



Høgskolen
i Innlandet



**Barbara Zimmermann¹, Petter Wabakken¹, Ane Eriksen¹,
Erling Maartmann¹, David Carricondo-Sanchez¹,
Erik Versluijs¹, Håkan Sand², Camilla Wikenros²**

Slettåsulvenes atferd i forhold til menneskelig bosetting gjennom et helt år

Utredning om ulv og bosetting del 6

1. Høgskolen i Innlandet, Evenstad, Norge

2. Grimsö forskningsstasjon, Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Sverige

Skriftserien 13 - 2018



© Forfatter/ Høgskolen i Innlandet
ISBN trykt versjon: 978-82-8380-077-7
ISBN elektronisk versjon: 978-82-8380-078-4
ISSN trykt/elektronisk versjon: 2535-5678

Trykket utgave

Utgivelsessted: Elverum

© Forfatterne/Høgskolen i Innlandet, 2018

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

Omslagsbilde: Spor av Slettås-ulvene over Osensjøen. Foto: Boris Fuchs

Cover page image: Tracks from the Slettås wolves on lake Osensjøen.

Photo: Boris Fuchs



Høgskolen
i Innlandet

Tittel: Slettåsulvenes atferd i forhold til menneskelig bosetting gjennom et helt år. Utredning om ulv og bosetting del 6.			
Forfattere: Barbara Zimmermann, Petter Wabakken, Ane Eriksen, Erling Maartmann, David Carricondo-Sanchez, Erik Versluijs, Håkan Sand, Camilla Wikenros			
Nummer: 13	År: 2018	Sider: 35	ISBN: 978-82-8380-077-7 ISSN: 2535-5678
Oppdragsgiver: Miljødirektoratet		Oppdragsgivers referanse: M-1201 2018	
Emneord: Atferd, Canis lupus, elg, forflytning, GPS, menneskelig infrastruktur, predasjon, ulv			
Sammendrag: Etter at Slettåsulvene i 2009 etablerte revir i et område som har vært tomt for ynglende ulv i trolig over hundre år, har det vært en vedvarende konflikt om ulvers atferd i forhold til bosetting. Slettåsulvene ble av lokalt bosatte oppfattet som nærgående, og det var grunnen til at forvaltningen merket lederparet og fire valper med GPS-halsbånd i januar-februar 2017. Det Skandinaviske Ulveforskningsprosjektet SKANDULV fikk i oppdrag å analysere de regelmessige GPS-posisjonene tatt hver time eller hver fjerde time, studere ulvenes atferd ved å oppsøke posisjoner i felt og kartlegge fordelingen av elg og rådyr om vinteren og sommeren ved hjelp av systematiske møkktellinger. Vi har søkt etter kadaverrester og ulvespor på 45 % av alle 4-timersposisjoner til de voksne ulvene tatt i perioden 13.1.2017 - 10.1.2018. I området som Slettåsulvene brukte som revir gjennom 2017 (880 km ²) er menneskelig bosetting konsentrert langs ved Osensjøen, i fire tettsteder og noen spredte enkelthus i de lavereliggende, tørre områdene, mens hytter finnes hovedsakelig enten lavt eller høyt i terrenget. Om vinteren var elgen konsentrert i atskilte områder, ofte nære hus, mens elgfordelingen var jevnere gjennom sommeren. Vi fant lite rådyrmøkk, nær hus om vinteren og langt fra hus om sommeren. Lederparet i Slettåsflokken oppholdt seg gjennomsnittlig nærmere hus enn forventet fra tilgjengelig habitat om vinteren, spesielt nattestid og i områder med høy elgtetthet, trolig for å jakte. Under yngling valgte ulvene stort sett hi- og valpeplasser langt fra bebyggelse, trolig for å unngå menneskelig forstyrrelse, men de fortsatte å jakte elg nærmere hus enn forventet, trolig fordi elgkyrne valgte kalvingshabitat i slike områder. Om høsten (oktober-november) valgte ulvene å jakte og oppholde seg langt fra bebodde hus, trolig for å unngå menneskelig forstyrrelse under elgjakt eller som en konsekvens av elgens habitatvalg. Når fjorårsvalpene gikk atskilt fra de voksne før utvandring fra oppvekstreviret, holdt de seg gjennomsnittlig lenger unna hus enn foreldrepåret på samme tidspunkt, trolig fordi de ikke fulgte med på de voksnes jaktturet eller fordi de var mer varsomme overfor menneskelig forstyrrelse. Vi konkluderer med at sporobservasjoner av Slettåsulvene nær bebodde hus trolig skyldtes ulvenes jaktatferd i områder med god tilgang til elg og rådyr, og at ulvene passerte hus mens de jaktet eller var på vei mellom dagleie og kadaver heller enn at de oppholdt seg ved hus over lenger tid.			

