtidige forvaltninga av elgens beiter.



**Foto 27-28. Elgens gjentatte beiting holder eika i beitehøyde i mange år. Men eik er først og fremst vintermat for elg, og beitekuet eik har lite kvist bak alt lauvet. Foto: Unni S. Lande og Hilde K. Wam, NIBIO**



**Figur 12.** Beitepress på elgens beitetrær i Grenland taksert på et tversnitt av all skog 2022-2023, og i øvrige takserte områder i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023), samt Kjose taksert 2005 (del av Grenland Sør). Vi skiller ikke på hvilken dyreart som har beitet. A) Andel beita av tilgjengelige trær, uavhengig når beita. B-D) Andel beita skudd hhv. over flere vintre (inkl. sist vinter, noe eldre sommerbeiting kan også inngå her), sist vinter og sommer. Andel beita skudd er andel av totalt antall skudd som var på treet på takseringstidspunktet (beita sist vinter + eldre beite + ubeita årsskudd).



**Foto 29.** Opprinnelig en fantastisk beitehage for elg, men helt nedbeitet for mange år siden og de sakte døende rognekjeppene tar opp plassen for nye trær. Dagens beitepress fra elg er kan hende ikke større enn at nye trær kunne opprettholdt en bedre skudd-produksjon. Foto: Hilde K. Wam, NIBIO



**Foto 30.** Selv om det var en del bestand med betydelig beiteskader på furu, var det også mange bestand med mange framtidstrær. Foto viser et slikt blandingsbestand dels på grunn av høy tetthet av furu, men også mye alternativt beite rett i utkant av bildet. Dette var for øvrig et av få steder vi så elg underveis i feltarbeidet. Foto: Hilde K. Wam, NIBIO

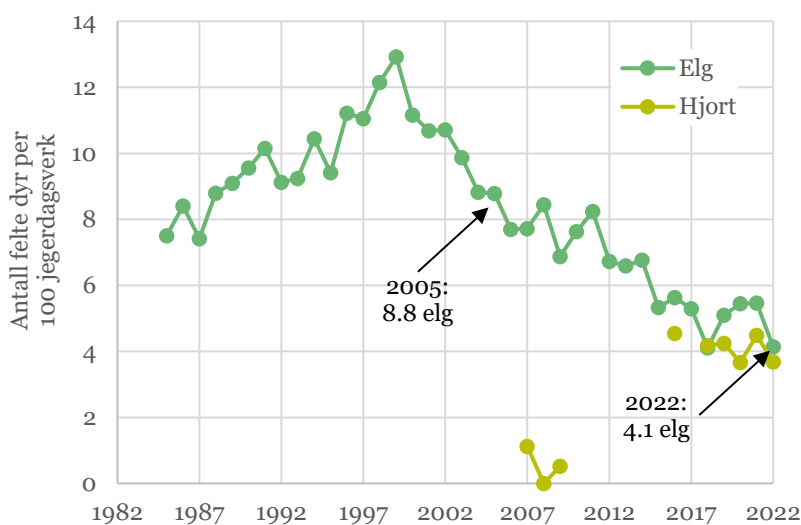
## 2.3 Hvorfor har ikke beitepresset i Grenland blitt lavere siste 20 år?

Det ble felt dobbelt så mange elg per jaktinnsats i 2005 som i 2022 (**Figur 13**). Endringer i fellingstallene reflekterer i stor grad også tettheten av levende elg [20]. Det skulle tilsi en stor reduksjon i beitepresset, forutsatt at beitetilbudet samtidig ikke hadde blitt dårligere.

Beitetaksten har vist at det er mer enn 4 ganger så mye ung skog i Grenland Sør i dag enn det var i Kjøse 2005, men at dette ikke har resultert i mer beite for elg. Det har særlig blitt lavere tetthet av rogn, eik og 'annet lauv' (varmekjære arter og or) (**Fig. 10**). Eik og 'annet lauv' kan i teorien være utslag av at Kjøse har mer av vegetasjonstypene hvor disse er mest vanlig, enn det Grenland Sør har (**Tabell 3**). Uansett skulle rogn og bjørk stått betydelig tettere i dag enn i 2005. Vi har diskutert årsak og tiltak i **kap. 2.1.3.2**.

