



Høgskolen  
i Innlandet



**Karen Marie Mathisen og Thomas Vogler**

## **Hva gjør vi når det blir bråstopp i fôring av hjortevilt ?**

**Erfaringer fra Stor-Elvdal**

Skriftserien 20 - 2020



Utgivelsessted: Elverum

© Mathisen, K. M. og Vogler, T./Høgskolen i Innlandet, 2020

Det må ikke kopieres fra publikasjonen i strid med Åndsverkloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor.

Forfatteren er selv ansvarlig for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for høgskolens syn.

I Høgskolen i Innlandets skriftserie publiseres både internt og eksternt finansierte FoU-arbeider.

Skriftserien nr. nr. 20 2020

ISBN digital utgave: 978-82-8380-238-2

ISSN: 2535-5678

# Sammendrag

Vinterfôring av hjortevilt er en vanlig forvaltningspraksis i Norge. I Stor-Elvdal kommune har de brukt silofôring av elg om vinteren i over 30 år, for å holde dem unna vei og jernbane. Formålet er å redusere antall påkjørsler, i et område som er svært utsatt for viltulykker. Da skrantesjuka (CWD) ble oppdaget i Norge i 2016, ble det påfølgende år innført et forbud mot fôringsplasser for hjortevilt, for å unngå konsentrasjoner av dyr og økt smittefare. Dermed ble et viktig verktøy i lokal forvaltning tatt bort. Denne rapporten undersøker hva som skjedde vinteren 2018/2019 i Stor-Elvdal, når det ble bråstopp i vinterfôring på grunn av silomangel, og diskuterer dette i lys av det nye forbudet mot vinterfôring, hva er alternativene? Vi har også undersøkt problemet med vinterhogster langs riksveier, og om det lønner seg å frakte hogstavfall vekk fra veien og til etablerte fôringsplasser. Vi fant at frakt av hogstavfall med traktor og tilhenger, var svært dyrt sammenlignet med silofôring av elg. Dette skyldes mest fraktkostnadene, blant annet er fôrtettheten av silo mye høyere enn i furubar, og en transport kan frakte mye mer mat. På den annen side er furubar gratis, og er en del av elgens naturlige vinterdiett. Heltrefelling i landskapet var billigere enn frakting av hogstavfall. Elgens utnyttelse av hogstavfall på fôringsplasser var svært høy sammenlignet med tidligere studier av bruk av hogstavfall i landskapet, fra 90-100%. Dette kan skyldes at mange elg oppsøker tidligere fôringsplasser. Beitetrykket i landskapet økte noe vinteren 2019 sammenlignet med året før, men påkjørsler var høyere året før enn året uten fôring. Dette skyldes antakelig at snøforhold og vinterlengde har mye sterkere effekt på påkjørsler enn det fôring har, og vinteren 2018/2019 var relativt mild med lite snø. På kort sikt, har kommunen fått dispensasjon til å fortsette å fôre. Men på lang sikt, er det nødvendig å tenke på alternativer. Vi foreslår å øke naturlig fôrtilgang gjennom skogskjøtsel og avvirkning på en viss avstand fra vei og jernbane, og minske fôrtilgangen i sonen nærme vei og jernbane. Her kan man bygge opp et fôrrikt landskap over tid, med ulike tiltak. På vei og jernbane, kan man prioritere fleksible tiltak i perioder med høy risiko for påkjørsler, og her bør man prøve ut tiltak som tar i bruk ny teknologi.

**Emneord: hjortevilt, fôringsplass, silofôring, vinterfôring, påkjørsler, skrantesjuka, alternativer, hogstavfall**

**Oppdragsgiver: Miljødirektoratet og Fylkeskommunen i Innlandet**

# Abstract

Supplementary or diversionary feeding is a common management practice in Norway. In Stor-Elvdal municipality, winter feeding of moose (*Alces alces*) has been a common practice for over 30 years. The goal is to attract moose away from the main road and railway (diversionary feeding), and avoid moose-vehicle collisions. In 2016, chronic wasting disease (CWD) was discovered for the first time among cervids in Norway. The following year, the government prohibited feeding stations for cervids, to avoid concentration of animals and hotspots for contamination. However, an important tool for local management was then removed. In this report we survey the effects of a sudden stop in winter feeding of moose with silage in the winter 2018/2019 in Stor-Elvdal municipality, due to food shortage after a dry summer, and discuss the results in light of the current prohibition of feeding. We also examine the challenge of logging of pine close to the main road, which creates a lot of attractive forage on logging slash for moose. Here we estimated the costs of transporting logging residues from harvested stands close to the road, to established feeding stations further away from the road. The cost of transporting pine residues was much higher than feeding with silage, mainly because of transport costs, and silage is more efficient to transport. Use of whole-tree felling in the landscape as moose forage was a cheaper alternative. However, moose utilisation of logging residues on feeding stations was much higher (90-100%) than previous studies looking at moose utilisation of logging residues in the landscape, and pine branches is part of the natural winter diet of moose. The browsing pressure on pine increased in 2019 compared to the year before. However the number of moose-vehicle collisions decreased. This can probably be explained by that the winter in 2019 was relatively mild with less snow compared to the winter 2018, and number of collisions is largely explained by winter length and temperature. In the short term, the municipality has applied for an exemption from the feeding ban. But in the long term, it is necessary to think about alternatives. We suggest a zonation of the forest landscape, with increased forage production in the area away from the main road and railway, and reduced forage availability in the area close to roads and railway. By simple adjustments in forestry and edge habitat management, it is possible to increase winter forage for moose over time, to a more forage-rich landscape. For road and railway authorities, it may be a good idea to prioritize flexible mitigation measures in the periods with high risk for collisions, and test new ideas with new technology, to either make drivers slow down, or make wildlife move away from risky zones.

**Keywords:** cervids, supplementary feeding, diversionary feeding, silage, ungulate vehicle collisions, chronic wasting disease, CWD, alternative mitigation measures, slash, logging residues

**Financed by:** The environmental agency and the municipal county board of Innlandet

# Forord

Stor-Elvdal kommune har en lang historie med vinterfôring av elg for å holde dem unna vei og jernbane. Da fôringsforbudet kom etter oppdagelsen av CWD 2016, fryktet mange et blobad på Rørosbanen. Kommunen tok kontakt med blant annet fagmiljøet på Evenstad, avdeling for skog- og utmarksfag, Høgskolen i Innlandet, for å få faglige råd i denne situasjonen. Vi søkte derfor midler fra Fylkeskommunen og Miljødirektoratets viltfond, for å bistå kommunen i dette prosjektet. Denne rapporten er derfor finansiert av Miljødirektoratet i hovedsak, men også fra midler fra Fylkeskommunen i Hedmark, nå Innlandet. Studenter og ansatte på Evenstad har utført undersøkelser ved fôringsplasser og heltrefellinger, mens kommunen har utført beitetakseringer og initiert samarbeid med berørte parter. Kommunen søkte også egne midler til tiltak spesielt for vinteren 2018/2019, da det ble bråstopp i silofôring.

Takk til studentene Runa Jordet og Jorrit van Grieken som har hjulpet til med feltarbeidet. Thomas Vogler har samlet inn resten av dataene og produsert resultater og kart, Karen Marie Mathisen har stått for mesteparten av skriveingen av rapporten. Takk til Miljødirektoratet og Fylkeskommunen i Innlandet for støtte til dette arbeidet.

Dette er et lite prosjekt, og vi kommer bare delvis på vei med denne problemstillingen. Men vi peker på noen viktige utfordringer, og mulige løsninger.

# Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| Sammendrag .....  | 3  |
| Abstract .....  | 4  |
| Forord .....  | 5  |
| Innholdsfortegnelse .....   | 6  |
| 1. Innledning .....   | 7  |
| 1.1 Bakgrunn .....  | 7  |
| 1.2 Bråstopp fôring Stor-Elvdal 2018 .....  | 8  |
| Problemstillinger .....   | 9  |
| 2. Metoder .....  | 10 |
| 2.1 Tiltak Stor-Elvdal 2018.....  | 10 |
| 2.2 Flytting av hogstavfall til fôringsplasser .....                                  | 11 |
| 2.3 Heltrefelling .....   | 15 |
| 2.4 Økonomi .....   | 16 |
| 2.4.1 Flytting av hogstavfall til fôringsplasser.....                                 | 16 |
| 2.4.2 Heltrefelling .....   | 16 |
| 2.5 Beiteskader og påkjørsler.....  | 16 |
| 3. Resultater .....   | 17 |
| 3.1 Flytting av hogstavfall til fôringsplass .....                                    | 17 |
| 3.2 Heltrefelling .....   | 19 |
| 3.3 Økonomi .....   | 20 |
| 3.4 Påkjørsler.....   | 22 |
| 3.5 Beitetrykk på furu.....   | 23 |
| 4. Diskusjon.....   | 25 |
| 4.1 Veinære hogster – lønner det seg å flytte hogstavfallet til fôringsplasser? ..... | 25 |
| 4.2 Bruk av heltrefelling .....   | 26 |
| 4.3 Effekter av bråstopp silofôring på beitepress og påkjørsler .....                 | 27 |
| 4.4 Alternativer til fôringsplasser i en framtid med skrantesjuka.....                | 28 |
| 4.4.1 Fôrtilgang i landskapet.....  | 28 |
| 4.4.2 Tiltak på vei og jernbane.....  | 30 |
| 4.5 Konklusjon .....  | 31 |
| 5. Litteraturliste .....  | 32 |
| Vedlegg: Tilskuddsordning Stor-Elvdal kommune.....                                    | 34 |

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

### Vinterfôring av hjortevilt

Vinterfôring av hjortevilt er et populært viltforvaltningstiltak, som er registrert brukt i 53% av kommunene i Norge (Mysterud et al. 2019). Vinterfôring brukes i varierende utstrekning, og av ulike årsaker. Noen fôrer hjortevilt for å øke vinteroverlevelse, mens andre ønsker å redusere beiteskader eller trafikkulykker, ved å styre viltets områdebruk. En litteraturoversikt viser at vinterfôring kan øke reproduksjon og poulasjonsvekst hos hjortevilt, og potensielt redusere trafikkulykker, men har mindre suksess for å redusere beiteskader på skog og landbruk, og beskytte sårbare områder (Milner et al. 2014). En av grunnene til at fôring er et populært tiltak, kan være at det gir lokale rettighetshavere og forvaltere et verktøy til å påvirke hjorteviltbestanden, og fôring utføres både i offentlig og privat regi. Men fôring av hjortevilt kan ha både positive og negative effekter, både på hjorteviltet og omgivelsene. Fôring på utvalgte konsentrerte plasser, fører til ansamlinger av dyr og endrer deres områdebruk (Beest 2010, van Beest et al. 2010b), og kan øke smitterisiko for sykdommer og parasitter (Milner et al. 2013). Ansamlinger rundt fôringsplasser kan også føre til økt skade på vegetasjonen rundt, og beiteskader på kommersielle trearter (van Beest et al. 2010a, Mathisen et al. 2014). Beiting, tråkk og møkk rundt fôringsplasser kan igjen ha kaskadeeffekter på biologisk mangfold (Torgersen 2008, Mathisen 2011, Mathisen et al. 2012, Pedersen et al. 2014). Det har også vært uttrykt bekymring over typen fôr som brukes på fôringsplasser, når man fôrer med rotfrukter eller silo, som ikke er en del av hjorteviltets naturlige diett. Suboptimalt fôr kan være negativt for fordøyelse og helse hos hjortevilt, og kan potensielt også føre til økt beite på vegetasjonen rundt (Felton et al. 2017).

### Skrantesjuka og fôringsforbud

I 2016 ble prionsykdommen skrantesjuka (eng CWD, chronic wasting disease), oppdaget hos hjortevilt i Norge (Benestad et al. 2016). Sykdommen er kjent fra USA tidligere, men dette var første tilfelle i Europa. Myndighetene satte derfor i gang flere tiltak for å begrense spredning av sykdommen. Et tiltak var at bruk av saltsteiner og fôringsplasser ble forbudt over hele landet, for å begrense ansamlinger av dyr og potensiell smitte (Lovdata 2016, Mattilsynet 2017). Dette første til at et viktig verktøy for lokale forvaltere av hjortevilt ble fjernet, og det skapte et behov for alternative tiltak. Det var mulighet til å søke om dispensasjon fra forbudet, forutsatt en nedtrappingsplan over fem år, og at det ikke var påvist skrantesjuka i kommunen.

### Hogstavfall - et alternativ til fôringsplasser?

Vinterhogster av furu med tilrettelegging av hogstavfall, kan potensielt skape mye elgfôr. Fordeler ved bruk av hogstavfall, er at for eksempel furubar er en naturlig del av dietten for elg, og man kan dermed unngå negative effekter på hjorteviltets helse (Felton et al. 2017). En annen fordel er at hogstavfall er et restprodukt etter sluttavvirkning og tynning, som sjelden brukes til noe (Månsson et al. 2010), og derfor ikke koster noe ekstra. Hogstavfall som produseres spredd i ulike hogster i landskapet vinterstid, er ikke like konsentrert som silofôring på en fôringsplass. Så selv om det tiltrekker elg, så er det i mindre ansamlinger og ikke så konsentrert, og kan kanskje sammenlignes

med et ungsogsbestand. Derfor vil smitterisiko for sykdommer og parasitter være mindre enn ved fôringsplasser. Det er også nye steder som blir avvirket hvert år, mens en fôringsplass ofte er på samme sted, og det kan bli oppkonsentrering av agenter for smitte i jordsmonnet (Plummer et al. 2018).

Enkelt tilrettelegging av hogstavfall kan doble tilgjengelig fôr fra hogstavfall for elgen (Mathisen m. fler, upubl., (Edenius et al. 2014). Mer avansert tilrettelegging, f.eks større diametere på topp og bruk av hele trær kan øke mengden ytteligere (Skarpe 2008, Månsson et al. 2010). Å fore med hogstavfall kan gjøres på forskjellig måter. Det enkleste er å la det ligge der det blir produsert. Samtidig blir ikke veldig mye av fôret tilgjengelig hvis det blir liggendes på bakken fordi det blir knust av hogstmaskinen eller blir nedsnødd sånn at elgene ikke får tak i det. En mulighet her er å tilrettelegge hogstavfallet med å legge det i hauger ved siden av kjøresporene og reise tretoppene og større kvister mot et tre, stein eller kvistauger. Man kan også tilrettelegge ved å felle løvtre, for opparbeiding senere på vinteren. Dette kan øke kvaliteten på tilgjengelig fôr, og muliggjøre en mer balansert diett (Felton et al. 2018).