Title:			
A one-year study of the behaviour of the Slettås wolves towards human settlement. Report on wolf and human settlement part 6.			
Author:			
Barbara Zimmermann, Petter Wabakken, Ane Eriksen, Erling Maartmann, David Carricondo-Sanchez, Erik Versluijs, Håkan Sand, Camilla Wikenros			
Number:	Year:	Pages:	ISBN: 978-82-8380-077-7
13	2018	35	ISSN: 2535-5678
Commissioned by:		Commissioner's reference:	
Norwegian Environment Agency		M-1201 2018	
Keywords:			
Behaviour, <i>Canis lupus</i> , GPS, human infrastructure, moose, movement ecology, predation, wolf			
Summary:			
<p>The territory establishment of the Slettås wolves in an area that for truly more than a hundred years had been free of reproducing wolves initiated a still ongoing conflict regarding the wolves' behavior towards human settlement. Local inhabitants perceived the Slettås wolves as bold, and therefore the management marked the breeder pair and four pups with GPS-collars in January-February 2017. The Scandinavian Wolf Research Project SKANDULV was asked to analyse the regular GPS-positions taken at hourly and four-hourly intervals, to study wolf behavior by visiting positions in the field, and to map the winter and summer distributions of moose (<i>Alces alces</i>) and roe deer (<i>Capreolus capreolus</i>) by systematic fecal pellet counts. We searched 45% of all four-hourly positions in the period 13 Jan 2017 - 10 Jan 2018 for prey remains and tracks of wolves.</p> <p>In the area that the Slettås wolves used as territory in 2017 (880 km²), residential houses are concentrated at low elevations in dry areas along lake Osensjøen and four villages in addition to a few spread houses, while recreational cabins are mainly at low or high elevations. Moose were distributed in four separate concentration areas, often close to houses, during winter, and more regularly throughout the territory during summer. We found only a few roe deer piles, close to houses in winter and far apart in summer. In the winter, the Slettås breeder pair used areas closer to houses than expected from availability, especially during night hours and in areas of high moose densities, truly while hunting prey. During breeding, the wolves used dens and rendezvous sites mostly far from houses, truly to avoid human disturbance, but continued to hunt moose closer to houses than expected, truly because moose cows selected those habitats as calving sites. During fall (Oct-Nov), the wolves chose to hunt and bed in areas far from houses, truly to avoid human disturbance during moose hunting season or as a consequence of moose habitat selection. In the periods when the pups were separated from the parents before dispersal, they were on average further apart from houses than their parents at the same time, truly because they did not follow the parents' hunting trips or because they were more afraid of human disturbance.</p> <p>Vi conclude that track observations of the Slettås wolves close to houses truly arose from the hunting behavior of the wolves in areas with high access to moose and roe deer, and that the wolves mostly passed the houses while hunting or on their way between day bed and carcass, rather than stayed close to the houses over longer time.</p>			