Et redusert beitetilbud opprettholder beitepresset når tettheten av elg går ned, fordi det samtidig blir færre skudd å beite. Så antall skudd tilgjengelig per elg forblir den samme, eller synker. Siden tettheten av hjort har økt (**Figur 13**), så har det ytterligere bidratt til at antall skudd tilgjengelig per elg har sunket. Flere studier kreves for å vite hvor stort overlapp det er i dietten til de to artene i ulike sesonger. Samtidig er det grunnlag for å si at feltsjiktet har endret seg positivt for elg i retning fra grasdominans til bedre dekning av blåbærlyng. I Sør kan det veie opp noe for redusert beite i busksjiktet siden snøen ligger lavt og kort.

Beitepresset fra hjortevilt (akkumulert beiting over flere år) har altså økt for eik og selje i Sør. Det har ikke økt for rogn, men den var intenst beita allerede i 2005 og da er det lite rom for økning. Beitepresset i takstene våre er i overensstemmelse med funn i siste og tidligere beitetakster utført med Solbraa metoden i Grenland [21], selv om de to metodene ikke er direkte sammenliknbare\*. Disse takstene viser også dels økende beitepress, dels beitepress som varierer en del fra takst til takst og dels beitepress som øker igjen etter tidligere nedgang.



**Figur 13. Felt elg og hjort i Grenland. Det ble felt dobbelt så mange elg i 2005 som i dag. For hjort er kun år med >50 dagsverk tatt med. Det er vanskelig å si om det felles mer hjort enn elg i dag, men det er ingen tvil om at det er betydelig med hjort i Grenland, og at bestanden øker [22]. Diettoverlappet mellom hjort og elg i Grenland er trolig også betydelig (mer studier behøves).**

\* Vår takst gir i teorien metodisk lavere beitepress enn Solbraa takst, dels fordi det beites hardere på hogstflater og Solbraa takst går kun på hogstflater, og dels fordi vi beregner beitepresset i forhold til årets skudd i stedet for fjorårets, da det ikke er mulig å konsekvent se skillet mellom fjorårets og årets ved utover i vekstsesongen.



### Har elgen i Grenland begynt å ta i bruk bjørka?

Som nevnt innledningsvis har vi tidligere funnet en overraskende og tilsynelatende ugunstig lav utnyttelse av bjørk av elg vest for Oslofjorden [23]. Hvorfor spiste ikke elgen mer av den lett tilgjengelige bjørka når slaktevektene tilsa at elgen ikke fikk nok mat? Vi fulgte opp disse studiene med analyser av det kjemiske innholdet i bjørkelauv [2], og fant at elgen nok likevel visste sitt eget beste. I hvert fall sånn halvveis.

Bjørkelauvet i vest var ernæringsmessig mindre gunstig enn øst for Oslofjorden, selv om det med forskerøyne ikke fremstod dårlig nok til at det var bedre å sulte. Elg søker en stor nok mengde protein i forhold til inntaket av fiber, samtidig som for mye vannløselig karbohydrater («sukker») og visse antibeitestoffer kan virke ugunstig for tarmkulturen dens og gi helseproblemer [2, 3]. I perioden etter våre bjørkestudier har det bare gått nedover med kondisjonen til elg i Grenland. Før taksten i Grenland var vi derfor nå nysgjerrig på om beitepresset på bjørk hadde økt. Nå har vi svaret:

*Nei, elg i Grenland eter ikke mer bjørkekvist i dag enn for 20 år siden. Men andelen sommerbeita skudd var overraskende høy i forhold til snittet for Sør-Norge.*

Kanskje har sommerrispinga av bjørkelauv økt. Vi har et visst datagrunnlag fra tidligere studier til å kunne si noe om dette, men det ligger utenfor mandatet å gjøre disse analysene i denne rapporten. Vi håper derfor å kunne bruke dataene fra Grenland i fremtidige forskningsprosjekter.