Felling av heltrær kan øke fôrtilgang på vinteren, ved at hogstavfallet kommer høyere opp, og ved at greinene sitter fast, skaper det bitemotstand for elgen. I praksis kan et antall trær i bestander som har planlagt sluttavvirkning eller tynning felles tidlig på vinteren, og ligge til våren og bli hentet ut samtidig som resten av bestandet avvirkes. Alternativt kan trær felles langs skogsbilveier og fjernes når vinteren er over eller alt tilgjengelig fôr er spist opp. En annen mulighet er felling av frøtrær av furu på vinteren. Frøtrær har mye fôr ettersom de har fått vokse fritt i flere år. Manuell felling bevarer mest av hogstavfallet som fôr, ulempen er at det har en ekstra kostnad i form av tidsbruk (Skarpe 2008).

## Stor-Elvdal - elgkommune med påkjørselsutfordringer

Stor-Elvdal er en kommune som har hatt store utfordringer over tid med påkjørsler av elg, særlig vinterstid. En variert topografi gir høydegradienter i snødybde og fôrtilgang. Om vinteren når snøen blir dyp i høyden, trekker elgen ned fra høyere liggende områder til dalbunnen, og Riksvei 3 og Rørosbanen ligger midt i vinterområdet for elg (Storaas et al. 2005). Kommunen ligger i kjerneområdet for elg historisk, og har i mange år hatt en høy elgbestand, og elgjakt er en viktig del av kulturen. I de siste årene har elgbestanden blitt redusert noe blant annet på grunn beiteskadeproblematikk. Påkjørsler av hjortevilt er et økende problem ved at det påfører samfunnet kostnader, og det går ut over helse for både dyr og mennesker. Stor-Elvdal var tidlig ute med å prøve ut vinterfôring av elg som et tiltak for å redusere påkjørsler, ved å holde elgen vekk fra riksvei og jernbane (Andreassen et al. 2005). De begynte med fôring på begynnelsen av 90-tallet og har dermed en praksis på over 30 år med vinterfôring av elg (Gundersen et al. 2004). Det ble derfor stor bekymring for hva som ville skje med elgpåkjørsler, ved et eventuelt fôringsforbud. Frykten var at påkjørsler men også beiteskader ville øke i kommunen. Det er derfor viktig å få fram alternative tiltak for å redusere påkjørsler og beiteskader.

## 1.2 Bråstopp fôring Stor-Elvdal 2018

I tillegg til det nye forbudet, dukket det opp et nytt problem sommeren 2018. Sommeren 2018 var ekstremt tørr og varm og førte til redusert avling på gress og mangel på siloballer til fôr i store deler av landet (Løf 2019). Dette medførte at det ikke var noe siloballer til overs som kunne brukes til elgfor. Så selv om kommunen søkte dispensasjon fra fôringsforbudet, og fikk dette, hadde de ikke silofôr tilgjengelig. Dette gjorde at det hastet enda mer med alternative tiltak.



Samtidig dukket det opp en annen utfordring. Kommuneskogen i Stor-Elvdal hadde planlagt sluttavvirkning av furubestand langs Riksvei 3 samme høst. Vinterhogster av furu fører til store mengder tilgjengelig og attraktivt vinterfôr for elg, som beiter på kvist fra felte trær (Månsson et al. 2010). Det er kjent at skogbruk i nærheten av vei og bane kan påvirke elgpåkjørsler (Gundersen and Andreassen 1998). Store mengder attraktivt fôr kan tiltrekke elg, og hvis hogster ligger nær vei og jernbane kan dette potensielt øke risiko for påkjørsler. I Skog-Elg prosjektet fortalte maskinførerne at elgen kommer så snart de hører hogstmaskinen i nye hogster. Dette er en problemstilling som ofte oversees, blant annet var det hogster i Åmot vintrene forut for denne studien, og store mengde elg ble observert rett ved Riksvei 3.

En kombinert effekt av å fjerne fôringsplassene og store mengder hogstavfall rett ved riksveien, kunne gjøre effekten på påkjørsler enda verre. Kommuneskogen ønsket derfor å gjøre et forsøk med å frakte hogstavfallet til tidligere etablerte fôringsplasser, som et alternativ til silo, for å holde elgen borte fra veien. Dette var mulig, for kommunen hadde fått dispensasjon fra fôringsforbudet. Det er observert at elgen kommer tilbake til fôringsplasser som er brukt tidligere, også før fôr er lagt ut på høsten, så ved å legge hogstavfall i samme område som det tidligere har vært fôringsplasser, håpet man å holde elgen unna vei og jernbane.

## Problemstillinger

I denne rapporten ønsket vi derfor å undersøke effektene av bråstopp av fôring med silo i Stor-Elvdal vinteren 2018-2019, og om tilrettelegging av hogstavfall kan være et alternativ til fôring med siloballer. Vi har sett på 2 ulike tiltak:

- 1) Flytting av hogstavfall fra Riksvei 3 til etablerte fôringsplasser
- 2) Heltrefelling, både i landskapet og i tilknytning til fôringsplasser

For disse tiltakene har vi søkt å svare på følgende spørsmål: Hvor mye av hogstavfallet utnytter elgen? Hva er de økonomiske kostnadene? Hvor mye fôr kan vi gjøre tilgjengelig ved heltrefelling? Hadde bråstopp i silofôring noen effekt på beiteskader og elgpåkjørsler? Vi diskuterer resultatene fra dette og andre prosjekter i lys av å finne alternative tiltak til silofôring, i en framtid med skrantesjuka.

## 2. Metoder

### 2.1 Tiltak Stor-Elvdal 2018

Forvaltning av hjortevilt berører mange ulike parter, og god forvaltning forutsetter godt samarbeid. Skog- og viltforvaltningen i Stor-Elvdal inviterte til dialog i 2018 om de nye utfordringene med mange parter, blant annet Mattilsynet, Bane NOR, Statens Vegvesen, Fylkeskommunen, forskningsmiljøet på Evenstad – Høgskolen i Innlandet, Trygg Trafikk, nabokommuner, Hedmark Jeger og Fiskeforening, Forum for vilt og trafikk Hedmark, og hadde også kommunikasjon med Miljødirektoratet, kontaktutvalg for skog og vilt i kommunen og Bondelaget om muligheter til å søke midler for alternative tiltak. I diskusjonsmøter med skogeiere og andre berørte parter, ble alternativer diskutert, og det ble oppfordret til at alle skulle dra i samme retning, for å unngå en vinter med mye påkjørsler. Det ble også arrangert en temakveld på Høgskolen i Innlandet, Evenstad, hvor vi informerte om hogstavfall som alternativt tiltak.

Mulige tiltak som ble diskutert i kommunen var:

- Midlertidig bestandsreduksjon (bestanden var allerede redusert over lengre tid)
- Januarjakt
- Saltstein spredt i terrenget
- «Elsikker» lagring av rundballer
- Rydding av all furu innefor jernbanegjerdet
- Rydde siktlinjer langs vei
- Bruk av hogstavfall på fôringsplasser
- Ytterligere driftstilpasninger i skogbruket for å tilrettelegge for elgmat

Kontaktutvalget for skogbruk i kommunen bidro med midler fra skogbrukets rentefond, søkte om andre midler til tiltak, og var aktive i rollen som koordinator mellom skogeiere, forskere, næringa, vei og bane, og det offentlige. Det ble oppfordret til å unngå drifter på vei og jernbane om vinteren, og heller gjennomføre disse på høsten og frakte furubaret opp i skogen eller til fôringsplasser. Det ble også oppfordret til å styre tømmerdrifter og tynninger for å optimalisere furubar i områder der det har vært fôringsplasser tidligere, og som elgen vil komme til bake til. Det ble åpnet for at grunneiere kunne søke støtte fra midlene kommunene hadde opparbeidet til tiltak. Tiltak som det var mulig å søke støtte til var blant annet (se vedlegg; Regler for tilskuddsordning):

- Flytte furubar fra veg- og jernbanenære skogsdrifter, fortrinnsvis til etablerte fôringsplasser.
- Tilrettelegging av elgmat under avvirkning, eksempelvis reise furutopper, unngå å kjøre i stykker furubar mv.
- Felling av heltrær, forhåndsrydding og ungskogpleie
- Rydde siktlinjer på privat grunn langs offentlig veg

Avdeling for skog- og utmarks fag Evenstad, Høgskolen i Innlandet, var involvert i prosessen, og gjorde registreringer av tiltakene i felt. Det ble utført godkjente tiltak hos flere grunneiere: Fire grunneiere søkte om heltrefelling, en grunneier søkte om rydding langs vei, og en grunneier søkte om støtte til å frakte fôr fra hogster til flere ulike fôringsplasser. Noe av rapporteringen fra

grunneierne var mangelfull, så vi fikk ikke evaluert alle aspekter av økonomien. Vi fikk heller ikke beskjed når heltrefellingene ble opparbeidet om våren, så vi gjorde supplerende observasjoner av heltrefellinger året etter, for å få mer data på heltrefellinger.

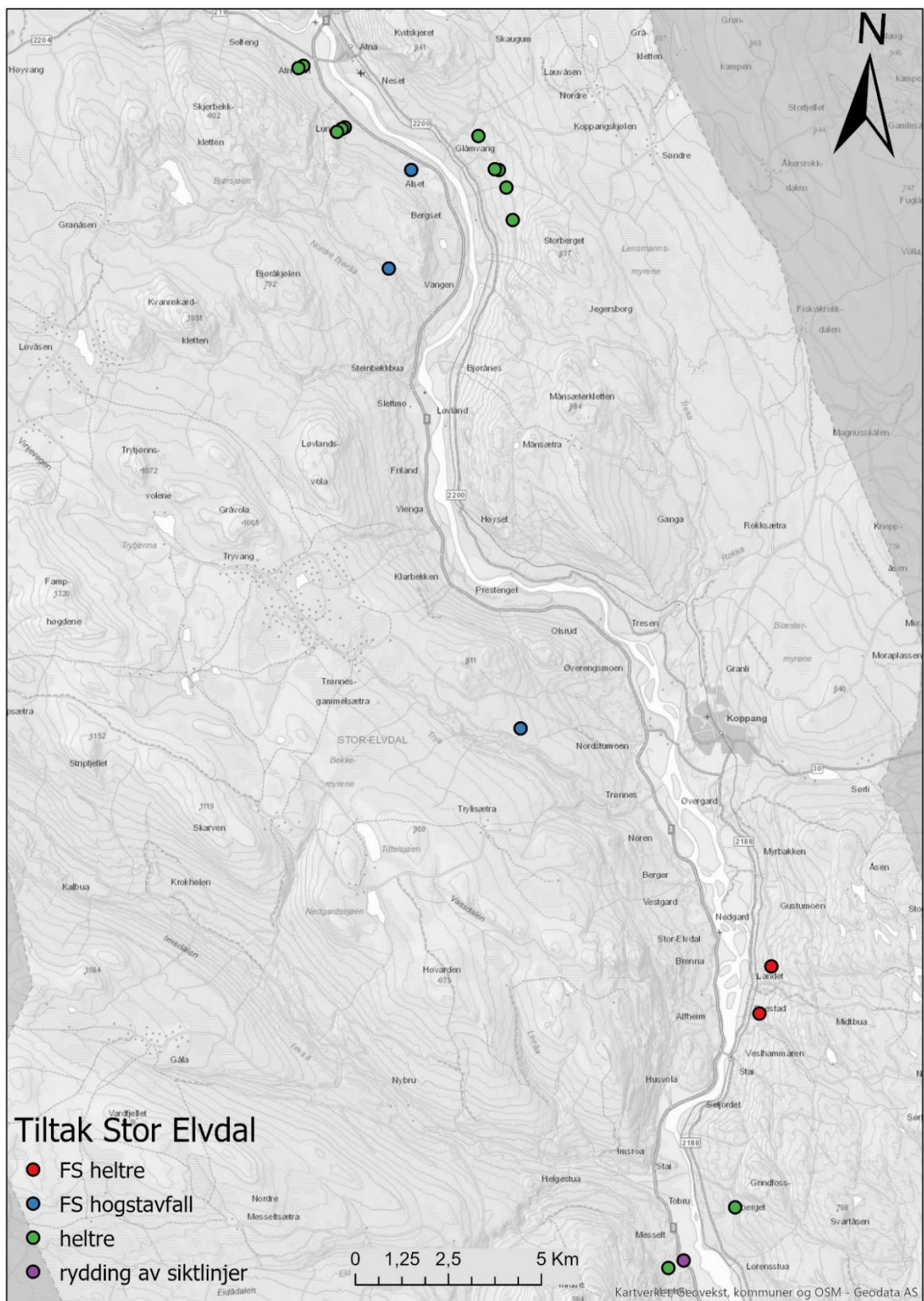
## 2.2 Flytting av hogstavfall til fôringsplasser

### Tilrettelegging

Stor-Elvdal kommuneskoger valgte å frakte hogstavfall fra sluttavvirkninger langs RV3 til fôringsplasser (se figur 1 og 2). I en strekning på ca. 15 km langs riksveien, ble det avvirket 2 500 m<sup>3</sup> furu. Hogstavfall fra avvirkning på Nordstumboen (484 m<sup>3</sup>) ble fraktet til fôringsplassen Reset (ca. 8 km), furubar fra Strandheim (87 m<sup>3</sup>) ble fraktet til Eldfløta foringsplass (3 km), og hogstavfall fra Pålshaugen (176 m<sup>3</sup>) ble fraktet til Grøtgarden fôringsplass (6 km). Kommuneskogen registrerte antall lass kjørt samt tidsbruk for frakting. Det ble fylt på med furubar jevnlig utover vinteren, fordi man har erfart at hvis det går tomt for fôr kan elgen trekke vekk fra området. Etter et lass med hogstavfall hadde ligget en stund, og mestepartene var utnyttet, ble det snudd for å gjøre mere av biomassen tilgjengelig for elgen. Dette ble gjort samtidig med utkjøring av nytt fôr.



Figur 1 Transport av furubar fra veinære hogster til fôringsplass med traktor og tilhenger. Et lass var på ca 7 m<sup>3</sup> Foto: Stor-Elvdal kommuneskoger.