Forord

Ulvens tilbakekomst og bestandsøkning i Sørøst-Norge og områdene østover i Sverige har gitt rovviltkonflikten nye dimensjoner. Mens utfordringene med bjørn, jerv og gaupe i hovedsak er knyttet til skader på bufe og tamrein, er ulven i tillegg i søkelyset på grunn av tapte jaktinntekter, ulveangrep på hund og menneskers frykt for deres sikkerhet. I stadig nye områder der ulv etablerer seg har folks oppfatning av ulv som truende for barnas eller deres egen sikkerhet gjennom årene fått mye oppmerksomhet i media, så også i området der Slettås-ulvene har hatt tilhold. Etter at det ikke ble åpnet for lisensfelling i Slettåsreviret, fikk Miljødirektoratet oppdrag om å forvaltningsmerke ulver i Slettås- og Osdalsreviret i januar 2017. Kort tid etter fikk det Skandinaviske ulveforskningsprosjektet SKANDULV i oppdrag å gjennomføre intensive feltstudier av Slettåsulvenes atferd og rapportere disse fra en 37-dagers periode i januar-februar 2017 [1], og å beskrive ulvens skadepotensiale på bufe, tamrein og hund [2]. Deretter bevilget Stortinget i juni 2017 midler til forvaltning og forskning for å tette vesentlige kunnskapshull om ulv. I november samme år fikk SKANDULV ved Høgskolen i Innlandet (Evenstad) og Sveriges Lantbruksuniversitet (Grimso) i oppdrag å utrede skandinaviske ulvers atferd i forhold til menneskelig bosetting generelt og for Slettåsulvene spesielt. SKANDULV har i denne sammenhengen både innhentet nye data og analysert allerede eksisterende forskningsmateriale om ulvers atferd. Resultatene foreligger nå i en serie på ytterligere seks rapporter om ulv og bosetting. Rapportene 1 – 4 tar for seg skandinaviske ulvers atferd overfor menneskelig infrastruktur generelt, mens ulvenes atferd i Slettåsreviret spesielt blir belyst for hele 10-årsperioden 2009-2018 i rapport 5, og deres atferd gjennom et helt år blir analysert mer detaljert for 2017 i rapport 6.

I rapport 1 har vi sett på individuell atferd hos voksne, etablerte ulver. Er noen ulver mer oppsøkende enn andre, og hva kan forklare slike forskjeller mellom individer? Rapport 2 har fokus på valpene og deres sosiale bånd til foreldrene og søsken i tiden fram til de forlater fødereviret for godt. Hvor mye er valpene atskilt fra foreldrene, og er de mer utforskende og uforsiktige når de ikke er sammen med de voksne? Rapport 3 følger ungvulvene under utvandringen og ser hvordan spredningsulver velger sine steg i et for dem ukjent, menneskepåvirket landskap. I rapport 4 tok vi for oss ungvulvenes etableringsfase. Velger de for sitt nye revir et område som ligner på deres føderevir? Er graden av eksponering til menneskelig infrastruktur i fødereviret en pådriver av habitatvalget i det nye reviret? I rapport 5 har vi sett på ulvekonflikten i Slettås gjennom de siste ti år ved å studere årstidsvariasjoner i habitatbruk til ulv og elg i områder med trekkelg. **Rapport 6 ser på Slettåsulvenes forflytninger. Her hadde vi mulighet til å følge de samme ulvene gjennom et helt år og i tillegg måle fordelingen av elg vinter og sommer.**

Vi takker Regjeringen, Stortinget og Miljødirektoratet for interessen av å tette faglige kunnskapshull og påfølgende økonomisk støtte for utredningene som nå er levert. Miljødirektoratet har gitt oss tilgang til data fra de forvaltningsmerkede ulvene. Henrike Hensel ved SLU takkes for å ha holdt orden på GPS-halsbåndene og programmering av disse. Denne studien hadde ikke vært mulig uten innsats av mange flinke og motiverte feltarbeidere. Vi takker Ada Viljanen, Bert van der Ween, Boris Fuchs, Espen Dahl, Frode Holen, Ingvild Svarstad, Juuli Vänni, Kristoffer Nordli, Malin Teräväinen, Marius Rogstad, May Britt Trydal, Michael Dötterer, Sari Dötterer og Øyvind Fredriksson for stor og pålitelig innsats. En stor takk går til lokale kontakter som har bidratt med opplysninger.