← Foto 31. En heller sjelden bjørk i Grenland med beitespor fra både sist vinter og sommer, samt eldre beiting. Selv om vinterbeiting på bjørk var lite utbredt så var det overraskende mye sommerrisping av lauv på bjørk (se også [foto 11](#)). Dette kan tyde på at elg i dag har mindre mulighet til å være kresen i sitt matvalg enn den hadde da vi takserte deler av området i 2005. Foto Hilde K. Wam, NIBIO

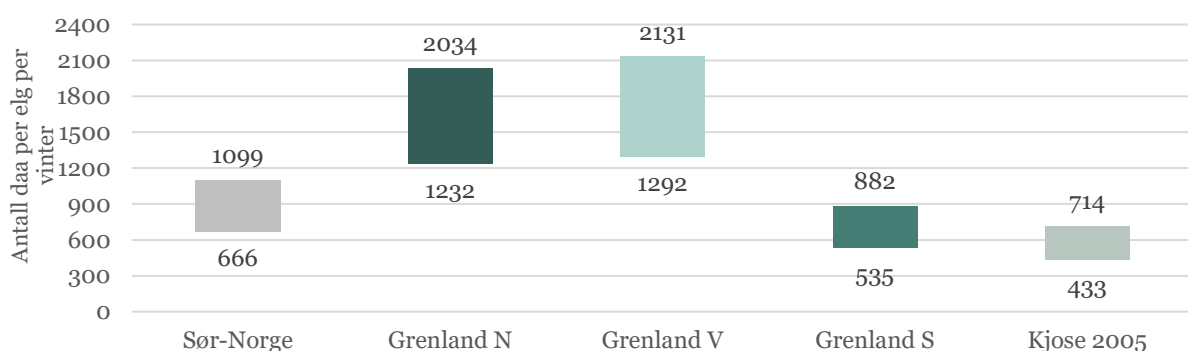
## 2.4 Beitenes ernæringsmessige bæreevne for elg

Vi har estimert at det med dagens aldersfordeling på skogen i Grenland behøves rundt 3.4 daa skog i Nord, 3.6 daa i Vest og 1.5 daa i Sør for å dekke døgnbehovet av kvist for én voksen elg vinterstid (15 kg våtvekt), ved 30% avbeiting på årsskudd. Å holde én voksen elg med naturlig beite gjennom vinteren (180 dager) krever i dag 2 100 daa i Nord og Vest, og 992 i Sør (**Figur 14**). Snitt arealbehov for Sør-Norge er 1 100 daa. Vinteren er noe kortere i Grenland Sør, men det er i stor grad plantenes lauvfall og nedvisning, ikke bare snødekke, som avgjør når elgen går over til å beite kvist. Hvis vi setter vinteren i Sør til 160 dager er arealbehovet der 882 daa. Alle beregningene forutsetter at elg finner godt med beite i feltsjiktet senhøstes og tidlig vår (hovedsakelig blåbærlyng).

Det estimerte arealkravet betyr at dagens bestander vinterstid (etter jakt) ikke bør overstige **0.6 elg per km<sup>2</sup>** i Nord og Vest og **1.3 per km<sup>2</sup>** i Sør, mot 1.0 per km<sup>2</sup> i snitt for Sør-Norge (gitt 33% kalv og ungdyr i bestanden, og 30% årsskudd beita). Dette er et grovt anslag for en normal vinter. Bæreevnen påvirkes fra år til år av værforhold, endringer i hogst og endret tetthet av både hjortevilt og husdyr (husdyrbeiting er nokså lite utbredt i Grenland, og ingen av takstlinjene var sterkt preget av husdyrbeite). Den kan også endre seg betydelig over tid. For eksempel er dagens bæreevne for vinterbeite i Grenland Sør rundt 1/4 lavere enn den var i Kjose i 2005 (hjort ikke medregnet).

0.6 og 1.3 elg/km<sup>2</sup> er maks optimistiske anslag. Estimater tar ikke hensyn til at plantene er kuet, slik en del beitetrær er i Grenland. Elg må da vandre mellom flere trær for å få dekket det totale næringsbehovet sitt enn om plantene hadde vært på sitt mest livskraftige. Det koster energi og muskelmasse, ikke minst i kupert terreng. For bjørk, og i mindre grad alle beiteplanter, vil elg helst beite i øvre 1/3 av krona der næringsinnhold og smakelighet er mest gunstig [24]. Avbeiting på 30% av årsskudd på generelt kuete trær kan faktisk dekke over en

Fra estimert bæreevne må det gjøres fratrekk for hjort, se neste side.