Figur 2: Oversikt over tiltak i Stor-Elvdal vinteren 2018/2019, da det ble bråstopp i silofôring av elg. FS heltre = felling av heltre som ble fraktet til fôringsplasser. FS hogstavfall = fraktning av hogstavfall fra veinære hogster til etablerte fôringsplasser. Heltre = heltrefellinger i hogstmodne bestand og langs skogsbilveier. Rydding av siktlinjer = rydding langs riksveien.

## Registrering i felt: fôr tilgjengelig og utnyttelse

Registrering i felt ble utført av studenter og ansatte fra Evenstad, vinteren og våren 2019 og 2020.

### ***Hvor mange kg elgfôr er i et lass furubar?***

Vi ønsket å estimere hvor mange kg elgfôr som var tilgjengelig i et lass. For å estimere hvor mye elgfôr som var tilgjengelig på furubar fra vinterhogster, måtte vi starte med å etablere hvor store skudd elgen anser som tilgjengelig på fôringsplass. Elgen velger vanligvis de ytterste bitene av kvisten, ofte det som tilsvarer årsskudd, og unngår for grove diametre som har mye fiber og er tungt fordøyelige (Palo et al. 1992). Vanligvis gjøres dette ved å måle et antall bitt-diametre på beita skudd, sortere bittene fra lav til høy, og finne 90% kvantilen. Alle skudd som er  $\leq$  den 90% høyeste bitt diameteren, anses som tilgjengelig elgfôr. I et tidligere prosjekt ble denne definert som 5,0 mm på hogstavfall (Skarpe 2008), men hva som er tilgjengelig elgfôr kan påvirkes av tilgangen i landskapet rundt, hvis det er lite fôr tilgjengelig, vil elgen velge større bitt-diametre (Edenius 1991). Derfor forventet vi at denne var høyere på fôringsplasser, hvor ressursene rundt er påvirket av lang tids beiting (van Beest et al. 2010a).

Derfor startet vi med å måle et stort antall bitt diameter, som måles med et skyvelær, rett bakenfor bitt-overflaten, vinkelrett på skuddet, til nærmeste 0,1 mm. Bitt diameterne ble valgt ut tilfeldig, ved å velge ut 10 hauger med hogstavfall på hver fôringsplass. Fra hver haug valgte vi tilfeldig opp til 7 greiner fra basen av treet og 7 greiner fra toppen, og på hver grein målte vi ca 10 bitt-diametre. Dette ble gjort separat for topper og sidegreiner, for bitt diameter kan være forskjellige for greiner på toppen og bunnen av treet. Målingene ble utført tidlig på vinteren, i februar. Fra disse målingene estimerte vi 90% diameter for topp og grein, som heretter ble brukt til å telle antall tilgjengelig skudd.



Figur 3 Runa Jordet, student ved Evenstad, måler bitt-diameterer fra elg på fôringsplass. På denne greina er nesten alle skudd spist av elg.

Neste skritt var å telle antall tilgjengelige skudd på et lass. Skuddene ble målt til riktig diameter med et skyvelær. Så fort som mulig etter lasset ble kjørt ut på fôringsplass registrerte vi antall tilgjengelige skudd, antall skudd som allerede var beitet, og antall skudd som var knekt pga. håndtering. Samme registreringene brukte vi også på lassene etter at det ble snudd. Disse registreringene gjorde vi på 3 hele ferske lass og et lass som ble snudd. Vi definerer totalt antall opprinnelige tilgjengelige skudd fra et lass hogstavfall som tilgjengelige skudd + allerede beita skudd.

Vi brukte en regresjonsmodell fra Skog-Elg prosjektet (Mathisen et al, upubl.), for å beregne tørrvekt per skudd, ut fra diameteren på skuddet. Her slo vi sammen skudd fra topper og grener, da vi ikke har skilt på dem i hele datasettet.

$$\ln(y) = 2,8324 \cdot \ln(x) - 2,804, \quad (R^2 = 0,87)$$

hvor  $y$  = skuddets tørrvekt i g, og  $x$  = bittediameter i mm.

For å regne ut tilgjengelig fôr per lass, kunne vi så multiplisere antall tilgjengelige skudd per lass med vekt (g) av et tilgjengelig skudd.

## Hvor mange kg spiser elgen av et lass furubar?

For å finne hvor mye av hvert lass som elgen utnytta, telte vi antall beita skudd per lass, og supplerte med flere målinger av bitt-diameter per lass med samme metode som beskrevet ovenfor. Fra bittediameterne på et lass, regnet vi en gjennomsnittlig bittediameter. Her kunne vi bruke samme regresjonslikning, og beregne g per bitt. Så kunne vi finne hvor mange kilo på hvert lass som ble beita av elgen, ved å multiplisere antall bitt med vekt per bitt. En voksen elg på vinterbeite spiser ca 5 kg kvist (tørrvekt) per dag (Persson et al. 2000). Vi har regnet med at elgene oppsøker fôringsplasser fra desember til mars, ca. 120 dager. (Dette varierer litt fra år til år, med snømengde, elgtrekk og temperatur.) Dermed trenger vi  $5 \text{ kg} \cdot 120 \text{ dager} = 600 \text{ kg}$  furubar for å fore en vinterelg på fôringsplass, hvis vi antar at elgen går kun på furubar. Ved å dele mengden fôr som ble utnyttet på 600 kan vi dermed beregne hvor mange voksne elger ble fôret i løpet av vinteren (heretter: vinterelger).

## Hva var elgtettheten på fôringsplasser?

I mai 2019 gjennomførte vi elgmøkkregistreringer på fôringsplassene. For å få et estimat på hvor mange elger som befant seg på og i nærheten av fôringsplassen telte vi antall elgmøkkhauger i  $50 \text{ m}^2$  prøveflater langs transekter med 12,5 m, 25 m, 50 m, 100 m og 200 m avstand fra fôringsplassen i hver himmelretning (N,Ø,S,V). En elgmøkkhaug definerte vi som minst 20 kuler og minst halvparten av haugen må ligge innenfor prøveflaten for at den skal telles.

For å supplere datasettet på bittediameter, og få mer data på elgens utnyttelse av hogstavfall, registrerte vi opp til 10 tilfeldige bittediameterer per treslag på startpunktene av elgmøkktransektene. Vi registrerte også om bittediameteren tilhørte en bunn eller topp. Utnyttelsen av tilgjengelig elgfôr ble registrert ved å anslå antall beitede skudd i forhold til antall tilgjengelige skudd ved startpunktet for takseringslinjen for møkk. Dette gjorde vi med å legge en  $1 \text{ m}^2$  rute over en haug med hogstavfall, på midten av kvisthaugen og estimere graden av utnyttelse (antall beita/tilgjengelige skudd) til en nøyaktighet på nærmeste 5%.

## 2.3 Heltrefelling

### Tilrettelegging

Fôring med heltrær ble utført med forskjellig metode hos ulike grunneiere. En grunneier felte heltre av furu og fraktet dem til fôringsplassen på Gustuvegen (figur 2). Disse ble senere snudd, slik at mye av fôret kunne bli utnyttet. En annen felte bjørk som allerede sto i nærheten av en tidligere etablert fôringsplass. En tredje grunneier hadde et system hvor de gikk ut i flere bestand som skulle avvirkes senere på vinteren og felte manuelt ca 10 furutrær hver uke, for å gi jevn fôrtilgang utover vinteren. Her ble det brukt heltrefelling i 10 ulike bestand, både tynning og frøtrestillingshogst. Når så bestandet ble avvirket senere på vinteren, kunne de ta ut heltrærne som var felt tidligere i samme operasjon. Hver grunneier felte mellom 50 og 300 trær av furu og bjørk som elgfôr, men ikke alle hadde rapportert antall. Dessverre hadde vi ikke nok informasjon og ressurser til å følge opp heltrefelling vinteren 2019, så vi har supplert med registreringer vinteren 2020 av samme tiltak på Gustuvegen (Figur 1). I tillegg har en bachelor student registrert heltrær på et privat eiendom i Tolga hvor trærne ble felt til dette formålet.

### Registrering i felt: tilgjengelig fôr og utnyttelse av elg

#### ***Hvor mange kg elgfôr finnes på et helt tre?***

For å finne ut hvor mye fôr som blir tilgjengelig og i hvilken grad elgen utnytter fôret fra heltrær har vi gjennomført registreringene rett etter felling før elgene rakk å beite på dem. Vi registrerte GPS posisjon på trær som ble felt spredt i et bestand og merket trær på fôringsplass for å kunne registrere utnyttelsesgrad av elgfôret seinere. Vi delte treet i en bunn og topp hvor stammediameteren <5cm er definert som topp, resten som bunn som beskrevet i (Månsson et al., 2010). Vanligvis blir ikke toppen utnyttet kommersielt. Vi telte antall greiner som vokste ut av stammen for topp og bunn delen og målte den totale lengden på treet.

For å estimere hva som er et tilgjengelig skudd for en elg, brukte vi 90% bitt-diameter for topp og base på treet, estimert fra datasettet 2019 på fôringsplasser, beskrevet i avsnitt 2.2. Dette vil derfor være representativt for områder med fôringsplasser eller høy elgtetthet, men ikke overalt i landskapet. Vi klippet av med en hagsaks alt som var tilgjengelig elgfôr fra tilfeldige greiner på hvert tre. For å velge ut tilfeldige greiner, spente vi opp et skogsmåleband langs stammen, så vi kunne dele treet inn i 1 meters (bunn) og 0,5 meters avsnitt (topp), og valgte en tilfeldig gren fra hvert avsnitt på treet. Fra disse greinene klippet vi alle skudd som var  $\leq 90\%$  bitt diameter. De avklippede skuddene ble så veid. Dette ga oss tilgjengelig vekt elgfôr per grein, som vi så kunne multiplisere med antall greiner per tre, topp og bunn hver for seg. Fra tidligere studier vet vi at tørrvekt tilsvarer ca. 50 % av våtvekt (Månsson et al. 2010) og at en voksen elg spiser ca. 5 kg tørrvekt per dag (Persson et al. 2000). Ut ifra det kan vi beregne hvor mange trær som må felles for å fôre en elg en dag.

#### **Hvor mange kg elgfôr spiser elgen fra et helt tre?**

For å undersøke hvor mye elgen hadde spist fra et heltre, besøkte vi samme tre igjen ved slutten av vinteren/begynnelsen på våren. Fra hvert tre telte vi antall beita skudd, og målte bitt-diameter som beskrevet for hogstavfall på fôringsplasser (2.2). Antall kg elgfôr ble estimert på samme måte som på fôringsplasser.

## 2.4 Økonomi

### 2.4.1 Flytting av hogstavfall til fôringsplasser

For Stor-Elvdal kommuneskoger var det også viktig å sammenligne kostnadene fra fôring med rundballer og fôring med hogstavfall økonomisk, for å se om dette kunne være et alternativ til silofôring. Stor-Elvdal har rapportert hvor mange kubikkmeter med hogstavfall de har fraktet til de ulike fôringsplassene, og kostnader med å kjøre et lass. De har oppgitt en timespris på 813 NOK (alle priser er oppgitt eks mva).

For å sammenligne hogstavfall med silofôring:

Kostnadene som vi tar hensyn til med fôring av hogstavfall er arbeid og utstyr. Vi regnet med en samlet kostnad på 650 NOK for en maskintime (traktor med tømmervogn og arbeid)(pers med. Eirik Messelt). Kostnadene for å fôre med hogstavfall blir derfor antall arbeidstimer\*650 NOK. For enkelthetsskyld brukte vi samme timesprisen som oppgitt av kommuneskogen for å kjøre ut rundballer ved silofôring, 813,- for å lettere sammenligne hogstavfall og rundballer. En lavere timespris vil derfor gjøre begge tiltak billigere. Fraktprisen vil i alle tilfeller avhenge av avstand til fôringsplass, som kan variere. I tillegg kommer prisen til rundballen som vi anslår til å være på 350 NOK. Tidsbruken for å kjøre ut rundballer estimerer vi til å være på 0,5 timer per rundball inkludert snøbrøyting og avfallshåndtering (pers med. Eirik Messelt).

Vi har brukt fôrbehov per dag på en voksen elg for å sammenligne silo og hogstavfall. På hogstavfall tilsvarer det ca. 5 kg tørrvekt, som tilsvarer ca 10 kg våtvekt (Månsson et al. 2010). På silo bruker vi samme verdier som i elgforingsprosjektet; ca. 14 kg silo (våtvekt) per dag per elg (Milner et al. 2012).

### 2.4.2 Heltrefelling

Kostnadene til fôring med heltrær når trærne blir fraktet til en foringsplass regner vi til å være en kombinasjon av manuell hogst med motorsag og frakt med traktor og vinsj. Grunneieren som rapporterte dette tiltaket, oppga timesprisen for dette til 300 NOK. Dette er en ganske lav timespris, da NorskLandbruk (2020) angir denne prisen til 600-900 NOK per time.

Metoden for heltrefelling uten frakt av trær antar vi å bli utført med manuell hogst dvs. en mann med motorsag. Kostnadene som går inn i beregningene er derfor kun tidsbruk for manuell felling fordi kvisting og utkjøring av tømmer foregår sammen med avvirkning av bestandet, og fører ikke til økte kostnader her. Vi regner med en timespris på 400 NOK for en person med motorsag og at en person klarer å felle ca. 10 trær pr time i et bestand inkludert transport mellom bestandene (pers med Mathiesen, C. P.).

## 2.5 Beiteskader og påkjørsler

Data fra beitetakseringer ble innhentet fra Stor-Elvdal kommune, og data på påkjørsler av elg ble hentet fra SSB.



## 3. Resultater

### 3.1 Flytting av hogstavfall til fôringsplass

#### Tilrettelegging

Stor-Elvdal kommuneskoger har anslått fraktet volum hogstavfall per lass til  $7\text{m}^3$  og totalt ble  $747\text{m}^3$  hogstavfall kjørt ut til 3 forskjellige foringsplasser, dvs. 107 lass med hogstavfall ble fraktet ut totalt. Etersom kun de ytterste skuddene er tilgjengelig elgmat, må vi beregne hvor mye av dette er tilgjengelig elgfôr per lass.