Innhold

Forord.....	5
1 Innledning.....	7
2 Metoder.....	9
2.1 Befolkningstetthet, bebyggelse og bosetting.....	9
2.2 Elgfordeling vinter og sommer.....	12
2.3 Ulvers områdebruk og atferd.....	13
2.3.1 Ulvemerking.....	13
2.3.2 GPS-halsbånd.....	14
2.3.3 Feltsjekk av GPS-posisjoner.....	14
2.3.4 Tidsperioder.....	14
2.3.5 Revir og leveområde.....	15
2.3.6 Ulvers avstand til hus.....	15
3 Resultater.....	17
3.1. Ulvenes arealbruk, sosial organisering og atferd.....	17
3.1.1 Slettåsulvenes revir, leveområde og sommerområde.....	17
3.1.2 Samhold og oppløsning av flokkstrukturen før yngling.....	17
3.1.3 Ulvenes atferd.....	18
3.2. Folk er bosatt i lavtliggende, tørre områder.....	19
3.3. Fordeling av elg vinter og sommer.....	21
3.4. Ulvers avstand til hus.....	23
3.4.1 Antall tilfeller med ulv nære hus.....	23
3.4.2 Avstand til hus varierte med tid og elgtetthet.....	23
3.4.3 Drapsplasser eller leie nære hus?.....	26
3.4.4 Valpene holdt seg lenger unna hus enn de voksne.....	27
4 Diskusjon.....	28
4.1. Overlappende habitatbruk av folk og elg om vinteren.....	28
4.2. Ulv jaktet elg i nærheten av hus om vinteren.....	29
4.3. Om sommeren var valpene langt unna hus, men de voksne fortsatte å jakte nære hus.....	29
4.4. Om høsten jaktet ulvene lengst unna hus.....	30
4.5. Valpene var forsiktige.....	30
5 Konklusjoner.....	31
5.1 Generelt for utredningen.....	31
5.2 Spesifikt for denne rapporten.....	31
Referanser.....	33

1 Innledning

Slettåsulvene er for tiden trolig Norges mest kjente ulver, da de har vært mye omtalt i lokale og nasjonale medier. Mediainnslagene har i all hovedsak omtalt ulvene som oppfattet nærgående av folk bosatt innenfor Slettåsulvenes revirgrenser [3]. Slettåsulvene etablerte sitt revir i slutten av 2009 langs Osensjøen i Trysil og Åmot kommuner (Figur 1), i et område der det ikke har ynglet ulv i minst de siste hundre år. Tispa er per 2018 fortsatt den samme og er nå ti år gammel, da hun ble født i Lövsjönreviret i Sverige i 2008. Den nåværende hannen er hennes tredje etter at hun mistet den første i 2012-13 og den andre i 2013-14 [3]. Tispa har ynglet hvert år siden 2010.

Etter etablering har det hver vinter vært rapportert ulvespor på snø i nærheten av hus. Som en reaksjon innførte Trysil kommune ekstraordinært skoleskyss mellom husdøra og bussholdeplass for skolebarn bosatt i reviret vinteren 2011. Da det vinteren 2015/16 ble dokumentert at Stortingets bestandsmål for ulv i Norge var overskredet [4], ble det for første gang gitt mulighet for lisensjakt på ulv innenfor norsk ulvesone påfølgende vinter 2016/17. Den regionale rovviltnemnda fattet deretter vedtak om uttak av fire ulveflokker, blant dem Slettåsflokken. Dette vedtaket ble påklaget, og i sin klagebehandling stoppet Klima- og miljødepartementet KLD iverksetting av jakten på de foreslåtte flokkene med henvisning til manglende forankring av lisensjakten i lovverket. Miljødirektoratet fikk i oppdrag av KLD å radiomerke hele Slettåsflokken med GPS-halsbånd, slik at ulvene og deres atferd deretter kunne følges opp i detalj.

Merking ble gjennomført av Statens Naturoppsyn SNO i januar og februar 2017, og både lederhannen og ledertispa samt fire av de seks valpene fikk påsatt GPS-halsbånd. Det Skandinaviske Ulveforskningsprosjektet SKANDULV fikk i oppdrag å studere ulvenes atferd i felt den første måneden [1] og deretter også resten av året 2017. Her rapporterer vi resultater fra feltstudiene og analyser av ulvenes forflytningsmønster gjennom hele dette året.

Ulver lever i flokk og forsvaret sitt revir mot ulver i tilgrensende revir. Gjennomsnittlig revirstørrelse hos ulv i Skandinavia er på rundt 1000 km² [5], og lederulvene patruljerer og markerer ofte langs revirgrensen [6]. En annen viktig faktor som styrer områdebruken til ulver er tilgang til mat, og de oppholder seg helst i områder med høy byttedyrtetthet eller tilgang til slakteavfall [7-9]. Snø er også en viktig faktor som kan påvirke ulvers arealbruk både direkte gjennom å gjøre forflytninger mer energikrevende, og indirekte gjennom snøens effekt på fordeling av byttedyrene. Snødybde er ofte direkte koblet til høyde over havet, og flere internasjonale studier har vist at ulven foretrekker lavereliggende, mer snøfattige områder om vinteren, f.eks. [10, 11].