**Figur 14.** Beitenes maksimale ernæringsmessige bæreevne for elg Grenland, uttrykt som antall daa nødvendig for å holde én elg med naturlig beite gjennom vinteren (160 dager i delområde Sør, ellers 180 dager), gitt en beitegrad på 30% av nye årsskudd. To estimat er vist for å gi en pekepinn på hva alder på dyra har å si. Tallene over boksene er for voksne dyr (kvistinntak på 15 kg våtvekt/døgn), mens tall under er for kalv og ungdyr (10 kg/døgn). Vi viser også snittet for øvrige takserte områder i Sør-Norge (N = 23, 2005-2023), samt Kjose taksert i 2005 (del av Grenland Sør).

### Beregning av tetthet av elg

Beregningene følger i stor grad prinsippene i tetthetsberegninger som har vært benyttet i Overvåkningsprogrammet for hjortevilt [23, 25]. Tettheten er beregnet for hvert av siste 5 år (2018-2022), og snittet av disse representerer 2023.

Vinterbestand av elg =  $H/(NT-\beta)$ , der **H** er sum felte elg per km<sup>2</sup> jaktareal. **Nt** er rekrutteringa av nye dyr ( $(R-M)/(1-R)$ ), i form av observert kalvandel av totalt sette elg (**R**), fratrukket dødelighet utenom jakt (**M**). I Grenland har vi satt **M** til 10%. Dersom denne naturlige dødeligheten halveres så synker tetthetsestimaten med rundt 1/3. Variabelen **β** (vekstrate) beregnes fra Sett elg/jegerdagsverk og indikerer om bestanden er i vekst, reduksjon eller stabil. For Grenland 2018-2022 var bestanden i svak (ikke-signifikant) vekst ( $\beta = 0.03$ ).

Vi korrigerer Sett elg dataene for at ulike typer elg ikke har samme sjanse for å bli sett av jegerne (for eksempel eksponerer okser seg oftere), og for at blant annet kalvandel i avskytinga påvirker den observerte andelen kalv av totalt sette dyr. Dette vil altså variere lokalt, ikke minst i kuperte Grenland. Siden vi ikke vet hvordan, så har vi brukt gjennomsnittlige korrigeringsfaktorer vi har fra arbeidet til Solberg et al. [26].

dårligere beitesituasjon for elg enn avbeiting på 40-50% på generelt livskraftige trær.

Vi har beregnet dagens tetthet samlet for hele det takserte området (data fra Skien og Porsgrunn kommuner, samt Fritzøe Storvald) til å være **0.6-0.9 elg/km<sup>2</sup>** (vinterbestand etter jakt og *uten* fratrekk for hjort). Det lavere estimaten tar høyde for ulik observerbarhet av dyr under jakta, og er derfor trolig mer presist. Se faktaboks for hvordan tettheten er beregnet. Den gjennomsnittlige tettheten er altså noe over maks bæreevne i Nord og Vest og noe under i Sør, men dekker over at tetthetene neppe har vært like i alle delområder.

Ved å bruke lokal kunnskap om trekk og jaktinnsats kan det være mulig å gå inn i sett/felt data på jaktfeltnivå og beregne brukbare tettheter per delområde. Dette er en omfattende jobb som ligger utenfor mandatet for denne rapporten. Beitepresset viser uansett at tettheten av hjortevilt er for høy i alle delområdene, og det er beitepress og slaktevekter som vil vise om en har fått tettheten ned på et nivå som er ernæringsmessig bærekraftig for elg. Likevel vil det være verdifullt å fremskaffe tetthetsestimaten per delområde. Det kan ta bort noe av usikkerheten som ligger i hvor mye bestandene bør ned for å friskmelde beiteplantene. Et friskmeldt beite er for øvrig en nødvendighet, men ingen garanti, for elg i god kondisjon. Elg har også andre og økende utfordringer som kan svekke kondisjonen, som et varmere klima.