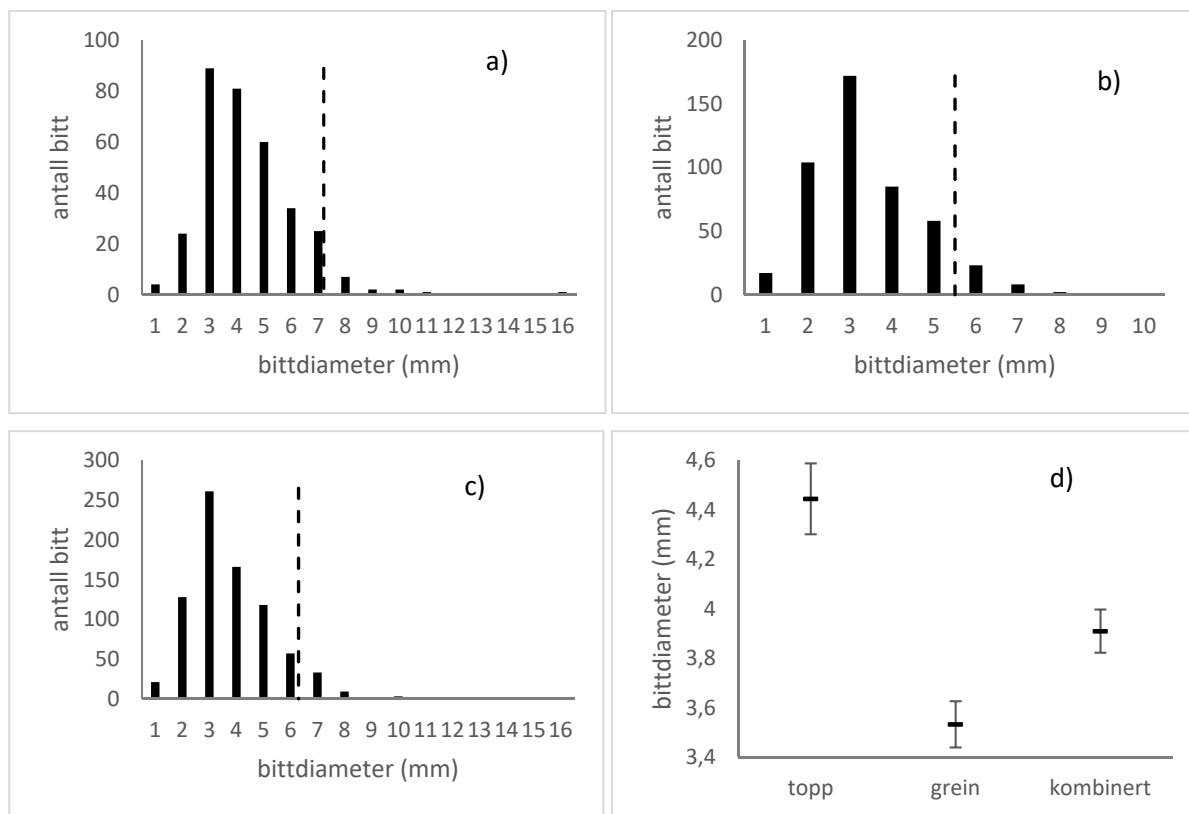
#### Registreringer i felt

Vi registrerte 3 ferske lass og 1 lass etter det ble snudd. Gjennomsnittlig hadde et lass med fersk hogstavfall  $3093 \pm 272$  (2SE) tilgjengelige skudd, og lasset som ble registrert etter det ble snudd hadde 3845 tilgjengelige skudd. På grunn av veldig få registrerte lass valgte vi å slå sammen alle 4 tellinger som resulterer i gjennomsnittlig  $3155 \pm 463$  (2SE) tilgjengelige skudd per lass. Antall skudd per lass varierte fra 2783-3845 tilgjengelige skudd. Vi forventer en dobling av antall tilgjengelige skudd når lassene blir snudd som resulterer i 6310 tilgjengelig skudd per lass.

#### *Hvor mange kg elgfôr er i et lass furubar?*

På topper var 90% bittdiameter fra elg 7,2 mm og på greiner var 90% bittdiameter 5,5mm (Figur 4 a-b). For topper og greiner kombinert var 90% bittdiameter på 6,3 mm (Figur 4 c). Dermed regner vi skudd på 6,3 mm eller mindre som tilgjengelig elgfôr (se figur 4 a-c for estimering av 90% bittdiameter). Dette estimatet er basert på målinger av 800 bittdiameter, hvorav 721 er innenfor 90% bittdiameter, på furu på fôringsplasser. Vi estimerte også gjennomsnittlig bittdiameter på furubar på fôringsplasser til snitt  $4,4 \text{ mm} \pm 0,14$  (2SE) på topper, snitt  $3,5 \pm 0,09$  (2SE) på greiner og snitt  $3,9 \pm 0,09$  (2SE) på topper og greiner kombinert (Figur 4 d). Bitt tatt på fôringsplass varierte fra 1,6-16,9 mm på topper og 1,1-10,1 mm på greiner. Dette tyder på at elgen tar større bitt på greiner fra toppen av treet (topp) enn fra sidegreiner fra basen av treet.

For bittdiameterer fra topp og greiner kombinert (6,3 mm) ligger tørrvekt på 11,12 g per skudd. Det kan vi så gange med antall skudd tilgjengelig. Vi slo sammen bittdiameter på skudd fra topp og greiner, for det var ikke skilt på topp og grein i hele datasettet. Total tørrvekt på et lass blir da  $6310 \text{ skudd} * 11,12 \text{ g} = 70,17 \text{ kg}$  for et lass på  $7 \text{ m}^3$ . Dvs ca 10 kg elgfôr per  $\text{m}^3$  furubar. Totalmengden utkjørt vinteren 2018/2019 på  $747 \text{ m}^3$  tilsvarer da  $107 \text{ lass} * 70,17 \text{ kg} = 7508 \text{ kg}$  elgfôr totalt.



Figur 4 Antall målte bittdiametere per klasse i mm (svarte stolper) og 90% bittdiameter (stiplet linje) for topper (a), greiner (b) og begge kombinert (c) og gjennomsnitt av alle bittdiametere ± 2SE (d)

## Hvor mange kg spiser elgen av et lass furubar?

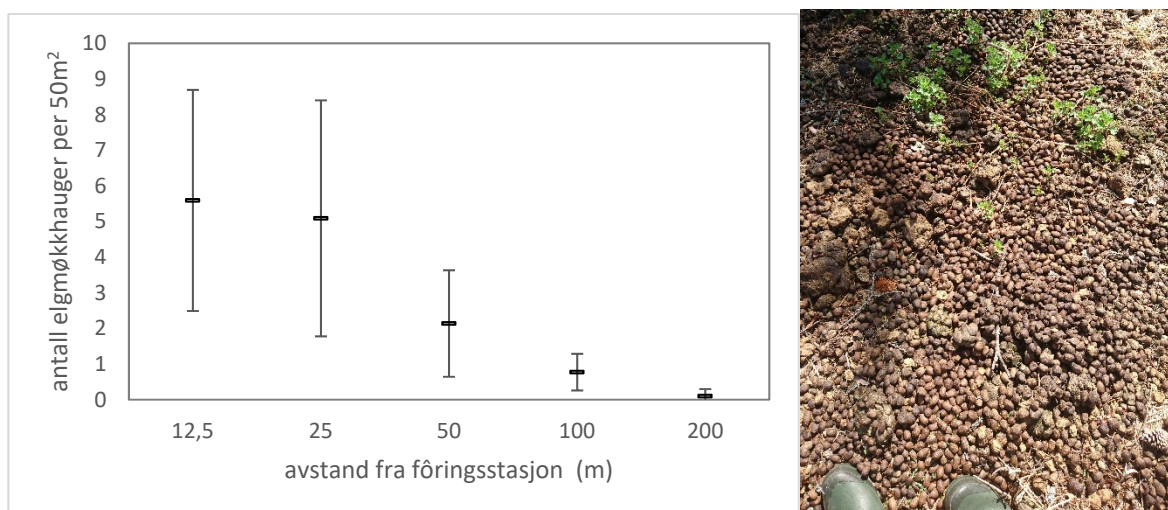


Den anslåtte utnyttelsesgraden (Figur 5) lå på gjennomsnittlig 94% og resulterer i 66 kg tørrvekt fôr spist per lass eller 13,2 elgfôrdager (hvis de spiser kun furubar). Totalmengden utkjørt hogstavfall på 747 m<sup>3</sup> tilsvarer 7 038 kg fôr spist eller 1 408 elgfôrdager. Delt på 120 dager elgene benytter seg av fôringsplassen resulterer det i 0,11 vinterelger som blir fôret av et lass og totalt 11,7 vinterelger som ble fôret med hogstavfall på fôringsplassenene til kommuneskogen under vinteren 2018/2019.

*Figur 5 Elgen beiter kun den ytterste delen av furukvisten. Vi må derfor estimere hvor mye dette utgjør av furubaret. Her kan vi se at nesten alle skudd på denne greina er beita.*

## Hva var elgtettheten på fôringsplasser?

Elgmøkkregistrering i nærheten av fôringsplassene var utfordrende fordi en del av møkkhaugene var tråkket ned og ferskere hauger lå opp på dem (Figur 6). Gjennom vinteren har det på denne måten dannet seg et flere cm tjukk lag med elgmøkk og det var ikke mulig å skille mellom individuelle møkkhauger. Antall møkkhauger på prøveflatene med 12,5 m avstand til fôringsplass er derfor mye høyere enn resultatene viser (Figur 6), men de gir en indikasjon på fordelingen av elg rundt fôringsplasser. Elgtettheten var høyest ved fôringsplassen, og avtar med økende avstand fra fôringsplassen.



Figur 6: Antall møkkhauger fra elg per prøveflate på 50m<sup>2</sup> (gjennomsnitt og 95% konfidensintervall) med økende avstand fra fôringsplasser med hogstavfall vinteren 2018/2019. Bildet til høyre illustrerer at det var vanskelig å telle i prøveflaten 12,5 m og 25 meter fra senter av fôringsplassen, og at tallene her er underestimert.

## 3.2 Heltrefelling

### *Hvor mange kg elgfôr finnes på et helt tre?*

Under våren 2020 har vi totalt registrert 26 furu, 19 av dem på fôringsstasjon Gustuveien i Koppang kommune og 7 i Tolga kommune. Toppene (N=24) hadde gjennomsnittlig  $28,0 \pm 2,21$  (2SE) greiner og antall greiner varierte mellom 10 og 63, mens basene på treet (N=25) hadde  $30,7 \pm 5,59$  (2SE) greiner og antall greiner varierte mellom 6 og 59. Totalt veide vi tilgjengelig elgfôr på 139 greiner fordelt på topp (N=55) og base (N=84). Greiner fra toppene hadde gjennomsnittlig  $117,6 \pm 31,31$  (2SE) elgfôr tilgjengelig og det varierte fra 8 g til 520 g elgfôr per grein. Greiner fra basene hadde gjennomsnittlig  $673,0 \pm 160,0$  g (2SE) elgfôr tilgjengelig og det varierte fra 30 g til 4410 g per grein. Dette betyr at en topp har gjennomsnittlig 3,3 kg tilgjengelig elgfôr og basen 20,7 kg. Et gjennomsnittlig tre (topp+base) har totalt 23,9 kg våtvekt elgfôr tilgjengelig. Dette tilsvarer 12 kg tørrvekt tilgjengelig elgfôr per tre.

Det var stor forskjell på antall greiner og mengde fôr per grein mellom mindre furu som ble fraktet til fôringsplass og hogstmodne furu som ble felt i slutthogster i landskapet, og dermed også på fôrmengde tilgjengelig fra et tre. Et gjennomsnittlig tre på fôringsplass hadde totalt 10,8 kg og et hogstmodent tre i landskapet hadde totalt 36,6 kg elgfôr tilgjengelig. Dette tilsvarer 5,4 kg tørrvekt elgfôr tilgjengelig per tre på fôringsplass og 18,3 kg fra hogstmodne trær. Dette betyr at en voksen elg kan få nok fôr for 2,4 dager fra et gjennomsnittlig tre, 1,1 dager fra et mindre tre på fôringsstasjon og 3,7 dager fra et hogstmodent tre, forutsatt 100% av tilgjengelig fôr blir utnyttet. I beregningene

tok vi ikke hensyn til trealder og bonitet fordi vi hadde for lite data til gjøre egne beregninger for hver kategori og resultatet er derfor ganske grovt.

## Hvor mange kg elgfôr spiser elgen fra et helt tre?



På våren var målet å registrere andelen fôr som var beitet av det som var tilgjengelig. Metoden er å telle antall skudd som er beitet og sammenligne med antall skudd som var tilgjengelig. Dette fikk vi ikke gjennomført i landskapet dessverre, fordi trærne ble kvistet opp og fraktet ut uten at vi fikk beskjed. Hvis vi bruker utnyttelsesgraden fra tidligere studier på 14 % (Månsson et al. 2010) betyr det at et heltre felt i slutthogst i landskapet leverer nok fôr til 0,004 vinterelger, eller det trengs  $600 \text{ kg} / (18,3 * 0,14) = 234$  heltre for å fôre en elg gjennom vinteren.

For de trærne som var felt og fraktet til fôringsstasjon, ble trærne snudd, og når det meste var spist opp, kvistet og lagt i en haug. Dette førte til at mye mer fôr var tilgjengelig enn det vi registrerte i første omgang. Uansett så så det ut som nesten alt av tilgjengelig fôr var spist opp. En god del av stammene hadde også barknag (se bilde til venstre). Dette kan tyde på at det er enda mer fôr tilgjengelig på et tre, ettersom vi ikke har tatt barken med i

regnskapet. Vi antar derfor en utnyttelsesgrad på 100% på heltrær på fôringsplass. Et heltre som blir utnyttet 100% kan dermed fôre 0,009 vinterelger på fôringsstasjon. Eller for å si det på en annen måte, trenger du  $600 \text{ kg} / 5,4 \text{ kg} = 111$  trær for å fôre en elg en vinter med metoden som ble brukt på fôringsstasjon, hvis den spiser kun furubar.

## 3.3 Økonomi

### Bruk av hogstavfall på fôringsplasser

Tidsbruk for frakting av hogstavfall fra sluttavvirket bestand til fôringsstasjonene samt opplasting og snuing var 215 timer totalt, og timesprisen som var oppgitt var 813 NOK for frakt. Totalkostnadene for å frakte hogstavfall til fôringsplasser vinteren 2018/2019 ble da 174 795 NOK. Dette tilsvarer 1 634 NOK per lass og 234 NOK per  $\text{m}^3$  med hogstavfall. Vi kan også beregne kostnadene for å fôre en vinterelg med hogstavfall som er på 14 897 NOK per vinterelg (Tabell 1) hvis de kun spiser furubar på fôringsplass, eller 126 NOK per elgfôrdag.