Uten kunnskap om hva hjorten betyr for elgbeitene, særlig hva én hjort utgjør i form av antall elg-ekvivalenter, er det også vanskelig å si hvilken tetthet av elg som kan bidra til å friskmelde beiteplantene. Beregningsmetoder for tetthet av hjort er under utprøving [27], og etter hvert som Sett hjort data på Østlandet blir etablert nok så kan man få brukbare estimater på tettheten også for hjort. Et veldig forenklet anslag av hva dagens hjortebestand utgjør i form av elg-ekvivalenter kan være: Det felles i dag 0.15 hjort/km<sup>2</sup> og kalvandel i

uttaket er 25% [20]. Hvis bestanden var stabil, betyr det grovt anslått 0.6 levende hjort per km<sup>2</sup> etter jakt. Men bestanden øker så dette er nok nærmere 0.8. La oss anta at hjortens diett vinterstid i Grenland overlapper 50% med elgens, og at matbehovet til én gjennomsnittlig hjort (metabolsk kroppsmasse) tilsvarer 0.5 gjennomsnittlig elg [28]. Da utgjør bestanden av hjort i dag 0.2-0.3 elg-ekvivalenter per km<sup>2</sup>. Det **utgjør altså 30-50% av den estimerte bæreevnen for elg i Nord og Vest, og 15-25% i Sør**. Selv om anslaget er grovt, og vi mangler kunnskap om diett overlappet, så er det ingen tvil om at hjorten i dag utgjør et vesentlig påslag på tettheten av elg, og at påslaget er økende.



**Foto 32.** Én hjort, to hjort, én elg, tre hjort, to elg... Det er viktig å ta høyde for økende bestander av hjort når en vurderer ernæringsmessig bæreevne for elg i Grenland. Flere lokale områder var sterkt preget av tråkk, møkk og andre spor tegn fra hjort. En betydelig andel av beitespora vi så var heller ikke fra elg, men trolig hjort. Vi anbefaler at det blir satt i gang studier som ser på hjortens beitebruk, ikke bare i Grenland, men øst for vannskillet generelt. Foto: Hilde K. Wam, NIBIO.

### 3 Konklusjoner

- Beitetilbudet for elg i Grenland følger en kyst-innland gradient på stor skala, og en åsside-åskam gradient på lokal skala. Det rikeste beitetilbudet var i Sør, mens Nord var spesielt fattig på buskbeite, og Vest mer furudominert og variabel.
- Beitetilbudet i feltsjiktet var veldig bra i store deler av Vest og Sør. Særlig Vest hadde mye blåbærlyng. Også Nord hadde bra dekning av blåbærlyng, men lite annet attraktivt feltsjiktbeite. En positiv overraskelse var at Sør hadde like mye blåbærlyng som snittet av Sør-Norge. Området (Kjose) hadde uvanlig lite blåbær og mye gras i 2005. Sør skilte seg nå derimot ut med høy dekning av høge urter og bringebær, begge attraktive for elg.
- Vi fant lavere enn forventet tetthet av trær i beitehøyde (30-300 cm). Ut fra bonitet og skogalder skulle den vært høyere i både Nord og Sør. I Vest forklares den i stor grad av lite ungskog og mye eldre furuskog. Nord og Sør kan øke tettheten av beitetrær ved mer selektiv lauvrydding, og Vest ved forynging av skogen. Bjørk, selje, rogn og furu var de vanligste trærne, samt 'annet lauv' i Sør (or og varmekjære arter). Vier var lite utbredt.
- I lys av de lave slaktevektene i Grenland og økende andre utfordringer elg står ovenfor, som et varmere klima, anbefaler vi at alle grunneiere informeres om tiltak som kan øke tettheten av beitetrær. Et umiddelbart tiltak er å stubbe noe bjørk og selje høyt under lauvrydding så de setter stubbeskudd. En del av selja bør få vokse opp til frøtrær. Hardt beita døende rogn kan med fordel kappes, men aldri friske rogn med beiteverdi for elg. Tiltak over tid er å få skogen mer lysåpen allerede fra eldre ungskog (tynne gran tidlig i omløpet og/eller skape mer sjiktning i kronedekke ved å etablere blandingsbestand).
- Takst etter samme metodikk i Kjose i 2005 indikerer at tetthet av beitetrær og ubeita skudd-cm/tre har gått ned i Grenland S, til tross for 4 ganger så mye ung skog i dag.
- Vi har beregnet at det er mat til maks 0.6 elg per km<sup>2</sup> (vinterbestand) i Nord og Vest, og 1.3 per km<sup>2</sup> i Sør, mot 1.0 per km<sup>2</sup> som snitt for Sør-Norge (gitt 1/3 kalv og ungdyr i bestanden, og 30% av årsskudd beita). Estimater tar ikke hensyn til at beiteplantene er kuet, og dekker over at elgen må bruke mer energi på beitesøket sitt enn den måtte om plantene ikke var kuet. Kuede beitetrær tåler mindre enn 30% avbeiting. 0.6 og 1.3 elg/km<sup>2</sup> er altså maks optimistiske anslag. De siste 5 årene har tettheten av elg i snitt vært 0.6-0.9 elg/km<sup>2</sup> i Grenland som helhet, men trolig variert en del mellom delområdene.
- Forutsatt at felt hjort data er like realistiske som felt elg, felles det i dag like mye hjort som elg. Denne hjorten må det gjøres fratrekk for på bæreevnen til elg. Matbehovet til én gjennomsnittshjort tilsvarer matbehovet til rundt 0.5 gjennomsnittselg (avhenger av kjønn og alder), men mer studier kreves for å vite hvor stort diettoverlappet er mellom de to artene i ulike sesonger. Først når en kjenner det lokale diettoverlappet kan en beregne hva hjort faktisk betyr i elg-ekvivalenter. Et grovt anslag er at hjorten i Grenland i dag tar hele 30-50% av bæreevnen for elg i Nord og Vest, og 15-25% i Sør.

- Alle de viktige treslagene i busksjiktet var omfattende beitet, ikke bare av elg. Det var mye sportegn fra hjort langs flere takstlinjer. Andel beita skudd tilsier at beitepresset fra vinterbestanden av hjortedyr siste 5-10 år har vært over plantenes tåleevne for rogn, selje og eik i alle delområder der disse finnes, samt for furu i Vest og for bjørk i Nord. Bjørk utgjorde nesten hele tilbudet av lauvtre i Nord. Det er viktigst å følge skuddproduksjon og beitepress på bjørk og furu i Nord og Vest, og i tillegg selje og eik i Sør. Rogn forteller lite om beitenes tilstand i alle delområdene per dags dato, da så mye av den er beitet for hardt til å kunne fange opp endringer i beitepresset i skogen som helhet.
- Den overraskende overordnede konklusjonen på vår takst er at vinterbeitene for elg i Grenland ikke har blitt bedre de siste 20 årene, snarere tvert om, til tross for sterk reduksjon i tettheten av elg og økt andel ung skog. En vesentlig faktor som har kommet til i perioden er hjortens beiting. Det tilsier at beitene fortsatt er en stor brikke i puslespillet av årsaker til den dårlige kondisjonen på elg. Det er avgjørende å få tettheten av alt hjortevilt under den ernæringsmessige bæreevnen, siden utfordringene for elg med et varmere klima bare vil øke framover (mer insekter, indre parasitter, varmemstress, beitetørke, endret fenologi og mismatch mellom vår og kalving m.m.).
- På grunn av de store kontrastene i beitetilbud over nokså korte avstander i Grenland bør en være forsiktig med å ekstrapolere resultatene til omkringliggende kommuner. Vi anbefaler å følge opp med en enklere utgave av taksten hvert 5. år for å fange opp endringer. Forutsatt at skogskjøtselen ikke går i retning av mindre attraktivt feltsjikt, holder det da å taksere beitetilbud og beitepress i busksjiktet.