### Bruk av rundballer på fôringsplasser

Fôr fra rundballer er lett tilgjengelig for elg og bare en liten del blir snødd eller tråkket ned. Vi anslår en utnyttelsesgrad på silofôring til 90% av tilgjengelig biomasse. Dette betyr at en rundball på 700 kg leverer 630 kg fôr som tilsvarer 45 elgdager. Fôrbehovet for en vinterelg er dermed 2,67 rundballer

og koster 933 NOK. Arbeidet for å frakte disse rundballer på fôringsplass er 1 089 NOK som resulterer i total kostnader på 2 024 NOK for å føre en vinterelg med rundballer (Tabell 1).

## Heltrefelling

Trær som blir fraktet til fôringsstasjon har en høy utnyttelsesgrad og vi regner med 100%. Med 5,4 kg tørrvekt elgfôr per tre, fôrbehov på 600 kg per vinterelg, trengs det 111 trær for å føre en vinterelg. Tidsbruket for å tilrettelegge heltre var 1,85 trær per time inkludert frakt og felling (basert på rapport fra kun en grunneier), og dermed 60,06 timer eller 18 018 NOK for å føre en vinterelg. Her vil antall trær per time variere med hvor langt unna trærne felles fra fôringsplass, hvor lang tid man bruker på frakt og størrelse på trærne.

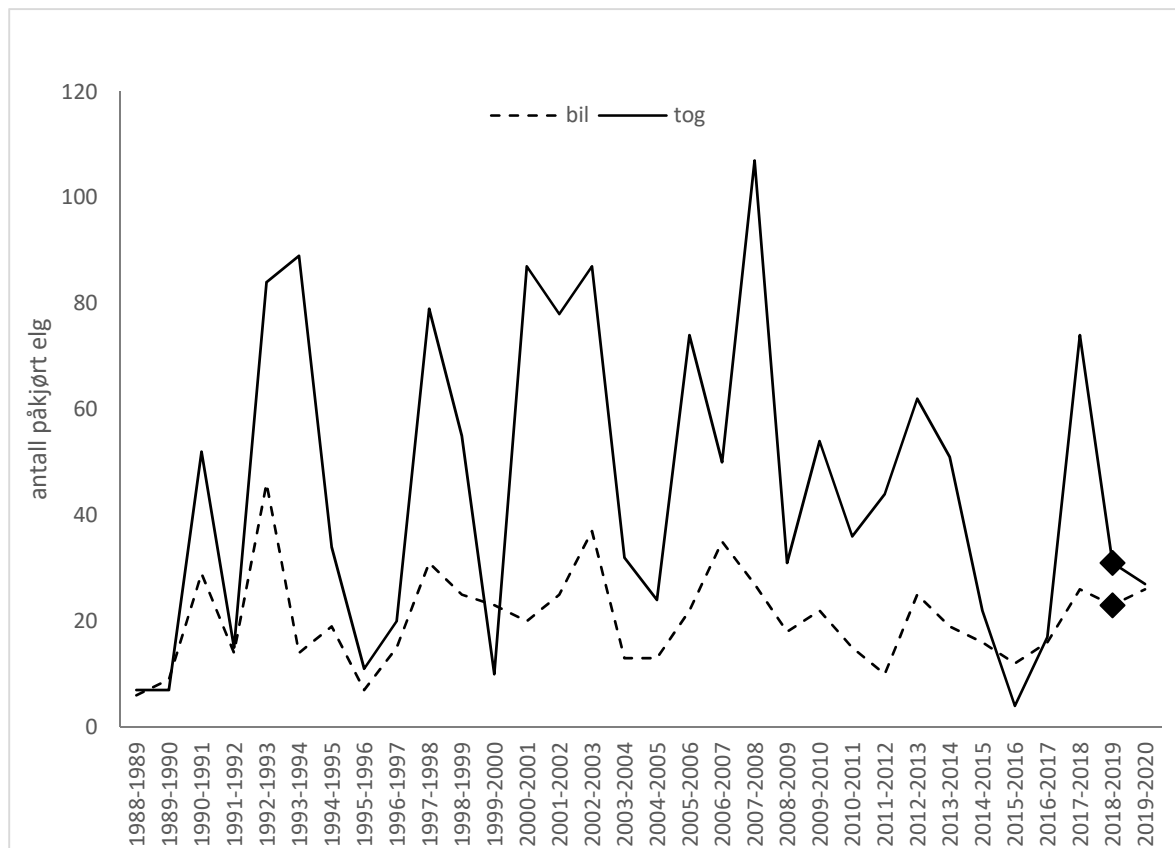
I dette prosjektet har vi ikke registrert utnyttelsesgraden av heltre fordelt i landskapet. Tidligere forsøk i Hedmark har vist at utnyttelsesgrad på slikt tilrettelegging er så lavt som 14% (Månsson et al. 2010), men dette vil variere med fôrtilgang og fordeling av elg om vinteren. Med denne utnyttelsen leverer et tre 2,57 kg elgfôr og for å føre en vinterelg trengs det 234 trær. Med et tidsbruk for å felle heltrær på 10 trær per time og dermed 23,39 timer blir kostnadene for å føre en vinterelg 9 355 NOK. Men dette vil kunne endre seg helt, dersom fôringsplassene fjernes, da kan utnyttelsen i landskapet øke. På vinterbeite kunne man regnet med en lenger sesong enn bruk av fôringsplasser, men vi beholder samme periode for å sammenligne de ulike tiltakene.

Tabell 1 Sammenligning av kostnadene for ulike typer fôrings tiltak fra forsøk i Stor-Elvdal. Kostnadene er oppgitt fra de ulike grunneierne sine tiltak og priser, og vil kunne variere.

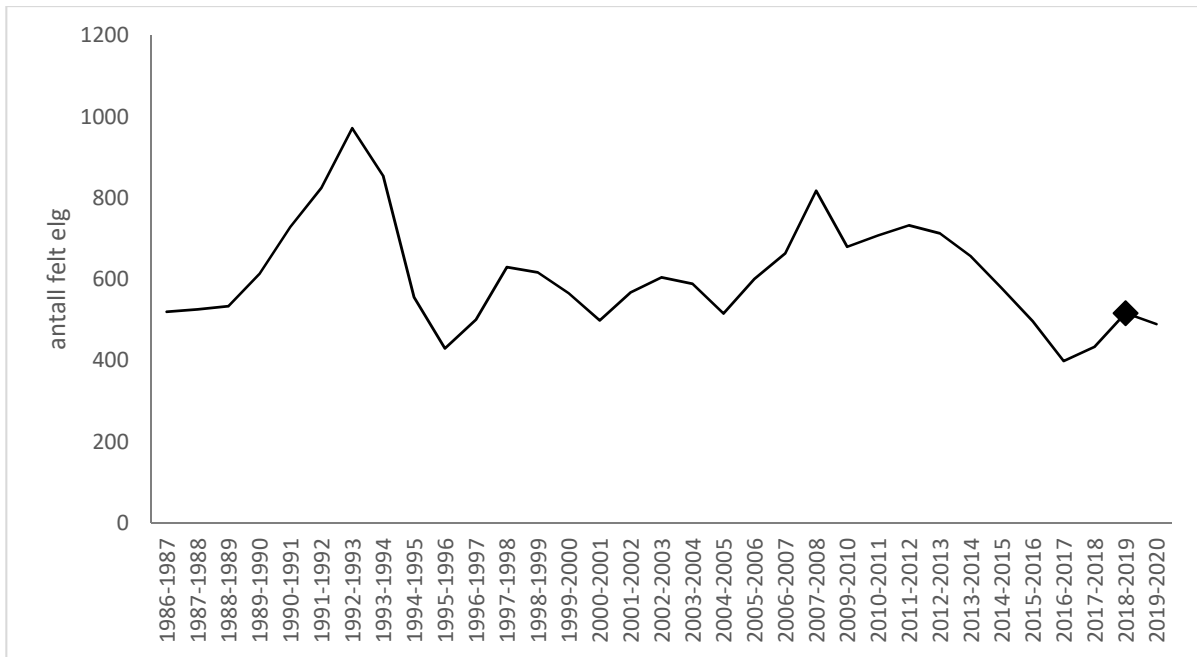
|  | Hogstavfall på foringsplass | Heltre på foringsplass | Heltre i landskapet | Rundballer på foringsplass |
|--|-----------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|
| Type arbeid                                  | håndtering + frakt          | felling + frakt        | felling             | frakt                      |
| Timespris for arbeid (NOK)                   | 813                         | 300                    | 400                 | 813                        |
| Antall timer for å føre 1 vinterelg          | 18,32                       | 60,06                  | 23,39               | 1,34                       |
| Total kostnad arbeid (NOK)                   | 14 894                      | 18 018                 | 9 355               | 1 089                      |
| Fôrkostnader, enhet                          | 0                           | 0                      | 0                   | 350                        |
| Antall enheter for å føre 1 vinterelg        | 9 lass                      | 111 trær               | 234 trær            | 2,67 baller                |
| Fôrkostnader (NOK) for 1 vinterelg           | -                           | -                      | -                   | 935                        |
| <b>Total kostnad for å føre en vinterelg</b> | <b>14 894</b>               | <b>18 018</b>          | <b>9 355</b>        | <b>2 024</b>               |

### 3.4 Påkjørsler

Det er vanligvis mye mer elgpåkjørsler på toget enn på vei i Stor-Elvdal (Figur 7). Elgpåkjørsler viser stor variasjon fra år til år. Dette er normalt relatert til variasjon i vinterlengde og temperatur, med mye påkjørsler i år med harde vintre (Gundersen and Andreassen 1998). Vinteren 2018-2019 var et år med middels/lavt antall påkjørsler, sammenlignet med for eksempel vinteren året før, som var et toppåret for påkjørsler (2017-2018). Antall felte elg i Stor-Elvdal vises i figur 8. Vintern 2018-2019 var bestanden betydelig redusert siden siste toppår i 2007, blant annet på grunn av beiteskader. Kvote ble økt jaktåret 2018-2019, på grunn av stopp i siloføring, og ønske om å redusere bestanden, som kan forklare oppgangen her.



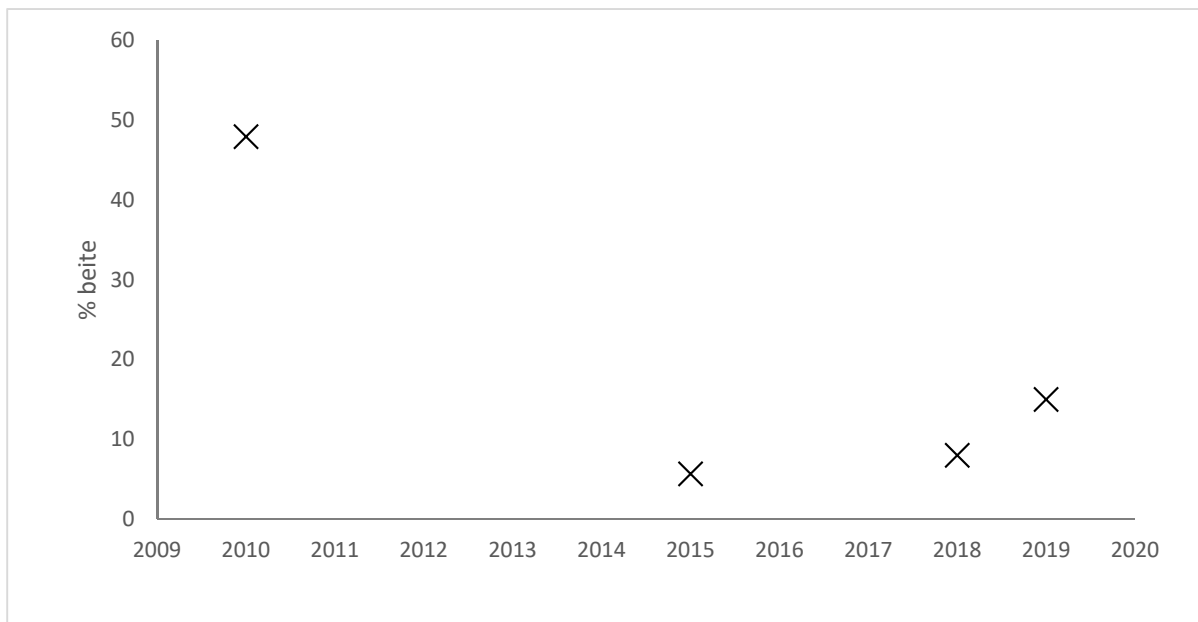
Figur 7 Antall elg påkjørt av bil eller tog per år i Stor-Elvdal. Data er hentet fra SSB. Symbolet ved 2019 indikerer vinteren 2018-2019. År er forkortet, så 2020 indikerer 2019-2020 inkludert vinteren.



Figur 8 Antall felte elg i Stor-Elvdal per jaktår. Data er hentet fra SSB. Symbolet indikerer 2018-2019, året da silofôring ble stoppet.

### 3.5 Beitetrykk på furu

Trenden i beitetrykk på furu har vært synkende over de siste 10 år. Høyeste beitetrykk under taksering ble registrert i 2010 på 47,9 % og ble redusert til 5,7 % i 2015 (Streitlien 2015). Deretter økte beitetrykket til 8 % i 2018 (Ruud et al. 2018) og 15 % i 2019 (Ruud 2019)(Figur 9). Siden beitetakseringer blir utført på våren etter vinterbeiteperioden, måler 2019 takseringen beitetrykket fra vinteren 2018/2019, som viser en svak økning fra året før.



Figur 9 % Beitetrykk på furu fra 2010, 2015, 2018 og 2019. Data hentet fra rapporter fra Stor-Elvdal grunneierforening og Sollia Fjellstyre. Beitetaksering gjennomføres på våren, og representerer beite fra hjortevilt sist vinter. Registreringen våren 2019 var etter året med stopp i silofôring.