# Referanseliste

Alle rapporter og artikler kan fås ved henvendelse til Hilde Karine Wam ([hilde.wam@nibio.no](mailto:hilde.wam@nibio.no))

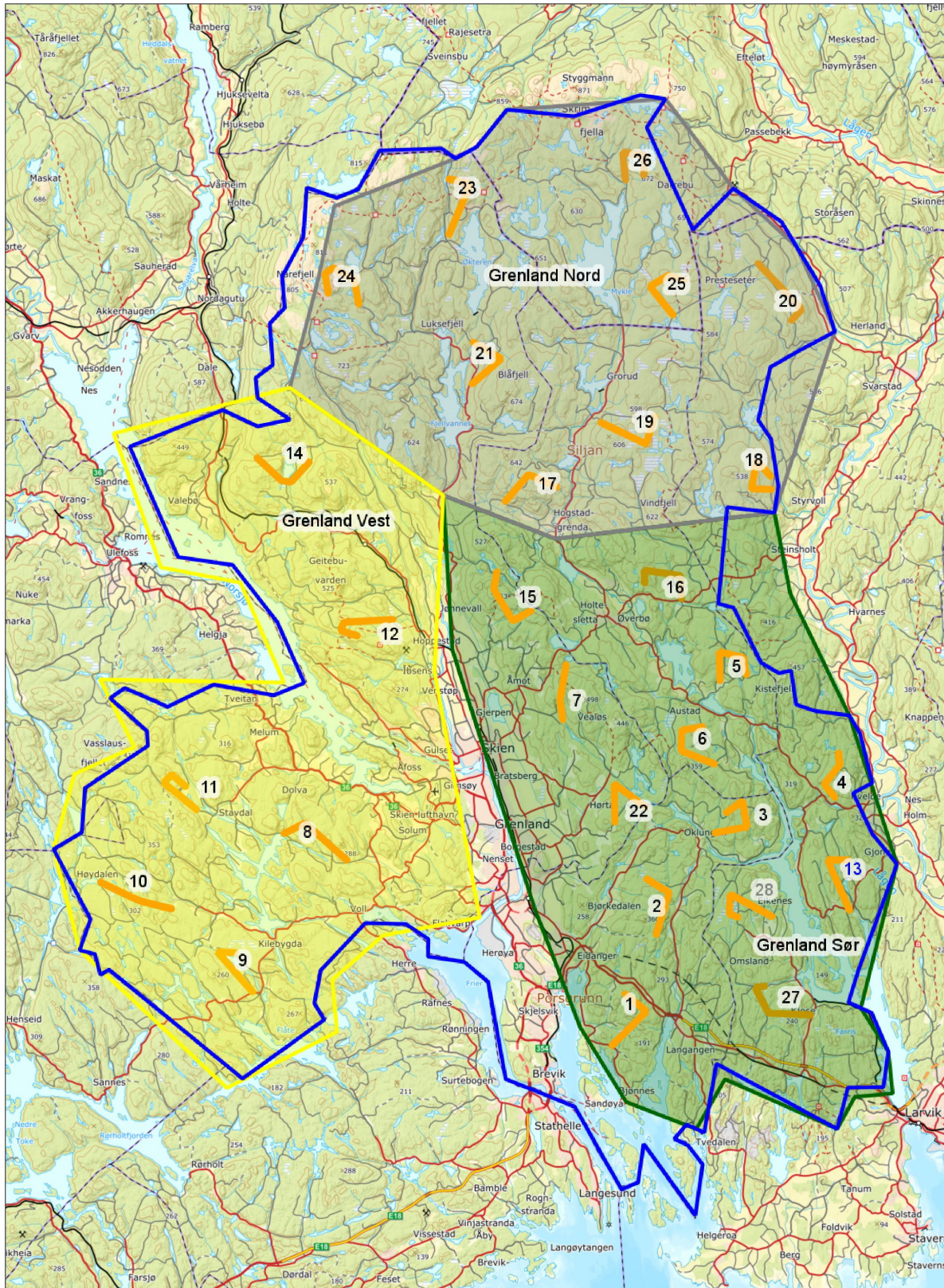
1. Wam and Hjeljord (2010). *Moose summer and winter diets along a large scale gradient of forage availability in southern Norway*. European Journal of Wildlife Research, **56**.
2. Wam et al. (2018). *Moose selecting for specific nutritional composition of birch places limits on food acceptability*. Ecology and Evolution, **8**.
3. Felton et al. (2021). *Macronutrient balancing in free-ranging populations of moose*. Ecology and Evolution, **11**.
4. Speed et al. (2013). *Regional-scale alteration of clear-cut forest regeneration caused by moose browsing*. Forest Ecology and Management, **289**.
5. Danell et al. (1985). *Interactions between browsing moose and 2 species of birch in Sweden*. Ecology, **66**.
6. Wam et al. (2010). *Differential forage use makes carrying capacity equivocal on ranges of Scandinavian moose (Alces alces)*. Canadian Journal of Zoology, **88**.
7. Hjeljord and Histøl (1999). *Range-body mass interactions of a northern ungulate - a test of hypothesis*. Oecologia, **119**.
8. Felton et al. (2020). *Varied diets, including broadleaved forage, are important for a large herbivore species inhabiting highly modified landscapes*. Scientific Reports, **10**.
9. Lundmark and Ball (2008). *Living in Snowy Environments: Quantifying The Influence of Snow on Moose Behavior*. Arctic, Antarctic, and Alpine Research, **40**.
10. Spong et al. (2020). *Large-scale spatial variation of chronic stress signals in moose*. PloS one, **15**.
11. Schwab and Pitt (1991). *Moose selection fo canopy cover types related to operative temperature, forage, and snow depth*. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie, **69**.
12. Dussault et al. (2004). *Behavioural responses of moose to thermal conditions in the boreal forest*. Écoscience, **11**.
13. Bø and Hjeljord (1991). *Do continental moose ranges improve during cloudy summers?* Canadian Journal of Zoology, **69**.
14. Wam et al. (2022). *Taksering av elgbeite, indre Oppland – Murudalen og Gausdal Vestfjell 2021-2022*. NIBIO rapport, **8**.
15. Hjeljord et al. (1990). *Choice of feeding sites by moose during summer, the influence of forest structure and plant phenology*. Holarctic Ecology, **13**.
16. Wam and Bless, *Taksering av elgbeite, Gjøvik 2018 – en oppfølging av tidligere takster*, in *NIBIO Rapport*. 2018, Norwegian Institute of Bioeconomy Research: Ås, Norway.
17. Tveite, *Site-index curves for Norway spruce (Picea abies (L.) Karst.)*, in *Report Norwegian Forest Research Institute, vol. 33, pages 1–84*. 1977, Norwegian Forest Research Institute: Ås, Norway.
18. Milner et al. (2013). *Boom and bust of a moose population: a call for integrated forest management*. European Journal of Forest Research, **132**.
19. Felton et al. (2022). *Forest biodiversity and ecosystem services from spruce-birch mixtures: The potential importance of tree spatial arrangement*. Environmental Challenges, **6**.
20. Solberg et al. (2022). *Hjortevilt 1991–2021. Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt*. NINA rapport, **2141**.
21. Meland et al. (2019). *Elgbeitetaksering i Telemark og Vestfold 2019*. Faun Rapport, **R20-2019**.
22. Meland et al. (2020). *Hjorten i Vestfold og Telemark – et kunnskapsgrunnlag for videre forvaltning*. Faun rapport, **R011-2020**.