## 4. Diskusjon

I denne rapporten har vi sett på hva som skjedde da de slutta med vinterfôring av elg med silo i Stor-Elvdal vinteren 2018/2019. Vi har undersøkt alternative tiltak, som flytting av hogstavfall til fôringsplasser og fôring med heltrefellinger. Dette er ikke noe vitenskapelig forsøk, så vi kan ikke si noe om årsakssammenhenger. Vi har også liten utvalgsstørrelse og usikre resultater, på grunn av begrenset med ressurser og informasjon. For kostnadene vi har regnet ut, så er disse avhengig av fraktkostnader, som kan variere mye. Så estimatene vil være spesifikke for de tiltakene som ble gjort i Stor-Elvdal. Resultatene i denne rapporten vil derfor ikke være almenngyldige, og er avhengige av begrensede mengder data og forutsetningene vi har oppgitt. I et annet forsøk, et annet sted, vil man kunne få andre resultat. Men, det er et eksempel på utfordringene man står overfor hvis vinterfôring av hjortevilt blir forbudt. Siden vi har lite data som grunnlag for denne rapportene, bruker vi også resultater fra tidligere forskningsprosjekter til å diskutere resultatet og mulige tiltak.

### 4.1 Veinære hogster - lønner det seg å flytte hogstavfallet til fôringsplasser?

Å flytte hogstavfall til eksisterende fôringsplasser er ikke et alternativt tiltak til vinterfôring med silo, i forhold til tiltak om å redusere smitte av skrantesjuka (Lovdata 2016). Det hjelper ikke på problemet med store ansamlinger av hjortevilt på samme sted over flere år. Men det var heller ikke utfordringen akkurat her. I dette tilfellet var utfordringen at kommuneskogen måtte avvirke områder nær riksveien, og var redd for å øke risikoen for elgpåkjørsler, ved at det lå mye fristende hogstavfall rett ved riksveien. I den spesielle situasjonen som oppstod vinteren 2018/2019, med bråstopp i silofôring, var denne risikoen enda høyere enn vanlig. Spørsmålet var derfor om man kunne bruke hogstavfall som alternativ til silo, og flytte det til etablerte fôringsplasser.

Hvis vi ser på elgens bruk av hogstavfallet som ble fraktet til fôringsplasser, så må svaret på dette være ja. Vi observerte at ved dette tiltaket var utnyttelsesgraden av hogstavfall svært høy, og mye høyere enn tidligere studier. Elgen tok blant annet mye høyere bittediameter av furu i dette studiet (90% bittediameter for topper og greiner sammenlagt var 6,3 mm), sammenlignet med tidligere studier som har beregnet dette til 3,8 – 5,0 mm (Skarpe 2008, Månsson et al. 2010), og 4,7 mm i Skog-Elg prosjektet (Mathisen, upublisert) på hogstavfall og heltrefellinger som ligger spredt i landskapet. Dette viser at elgen tar grovere diameter på fôringsplass enn ellers i skogen, som dermed vil inneholde mer fiber (Edenius 1993).

Elgens utnyttelse av hogstavfall, var også mye høyere på fôringsplass enn målt i andre studier. I denne studien estimerte vi utnyttelsesgraden til mellom 94-100%. Dette estimatet er usikkert, da det var vanskelig å måle dette nettopp på grunn av at så mye hogstavfall var spist, og størrelsen på skudd som var spist var høyere enn forventet. Men tidligere studier har rapportert varierende utnyttelsesgrad av hogstavfall, sluttavvirkning: 6% (Edenius et al. 2014) og 10% (Skog-Elg prosjektet, Mathisen, upublisert.), 15-18% (Skarpe 2008), og tynninger 9% (Edenius et al. 2014). Et studie av elgens utnyttelse av trær fra tynning i kombinasjon med saltsteiner viste den høyeste utnyttelsesgraden tidligere kjent på 57% (Heikkilä and Harkonen 2000), og er det nærmeste vi kan sammenligne med fôringsplasser.

Den høye utnyttelsesgraden kan antakelig forklares ved at det er mye dyr på et begrenset areal. Vi har sett fra tidligere studier av fôringsplasser, at beitetrykket rundt fôringsplasser er høyt, og elgen beiter også på mindre selekterte arter, som f.eks gran og or (Mathisen et al. 2014). Det kan også

hende at på grunn av lite fôringsaktivitet vinteren 2018/2019 var det høyere trykk på de få fôringsplassene som var aktive.

Møkkteillingene viste at elgens områdebruk i nærheten av fôringsplassen fulgte samme mønster som i tidligere studier av silofôring, med høy tetthet på fôringsplass, og avtagende tetthet med økende avstand til fôringsplass (van Beest et al. 2010a). Samtidig var tettheten av møkkhauger lavere enn ved studier i 1998 (Gundersen et al. 2004) og 2008 (van Beest et al. 2010a) av fôringsplasser med silo. Dette kan skyldes at elgstammen er redusert siden 2008, eller at fôringsplassene ble mindre brukt enn tidligere. Det er usikkert om tettheten virkelig var lavere, på grunn av vanskeligheter med å telle møkkhauger særlig nærme fôringsplass, hvor de var istykkertråkket og det var vanskelig å skille møkkhauger. I tillegg har et mye lavere antall fôringsplasser i denne rapporten sammenlignet med tidligere studier, så forskjellene kan være tilfeldig.

Hvis vi ser på økonomien i tiltaket, ser vi at det er mye billigere å vinterføre en elg med silo (tabell 1). Dette skyldes at tidsbruken per kg elgfôr er mye lavere for silo enn hogstavfall. Silo er også mer kompakt og lettere å frakte, mens hogstavfall inneholder mye luft i et lass. Men her er kun kostnadene for å kjøpe og frakte fôr tatt med. Hvis vi ser kun på dette, så er det billigere å føre med rundballer. Alternativet i dette tilfellet, å la fôret ligge langs riksveien, kunne blitt mye dyrere, hvis vi inkluderte tap av elg i påkjørsler, og samfunnskostnader. En annen kostnad som ikke er med i regnskapet her er elgens helse. Furubar er mer naturlig fôr for elgen, og vil ikke ha noen risiko for elgens helse, som kanskje silo potensielt kan ha, blant annet i forhold til fordøyelsen (Felton et al. 2017). Et alternativ for å redusere fraktkostnadene, kan være å kjøre hogstavfallet med en stor lastebil istedenfor traktor med henger. Samtidig har den måte kommuneskogen har gjort det på, en fordel, ved at fôret kan posjoneres ut utover vinteren, for å holde elgen i områder vekk fra vei og bane hele vinteren. Hvis fôret snør ned, eller legger oppå hverandre, kan det gjøre det lite tilgjengelig, og elgen kan begynne å lete etter fôr andre steder. Så et alternativ, kunne være å lage et fôrdepot i skogen, og så fordele det utover vinteren.

Hva kan man gjøre ved veinære hogster for å unngå påkjørsler i framtiden? Tiltak man kan tenke på her er å planlegge hogstene slik at de ikke skjer under den perioden av vinteren hvor snødybden er høy, temperaturen er lav, og elgen har trukket ned til vinterområdene. I den perioden hvor det er høy risiko for påkjørsler, bør man unngå å gjøre store mengder attraktivt elgfôr tilgjengelig rett ved vei og jernbane. Hogstavfall holder seg i kvalitet som fôr så lenge temperaturen er lav. For hogster som er utført tidligere på høsten, bør man prøve å ødelegge hogstavfallet så mye som mulig i nærheten av vei og bane, blant annet ved å legge det i kjøresporene og knuse det under maskinene. Vi vet at elgen beveger seg ca. en 1 km per dag på vinteren, og holder seg ofte fra 500 m til 1 km fra fôringsplasser (Mathisen et al. 2014). Utifra dette vil det være lurt å ødelegge hogstavfall innen en sone på 1 km fra vei og jernbane, evt frakte det vekk med lastebil. Men for hogster som er lenger vekk enn 1 km fra vei og bane, lønner det seg å hogge på vinteren når elgen har lite fôr tilgjengelig, og tilrettelegge hogstavfallet ved å reise topper og legge greiner i haug. Alternativt kan man velge å felle større topper og heltre tidlig på vinteren. Her bør man unngå å knuse hogstavfallet mest mulig ved å legge det på siden av kjørespor, og felle når det ikke er for kaldt for å unngå at greinene knuser.

## 4.2 Bruk av heltrefelling

I dette studiet fant vi at et heltre av furu hadde ca 11 kg tørrvekt tilgjengelig elgfôr per tre i nærheten av fôringsplasser, og ca 37 kg i slutthogster i landskapet. Hvis vi sammenligner med tidligere studier, har man funnet ca 7,6 kg på et tre fra tynning, 28,8 kg fra trær i hogstmodne bestand, og 11,6 kg fra frøtrær (Månsson et al. 2010). Hvor mye elgfôr som er tilgjengelig kan varierer med trærnes vekstforhold, antall greiner per tre, tetthet, alder, og med elgens antatte utnyttelse (bittdiameter). En grunn til at trærne ved fôringsplass hadde mindre elgfôr enn trær fra hogstmodne bestand, kan

være at noen av trærne som ble felt i nærheten av fôringsplass ikke var hogstmodne ennå, men at de ble valgt fordi de var lette å transportere til fôringsplass.

På fôringsplasser var utnyttelsen ekstremt høy, nærmere 100%, og i landskapet fikk vi dessverre ikke gjort noen målinger. Sammenligne med utnyttelse i andre studier. Månsson et al. (2010) hadde en utnyttelse på 5% av hogstavfall i landskapet. Dette er svært lavt, og kan skyldes at denne studien var gjort på stormfelte trær, og det det var masse mat tilgjengelig for elgen i dette området. Skarpe (2008) rapporterte en utnyttelsesgrad på 14%, av et forsøk med hogstavfall i Hedmark, > 1km fra fôringsplasser. Her ser vi at det er et dilemma. Vi ønsker å spre hogstavfallet, for å unngå konsentrasjon av hjortevilt, men utnyttelsesgraden, og dermed effektiviteten av tiltaket, blir høyere jo nærmere man kommer konsentrasjoner av elg, som f.eks gamle fôringsplasser.

Prisen på hogstavfall på fôringsplasser ble mye høyere enn hogstavfall i landskapet. Det kan skyldes at tidsbruken var høyere der hvor man både gjorde felling + frakt, og ikke bare felling. I tillegg har grunneieren som utførte dette tiltaket, oppgitt en svært lav timespris, i forhold til andre. I realiteten, kan det hende at denne prisen er mye høyere, med en høyere timespris (NorskLandbruk 2020). Hogstavfall i landskapet derimot, var billigere enn hogstavfall på fôringsplasser. Så etter bruk av silo på fôringsplass, er dette det mest lønnsomme tiltaket.

Ved bruk av heltrefelling som elgfôr, kan man velge mellom ulike grader av tilrettelegging. I Stor-Elvdal, var det flere som felte heltre nær fôringsplass, og noen slepte disse til fôringsplass. Dette førte til høy utnyttelse, men samtidig opprettholder det stor konsentrasjon av hjortevilt på en plass. Et bedre alternativ, kan være å felle heltre i bestand som skal sluttavvirkes over vinteren. Trær i tynnings og sluttavvirkninger kan felles tidlig på vinteren, slik at elgfôret blir tilgjengelig utover vinteren. Alternativt kan man felle jevnlig utover vinteren, for å sørge for at fôret ikke snør ned. Disse trærne kan så hentes ut når hele bestanden avvirkes på slutten av vintersesongen, slik at kostnaden blir lavest mulig. Felling av frøtrær bør også legges til vinterhalvåret, for å skape mest mulig fôr når det er en knapp ressurs. Felling av et frøtrebestand kan gi minst like mye fôr for elg per dekar som et vanlig ungsogsbestand med furu (Kalen and Bergquist 2004, Månsson et al. 2010).

Ulempen med heltrefelling, istedenfor tilrettelegging av hogstavfall, er at man må ut to ganger, en gang for å felle treet, og en andre gang for å kviste og hente ut tømmer. Hvis man kombinerer dette med planlagte hogster, kan kostnaden reduseres. Det er også risiko for forringet tømmerkvalitet, hvis furustokken ligger for lenge utover våren, noe som kan avverges ved å hente de ut på slutten av vinteren. Fordelen med heltrefelling, er at det blir mye mer fôr tilgjengelig for elgen enn ved bare tilrettelegging av hogstavfall. Ved manuell felling får man mye mer hogstavfall enn ved maskinell felling, da mange greiner knuses (Skarpe 2008). Ved heltrefelling blir også fôret er mer tilgjengelig for elgen; kvistene er fortsatt festet i treet, og har god bitemotstand. Greinene kommer også høyt opp og står i mindre fare for å snø ned over vinteren.

## **4.3 Effekter av bråstopp silofôring på beitepress og påkjørsler**

Det er litt vanskelig å vurdere effektene av stopp i elgfôring 2019 på beiteskader, for her gjøres det ikke taksering hvert år. Nedgangen i beitetrykk frå 2010 til 2015 skyldes antakelig en reduksjon av elgstammen i Stor-Elvdal under same periode. På grunn av høye beiteskader ønsket man å redusere bestanden noe. Heldigvis ble det gjort beitetaksering både 2018 og 2019. Her kan vi se at det er en svak økning i beitepress våren 2019 (15%) sammenlignet med året før (8%). Det kan skyldes at det var mindre silofôring, og at elgen har beitet mer spredt i landskapet enn tidligere, og spesielt i ungskog. Vintern 2018/2019 var ikke en spesielt hard snøvinter (yr.no). Vi vil forvente en økning i beite på grunn av bråstopp silofôring, men denne økningen ble antakelig ikke så høy som fryktet,

fordi vinteren 2018/2019 var relativt mild med mindre snø (yr.no). I perioder med lite snø, er blåbærlýngen tilgjengelig lengre, og beitetrykket på furu blir mindre (Markgren 1974).

Fra tidligere studier i Stor-Elvdal, vet vi at de viktigste faktorene for påkjørsler på jernbanen er vinterlengde og temperatur (Gundersen and Andreassen 1998). Når det blir mye snø trekker elgen ned i dalen og kommer i konflikt med vei og jernbane, og når det er kaldere er elgen meir i aktivitet, og det blir fleire påkjørsler. Det var derfor heldig at vinteren 2018/2019, når det var redusert fôringsaktivitet på fôringsplasser, at vinteren var relativt mild med mindre snø. Hvis vi sammenligner med året før, så var 2017/2018 en vinter med mye snø og lang vinter (yr.no), og det var over 100 elgpåkjørsler i kommunen. Derfor antar vi at fordi vi hadde en relativt mild vinter 2018/2019, ser vi ikkje noen stor effekt av redusert fôringsaktivitet på antall påkjørsler.

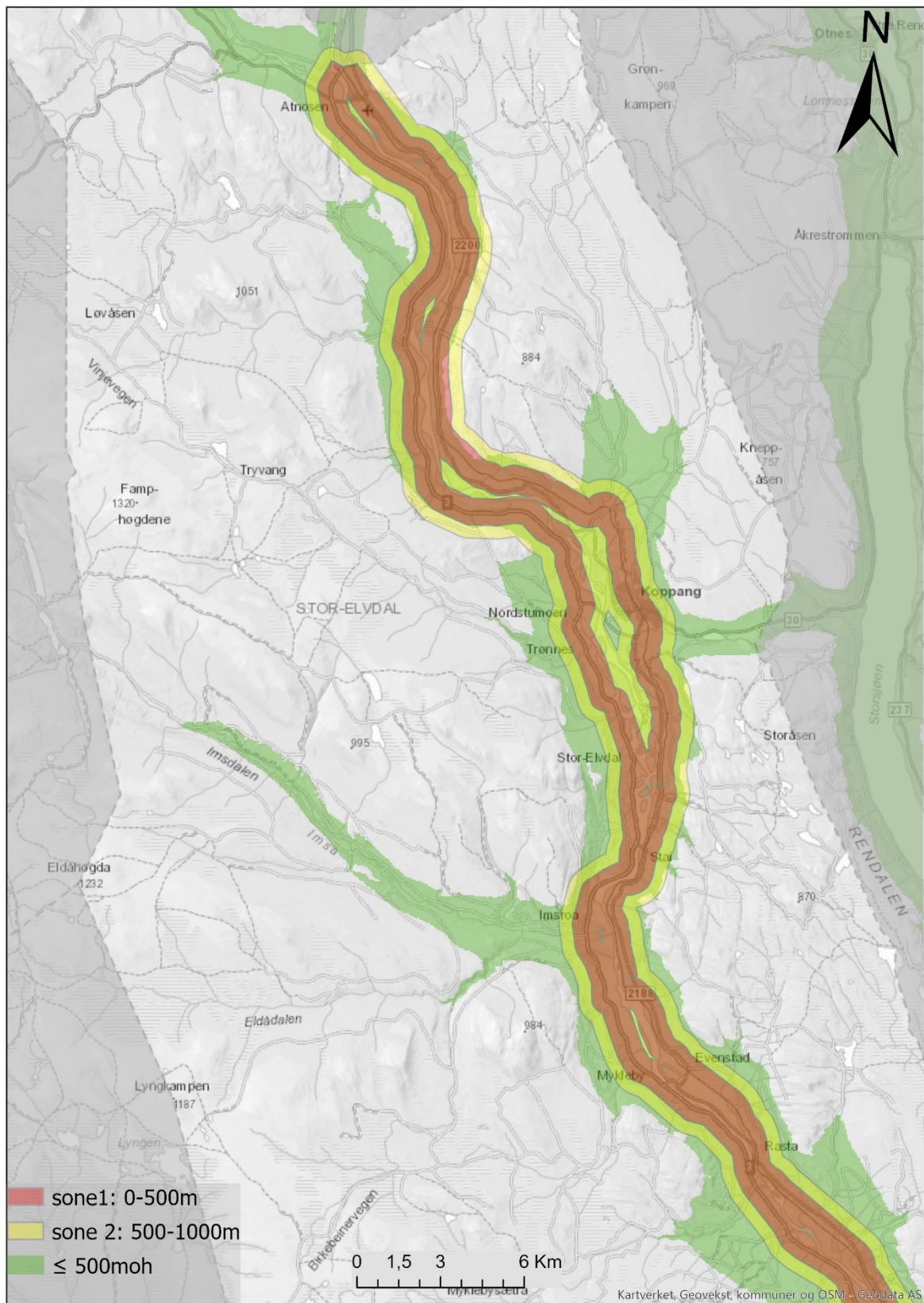
## 4.4 Alternativer til fôringsplasser i en framtid med skrantesjuka

### 4.4.1 Fôrtilgang i landskapet

Elgen trekker til laveliggende områder for å finne mat om vinteren, når det blir for mye snø i fjellet. Vi mennesker har okkupert de beste vinterbeitene, og bygget hus, dyrket jorda, bygget veier og jernbane i det beste vinterhabitatet til elgen, nemlig i dalbunnen og langs vassdrag, og dette skaper konflikter. Mattilgang er en viktig driver for elgens habitatbruk (van Beest et al. 2010c). Vi kan derfor delvis styre deres områdebruk ved å manipulere mattilgangen (Sahlsten et al. 2010). En måte å tenke på, kan derfor være å dele opp landskapet i soner for ulik forvaltning av skogshabitat. Se et tenkt eksempel i figur 10. Vi vet at elgen beveger seg ca. en 1 km per dag på vinteren, og holder seg ofte fra 500 m til 1 km fra fôringsplasser (Mathisen et al. 2014). Det vil derfor være lurt å redusere mattilgang der hvor det er høy risiko for at elgen krysser vei og bane, og øke mattilgangen der risikoen er lav for at elgen krysser vei og bane. En tenkt soneinndeling kan være 0-500 m = ekstremt høy risiko for kryssing, 500-1000 m = høy risiko for kryssing, > 1km = lav risiko for kryssing. Ettersom elgen trekker ned i lavlandet, vil det å gjøre tiltak i områder høyt over havet, med dyp snø om vinteren, ha liten effekt, så denne sonen kan f.eks begrenses av en viss snødybde, eller en viss høyde over havet. Dermed kan man også bevilge midler til tiltak som er kostbare, basert på disse sonene. Skogen eies av mange private og offentlige grunneiere, så her vil det være nødvendig med samarbeid, og koordinering, og eventuelt stimulering til tiltak ved hjelp av støtte midler.

I sonene for høy og veldig høy risiko vil man redusere elgfôr mest mulig, men det må bli en avveining med andre hensyn:

- Unngå vinterhogster av furu, i hvert fall i perioden med høyest risiko, eller knuse /frakte vekk hogstavfall
- Fjerne attraktivt fôr (rogn, osp, selje) ved ungsogspleie (ulempe: negative effekter på biologisk mangfold, bør derfor kun være i 500m sonen)
- Lav tetthet av trær (risiko, kan øke beiteskader, f.eks. kun i 500 m sonen)
- Satse på f.eks. gran (i områder som egner seg for det), som er mindre attraktiv for elg som beiteplante enn furu



Figur 10 Et forslag til idé om potensiell soneinndeling. Den røde bufferen viser området som er 0-500m fra Riksvei 3 og Rørosbanen i Stor-Elvdal (meget høy risiko for veikryssing), mens den gule bufferen viser området som er 500-1000m fra vei og bane (høy risiko). I denne sonen bør man redusere mattilgang for hjortevilt for å unngå påkjørsler. ≤500 meter over havet (grønn) viser området mer enn 1 km fra vei og bane, og ≤500 m.o.h. (lav risiko). I denne sonen bør man øke mattilgang for hjortevilt, for å holde dem unna vei og bane.

I sonen for lav risiko i lavlandet, vil man gjøre tiltak for å øke mengden elgfôr, og holde elgen i områder et stykke fra vei og bane:

- Mest mulig hogster av furu på vinteren i risikoperioden, tilrettelegging av hogstavfall, jevn tilgang på fôr utover vinteren. Tilrettelegge større topper eller hele trær av furu og lauv
- Stimulere spesielt lauv og andre fôr-arter langs skogsbilveikanter (veier med lite trafikk) ved toppkapping av kantsonen, utvidelser til bredere kantsoner m.m.
- Toppkapping av beitearter over nederste greinkrans (furu, bjørk, ROS) ved ungsogspleie
- Stimulere tett forynging ved etablering av bestand (markberedning/såing)
- Ta vare på kantsoner, spesielt langs våtmarker, som har mye ROS arter
- Ta vare på blåbær i skogbruket, f.eks. ved å sette inn øyer rundt livsløpstrær og lignende, kantsoner

#### 4.4.2 Tiltak på vei og jernbane

Mange ulike tiltak er foreslått i tidligere prosjekter, f.eks endringer i rutetider på jernbanen på vinteren, lavere fart i risikoperioder, rydding av elgfôr langs vei og jernbane, tiltak for å unngå at elgen går langsmed jernbanen i perioder med mye snø, m.m. (Gundersen and Andreassen 1998, Andreassen et al. 2005). I de senere årene har Riksvei 3 blitt utbedret, med blant annet rydding i kantsonene, bredere kantsoner, og mye bedre sikt for sjåførere. På jernbanen er det mindre tiltak som er utført, mens det er her flest påkjørsler skjer. Noe av vegetasjonen er ryddet langs jernbanen, men der hvor store trær er fjernet, spruter det nå opp med rotskudd av god elgmat av f.eks osp (pers.obs KM Mathisen). Så det kan hende metoden for rydding langs jernbanen bør evalueres, med hensyn til å skape vs. fjerne elgfôr. Utfordringer kan være mangel på midler, eller konflikter med andre hensyn, som gjør at tiltak som er foreslått ikke blir tatt i bruk. Vi vil derfor nevne noen nyere prosjekter med tiltak på vei og jernbane.

Vi vet ganske mye om når det er høy risiko for vilt påkjørsler, spesielt i Stor-Elvdal. Det er mest påkjørsler på vinteren, i den perioden når elgen trekker ned til dalen, ofte desember-mars, men dette varierer fra år til år. Det er høyest risiko i skumringen morgen og kveld, og når det er mye snø og kalde temperaturer (Gundersen and Andreassen 1998). Det er derfor mulig å sette inn fleksible tiltak, i perioden hvor risiko er høyest, slik at konflikten med andre hensyn blir mindre. Et eksempel på dette, er et forsøk med dynamiske elgskilt som blinker når faren er høy, som har blitt satt ut flere steder, blant annet på RV3. Disse er satt ut i et prøveprosjekt av Imsa Knowledge company AS, i samarbeid med Statens Vegvesen (Bielek 2020). Basert på tidligere studier, har de laget en modell som forutsier perioden hvor påkjørsler er høy. Elgskiltene har blinkende lys, som blinker når risikoen er høy, men ikke når risikoen er lav. Det kan derfor føre til at bilistene senker farten og ser seg mer om i perioder med høy risiko for elgpåkjørsler. Her kan man også kanskje tenke seg, at slike skilt kan bli satt opp ved vinterhogster nær større veier også, som et midlertidig tiltak, hvis dette ikke kan unngås.

En annen taktikk, er å skremme viltet vekk fra jernbanen når toget kommer, ved monterte varslingssystemer. Fordelen ved denne taktikken, er at viltet fortsatt kan passere jernbanen, blant annet når de er på trekk fra sommer til vinterområder, når det ikke er noe tog i nærheten. Et forskningsprosjekt ved Høgskolen i Innlandet, Evenstad tester nå ut et lyd/lys varslingssystem i samarbeid med Ruralis, NIBIO, SLU og Bane NOR (Fremstad 2020). Systemet bygger på at en bevegelsessensor oppdager når det er dyr i nærheten. Hvis det er et tog som nærmer seg, vil systemet spille av en skremmende lyd, som fører til at dyrene flytter seg vekk fra jernbanen. Ved hjelp av lys, eller andre virkemidler, ønsker man å styre dyrene i riktig retning (vekk fra banen, ikke løpe langs banen). Systemet vil kun varsle når toget kommer og det er dyr på jernbanen eller rett ved, og ellers

være stille. Lignende lydssystemer er under testing i flere land i Europa nå , og er under utvikling, med mange muligheter, men det er lite forskning på dette foreløpig.

## 4.5 Konklusjon

Vi fant at utnyttelse av hogstavfall og heltrefellinger på fôringsplass var ekstremt høyt i forhold til tidligere studier i landskapet. Frakt av hogstavfall fra veinære hogster til fôringsplass var dyrt i forhold til silofôring, så her bør man finne alternative tiltak for å unngå å tiltrekke hjortevilt til veinære hogster, som f.eks effektivisere frakten i lastebil, unngå hogster i risikoperioden, eller knuse hogstavfall mest mulig. Bruk av heltrefelling i landskapet var det minst kostbare alternative tiltaket. Alternativer til silofôring kan være å gradvis over tid bygge opp et landskap med god fôrtilgang for hjortevilt, i balanse med ønsket hjortevilttetthet, og med en viss avstand til vei og bane. Samtidig bør man prioritere fleksible tiltak i risikoperioder på vei og jernbane, og evt flere permanente tiltak. Her vil det være viktig å prioritere tiltak på jernbanen, hvor det er flest påkjørsler.