23. Wam et al. (2010). *Differential forage use makes carrying capacity equivocal on ranges of Scandinavian moose (Alces alces)*. Canadian Journal of Zoology, **88**.
24. Hjeljord (1990). *Sunny and shaded growth sites - influence on moose forage quality*. Alces Supplement No 1 1992 - Including Papers from the 3rd International Moose Symposium,
25. Solberg et al. (2006). *Elgen i Norge sett med jegerøyne. En analyse av jaktmaterialet fra overvå-kingsprogrammet for elg og det samlede sett elg-materialet for perioden 1966-2004*. NINA rapport, **125**.
26. Solberg et al. (2014). *Sett elg og sett hjort-overvåkingen: Styrker og forbedringspotensial*. NINA Rapport, **1043**.
27. Omholt and Meisingset (2022). *Bestandsestimering av hjort ved bruk av jegerrapporterte data. Presentasjon av en kjønns- og stadium-strukturert dynamisk populasjonsmodell*. NIBIO rapport, **8**.
28. Speed et al. (2019). *Long-term changes in northern large-herbivore communities reveal differential rewilding rates in space and time*. PLoS One, **14**.



# VEDLEGG

kart over takstlinjer i elgbeitetaksering utført av NIBIO i Grenland 2022-2023



Senterposisjon: 191885.42, 6581045.83  
 Koordinatsystem: EPSG:25833  
 Utskriftsdato: 09.10.2023

0 2 4 6 8km



Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.