## 5. Litteraturliste

- Andreassen, H. P., H. Gundersen, and T. Storaas. 2005. The effect of scent-marking, forest clearing, and supplemental feeding on moose-train collisions. *Journal of Wildlife Management* **69**:1125-1132.
- Beest, F. M. v. 2010. Factors affecting the spatiotemporal distribution of moose, with a special emphasis on supplementary feeding. PhD. Oslo University.
- Benestad, S. L., G. Mitchell, M. Simmons, B. Ytrehus, and T. Vikøren. 2016. First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. *Veterinary Research* **47**:1-7.
- Bielek, A. 2020. Dynamiske elgskilt. Upublisert (ba-oppgave utkast).
- Edenius, L. 1991. The Effect of Resource Depletion on the Feeding-Behavior of a Browser - Winter Foraging by Moose on Scots Pine. *Journal of Applied Ecology* **28**:318-328.
- Edenius, L. 1993. Browsing by Moose on Scots Pine in Relation to Plant Resource Availability. *74*:2261-2269.
- Edenius, L., J. M. Roberge, J. Mansson, and G. Ericsson. 2014. Ungulate-adapted forest management: effects of slash treatment at harvest on forage availability and use. *European Journal of Forest Research* **133**:191-198.
- Felton, A. M., A. Felton, J. P. Croomsigt, L. Edenius, J. Malmsten, and H. K. Wam. 2017. Interactions between ungulates, forests, and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes. *Mammal Research* **62**:1-7.
- Felton, A. M., H. K. Wam, C. Stolter, K. M. Mathisen, and M. Wallgren. 2018. The complexity of interacting nutritional drivers behind food selection, a review of northern cervids. *Ecosphere* **9**:e02230.
- Fremstad, J. J. 2020. Forskere tester lyd og lys for å få vilt bort fra jernbanelinjene. Institutt for rural- og regionsforskning.
- Gundersen, H., and H. P. Andreassen. 1998. The risk of moose *Alces alces* collision: A predictive logistic model for moose-train accidents. *Wildlife Biology* **4**:103-110.
- Gundersen, H., H. P. Andreassen, and T. Storaas. 2004. Supplemental feeding of migratory moose *Alces alces*: forest damage at two spatial scales. *Wildlife Biology* **10**:213-223.
- Heikkila, R., and S. Harkonen. 2000. Thinning residues as a source of browse for moose in managed forests in Finland. *Alces* **36**:85-92.
- Kalen, C., and J. Bergquist. 2004. Forage availability for moose of young silver birch and Scots pine. *Forest Ecology and Management* **187**:149-158.
- Lovdata. 2016. Forskrift om tiltak for å begrense spredning av Chronic Wasting Disease (CWD).in L. o. matdepartementet, editor.
- Løf, A. 2019. Tørkesommer ga importrekord i 2018.in NTB, editor. Adresseavisen.
- Markgren, G. 1974. The moose in Fennoscandia. *Le Naturaliste Canadien* **101**:185-194.
- Mathisen, K. M. 2011. Indirect effects of moose on the birds and the bees. PhD Thesis. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
- Mathisen, K. M., J. M. Milner, F. M. Van Beest, and C. Skarpe. 2014. Long-term effects of supplementary feeding of moose on browsing impact at a landscape scale. *Forest Ecology and Management* **314**:104-111.
- Mathisen, K. M., S. Pedersen, E. B. Nilsen, and C. Skarpe. 2012. Contrasting responses of two passerine bird species to moose browsing. *European Journal of Wildlife Research* **58**:535-547.
- Mattilsynet. 2017. Forslag til endring av CWD-forskriften: Tiltak for å hindre spredning av skrantesjuka.



- Milner, J. M., T. Storaas, F. M. van Beest, and G. Lien. 2012. Sluttrapport for elgføringsprosjektet.
- Milner, J. M., F. M. Van Beest, K. T. Schmidt, R. K. Brook, and T. Storaas. 2014. To feed or not to feed? Evidence of the intended and unintended effects of feeding wild ungulates. *The Journal of Wildlife Management* **78**:1322-1334.
- Milner, J. M., S. J. Wedul, S. Laaksonen, and A. Oksanen. 2013. Gastrointestinal nematodes of moose (*Alces alces*) in relation to supplementary feeding. *Journal of Wildlife Diseases* **49**:69-79.
- Mysterud, A., H. Viljugrein, E. J. Solberg, and C. M. Rolandsen. 2019. Legal regulation of supplementary cervid feeding facing chronic wasting disease. *The Journal of Wildlife Management* **83**:1667-1675.
- Månsson, J., R. Bergström, A. Pehrson, M. Skoglund, and C. Skarpe. 2010. Felled Scots pine (*Pinus sylvestris*) as supplemental forage for moose (*Alces alces*): Browse availability and utilization. *Scandinavian Journal of Forest Research* **25**:21-31.
- NorskLandbruk. 2020. Norsk Landbruk - leiekjøringspriser for traktor og redskap. *in* I. Gamme, editor., Oslo.
- Palo, R. T., R. Bergstrom, and K. Danell. 1992. Digestibility, distribution of phenols, and fiber at different twig diameters of birch in winter - Implications for browsers. *Oikos* **65**:450-454.
- Pedersen, S., K. M. Mathisen, L. Gorini, H. P. Andreassen, E. Røskoft, and C. Skarpe. 2014. Small mammal responses to moose supplementary winter feeding. *European Journal of Wildlife Research* **60**:527-534.
- Persson, I. L., K. Danell, and R. Bergström. 2000. Disturbance by large herbivores in boreal forests with special reference to moose. *Annales Zoologici Fennici* **37**:251-263.
- Plummer, I. H., C. J. Johnson, A. R. Chesney, J. A. Pedersen, and M. D. Samuel. 2018. Mineral licks as environmental reservoirs of chronic wasting disease prions. *PLoS ONE* **13**:e0196745.
- Ruud, H. P. 2019. Elgbeitetaksering 2019 Stor-Elvdal kommune - en oppfølging av beitetakst utført 2019. Sollia Fjellstyre.
- Ruud, H. P., A. E. Streitlien, and T. H. Løkken. 2018. Elgbeitetaksering-Stor-Elvdal kommune. Sollia Fjellstyre.
- Sahlsten, J., N. Bunnefeld, J. Månsson, G. Ericsson, R. Bergström, and H. Dettki. 2010. Can supplementary feeding be used to redistribute moose *Alces alces*? *Wildlife Biology* **16**:85-92.
- Skarpe, C. 2008. Tops and branches from forestry as moose winter feed. Hedmark University College.
- Storaas, T., K. B. Nicolaysen, H. Gundersen, and B. Zimmermann. 2005. Prosjekt Elg-trafikk i Stor-Elvdal 2000-2004: hvordan unngå elgpåkjørsler på vei og jernbane.
- Streitlien, A. E. 2015. Beitetaksering 2015 - sammenlignet med tall fra 2010. Stor-Elvdal Grunneierforening.
- Torgersen, S. 2008. Effects of moose density and supplementary feeding on field layer vegetation. MSc Thesis. Hedmark University College, Evenstad.
- van Beest, F. M., H. Gundersen, K. M. Mathisen, J. M. Milner, and C. Skarpe. 2010a. Long-term browsing impact around diversionary feeding stations for moose in Southern Norway. *Forest Ecology and Management* **259**:1900-1911.
- van Beest, F. M., L. E. Loe, A. Mysterud, and J. M. Milner. 2010b. Comparative space use and habitat selection of moose around feeding stations. *Journal of Wildlife Management* **74**:219-227.
- van Beest, F. M., A. Mysterud, L. E. Loe, and J. M. Milner. 2010c. Forage quantity, quality and depletion as scale-dependent mechanisms driving habitat selection of a large browsing herbivore. *Journal of Animal Ecology* **79**:910-922.
- yr.no. Atndalen værstasjon (nedre). *in* I. S. Jensen, editor. NRK og Meteorologisk institutt.

# Vedlegg: Tilskuddsordning Stor-Elvdal kommune

## Regler for tilskuddsordning til forebyggende tiltak mot hjortevilt påkjørsler på veg og jernbane i Stor-Elvdal

Stor-Elvdal kommune har søkt om økonomisk støtte fra en rekke aktører og organisasjoner til gjennomføring av forebyggende tiltak mot hjortevilt påkjørsler på veg og jernbane for kommende vinter. Pr. nå er det uklart hvor stor andel av den totale søknadssummen på kr. 1.150.000,- som innvilges. Eventuelle innvilgede midler skal, etter søknad, fordeles som en økonomisk støtte til gjennomføring av forebyggende tiltak mot hjortevilt påkjørsler for kommende vinter. Stor-Elvdal kommune og kontaktutvalg for hjorteviltforvaltning har i samråd kommet frem til fire hovedkategorier av tiltak som kan støttes økonomisk. To av tiltakene kan gjennomføres med bruk av skogfondsmidler, mens de to andre tiltakene kan ikke gjennomføres med bruk av slike midler. For å ta hensyn til dette er tilskuddssatsene for tiltakene differensiert.

| <b>Godkjente tiltak, uten skogfond</b>  | <b>Tilskuddssats</b>        |
|---|-----------------------------|
| Flytte furubar fra veg- og jernbanenære skogsdrifter, fortrinnsvis til etablerte fôringsplasser.              | Inntil 40 % av totalkostnad |
| Tilrettelegging av elgmat under avvirkning, eksempelvis reise furutopper, unngå å kjøre i stykker furubar mv. | Inntil 40 %                 |

| <b>Godkjente tiltak, med skogfond</b>                 | <b>Tilskuddssats</b> |
|---|----------------------|
| Felling av heltrær, forhåndsrydding og ungskogpleie.  | Inntil 20 %          |
| Rydde siktlinjer på privat grunn langs offentlig veg. | Inntil 20 %          |

| <b>Vurderte tiltak som ikke støttes</b> |
|---|
| Utlekking av gras på fôringsplass       |
| Brøyting av skogsbilveger               |

Listen over godkjente og ikke godkjente tiltak er ikke uttømmende.

Det fremgår av tabellene over at egenandelen for gjennomføring av tiltak vil være minimum 60 % for godkjente tiltak uten skogfond, og minimum 80 % for godkjente tiltak med skogfond. Satsen på eventuelle tilskudd vil nødvendigvis variere med den totale omsøkte tilskuddssummen i forhold til de midlene kommunen har til rådighet.

### Særskilt om bruk av alternativt fôr på fôringsplass

Mattilsynet har gitt tillatelse til planmessig fôring av ville hjortedyr for vinteren 2018/2019. Det ble gitt tillatelse til fôre med egnede fôrmidler til hjortedyrene; inkl. GROT. Videre spesifiserte Mattilsynet at den enkelte er selv ansvarlig for å velge egnede fôrmidler, som ikke kan skade de ville hjortedyrene. Stor-Elvdal kommune har ikke nødvendig kompetanse til å vurdere hvilke alternative fôrmidler som kan være egnede, og kan således ikke godkjenne eller stå inne for tiltak som baserer seg på fôring av hjortedyr med andre fôrmidler enn GROT for kommende vinter. Forskere på næringsøkologi hos hjortevilt ved Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Sveriges

lantbruksuniversitet (SLU) har kunnskap og erfaring som tilsier at fôring med gulrot, og til dels også kraftfôr, *kan* føre til sykdom og i verste fall død hos dyra. Dette understøttes av veterinærinstituttet. Dersom det planlegges å bruke slike alternative fôrmidler må den enkelte selv ta ansvar for at dette foregår i tråd med tillatelsen fra Mattilsynet. I de tilfeller hvor det skal søkes om økonomisk støtte til slik fôring må den ansvarlige selv få tiltaket, herunder valgte fôrmidler, vurdert og godkjent av Mattilsynet. Tiltaket må i tillegg forhåndsmeldes til Stor-Elvdal kommune.

### Formelle krav til søknaden

- Tiltak som det planlegges å søkes om støtte for, som ikke er listet opp over, må forhåndsmeldes til Stor-Elvdal kommune v/ rådgiver utmark på epost [stgi@storelvdal.kommune.no](mailto:stgi@storelvdal.kommune.no) innen 15.1.2019.
- Tiltak som det planlegges å søke om støtte for med en forventet bruttokostnad over kr. 100.000,- må forhåndsmeldes til Stor-Elvdal kommune v/ rådgiver utmark på epost [stgi@stor-elvdal.kommune.no](mailto:stgi@stor-elvdal.kommune.no) innen 15.1.2019.
- Forhåndsmelding av tiltak må inneholde følgende informasjon:
  - Type tiltak
  - Hvor tiltaket skal gjennomføres
  - Utkast til budsjett for gjennomføring
- For søknad om tilskudd til gjennomførte tiltak må det benyttes godkjent søknadsskjema. Søknadsskjemaet sendes Stor-Elvdal kommune innen 8.4.2019. Tiltaket må være godkjent dersom det skal kunne støttes økonomisk.

Søknadsskjemaet er utarbeidet i samarbeid med Høgskolen i Innlandet, avd. Evenstad. Det er svært viktig at alle søknader benytter seg av skjemaet da dette vil danne grunnlaget for Høgskolens evaluering av tiltakene i etterkant.

- Alle priser i søknader, budsjett og eventuelle kostnadsoverslag må være basert på markedspris eller lavere.

### Behandling av søknaden

Stor-Elvdal kommune vil behandle innkomne søknader etter utløpet av søknadsfristen 8.4.2019.

Vinterfôring av hjortevilt er en vanlig forvaltningspraksis i Norge. I Stor-Elvdal kommune har de brukt silofôring av elg om vinteren i over 30 år, for å holde dem unna vei og jernbane. Formålet er å redusere antall påkjørsler, i et område som er svært utsatt for viltulykker. Da skrantesjuka (CWD) ble oppdaget i Norge i 2016, ble det påfølgende år innført et forbud mot fôringsplasser for hjortevilt, for å unngå konsentrasjoner av dyr og økt smittefare. Dermed ble et viktig verktøy i lokal forvaltning tatt bort.

Denne rapporten undersøker hva som skjedde vinteren 2018/2019 i Stor-Elvdal, når det ble bråstopp i vinterfôring på grunn av silomangel, og diskuterer dette i lys av det nye forbudet mot vinterfôring, hva er alternativene? Vi har også undersøkt problemet med vinterhogster langs riksveier, og om det lønner seg å frakte hogstavfall vekk fra veien og til etablerte fôringsplasser. Vi fant at frakt av hogstavfall med traktor og tilhenger, var svært dyrt sammenlignet med silofôring av elg. Dette skyldes mest fraktkostnadene, blant annet er fôrtettheten av silo mye høyere enn i furubar, og en transport kan frakte mye mer mat. På den annen side er furubar gratis, og er en del av elgens naturlige vinterdiett. Heltrefelling i landskapet var billigere enn frakting av hogstavfall. Elgens utnyttelse av hogstavfall på fôringsplasser var svært høy sammenlignet med tidligere studier av bruk av hogstavfall i landskapet, fra 90-100%. Dette kan skyldes at mange elg oppsøker tidligere fôringsplasser. Beitetrykket i landskapet økte noe vinteren 2019 sammenlignet med året før, men påkjørsler var høyere året før enn året uten fôring. Dette skyldes antakelig at snøforhold og vinterlengde har mye sterkere effekt på påkjørsler enn det fôring har, og vinteren 2018/2019 var relativt mild med lite snø. På kort sikt, har kommunen fått dispensasjon til å fortsette å føre. Men på lang sikt, er det nødvendig å tenke på alternativer.

Vi foreslår å øke naturlig fôrtilgang gjennom skogskjøtsel og avvirkning på en viss avstand fra vei og jernbane, og minske fôrtilgangen i sonen nærme vei og jernbane. Her kan man bygge opp et fôrrikt landskap over tid, med ulike tiltak. På vei og jernbane, kan man prioritere fleksible tiltak i perioder med høy risiko for påkjørsler, og her bør man prøve ut tiltak som tar i bruk ny teknologi.