Ulvenes arealbruk innenfor reviret varierer gjennom året ikke bare på grunn av klimatiske endringer, men også på grunn av deres biologiske klokke. En typisk ulveflokk i Skandinavia består av lederparet og deres årvalper. Valpene fødes i hi i overgangen april-mai, og de blir etter hvert flyttet til såkalte rendezvous- eller møteplasser. Lederparet jakter i hi- og rendezvous-perioden ofte i nærheten av valpeplassen fordi de må frakte maten til valpene. Utover høsten følger valpene med de voksne, og det er da flokken igjen tar hele reviret i bruk. Utover vinteren avtar samholdet i flokken, og valpene kan gå alene for lengre perioder, før de til slutt vandrer ut. De fleste valpene i Skandinavia vandrer ut før de er 14 måneder gamle, men 10-30 % av valpene blir igjen i fødselsreviret ett år til [12].

I denne Slettås-studien var vi mest interessert i å se på hvordan ulvene beveget seg i forhold til bebodde hus. Vi vet fra tidligere studier at menneskelig infrastruktur kan ha stor påvirkning på ulvers områdebruk og forflytningsmønster. De fleste studier omhandler ulvers forhold til veier. Mens ulvene

gjærne bruker skogsbilveier for transportetapper om natten, unngår de helst veinettet på dagtid [7, 11, 13, 14]. Veier og andre menneskeskapte lineære strukturer kan også øke byttedyrenes risiko for å bli tatt av ulv. I en canadisk studie ble kadavre etter ulvedrepte elger (*Alces alces*) i gjennomsnitt funnet nærmere vei enn oppholdsstedene til radiomerkede elger [10]. I tillegg er ulvers bruk av seismikk-linjer som er hogstgater laget for å lete etter olje og gass i de sør-canadiske skogene trolig en viktig årsak for en sterk bestandsnedgang til skogsrein (*Rangifer tarandus caribou*) [15].

Det finnes ikke mange internasjonale studier som har hatt fokus på ulvers områdebruk i forhold til bygninger og bosetting. Vi har tidligere vist at Skandinaviske ulver sommerstid unngår nærhet til hus på dagtid og at de uansett tid på døgnet foretrekker de områdene innenfor reviret som har lavest tetthet av hus [13]. I en canadisk studie unngikk ulvene områder med høy hyttetetthet gjennom hele året [8]. I Polen var størrelsen på tettsteder avgjørende for hvorvidt ulvene unngikk disse [16]. Det er også vist for Polen og i en global studie at ulver velger hi- og rendezvousplasser lenger unna tettsteder og menneskeskapte strukturer enn forventet fra tilgjengelig habitat i ulverevir [17, 18].

Hus og veier kan indirekte fungere som beskyttelse for ulvers byttedyr. På Isle Royale i Lake Superior foretrakk elgkuer med kalv områder nær leirplasser [19] og i Banff Nasjonalpark i Canada foretrakk wapiti (*Cervus canadensis*) områder i nærheten av stier [20], trolig for å unngå ulv som skyr unna menneskelig aktivitet. I Yellowstone Nasjonalpark i USA har elg begynt å kalve nærmere de sterk trafikkerte veiene trolig for å unngå tap til brunbjørn (*Ursus arctos*) som skyr unna vei [21].

Ved å følge Slettåsflokken gjennom et helt år, fikk vi muligheten til å studere på hvilke tider av året og når på døgnet ulvene oppholdt seg eller passerte nære hus, og med andre ord hvilken type atferd de hadde nær bebyggelse. Basert på de tidligere studiene antok vi at 1) de fleste tilfeller av ulv nære hus gjaldt vinteretter, fordi ulvene da jaktet på elg som oppholdt seg i lavereliggende, mer snøfattige områder om vinteren. Vi antok også at 2) ulvene hadde liggeplassene sine lenger unna hus på denne årstiden. Vi antok at 3) ulvene unngikk nærhet til hus i yngle- og rendezvous-perioden, og forventet 4) en mer regelmessig fordeling av elg og ulvedrepte dyr i landskapet om sommeren. Til slutt antok vi at 5) når valpene gikk atskilt fra de voksne i perioden før utvandring, ville de være mer uforsiktige (nærmere hus) enn når de var sammen med de voksne og utforske områder nære hus, for kanskje å søke etter åte og slakteavfall.

2 Metoder

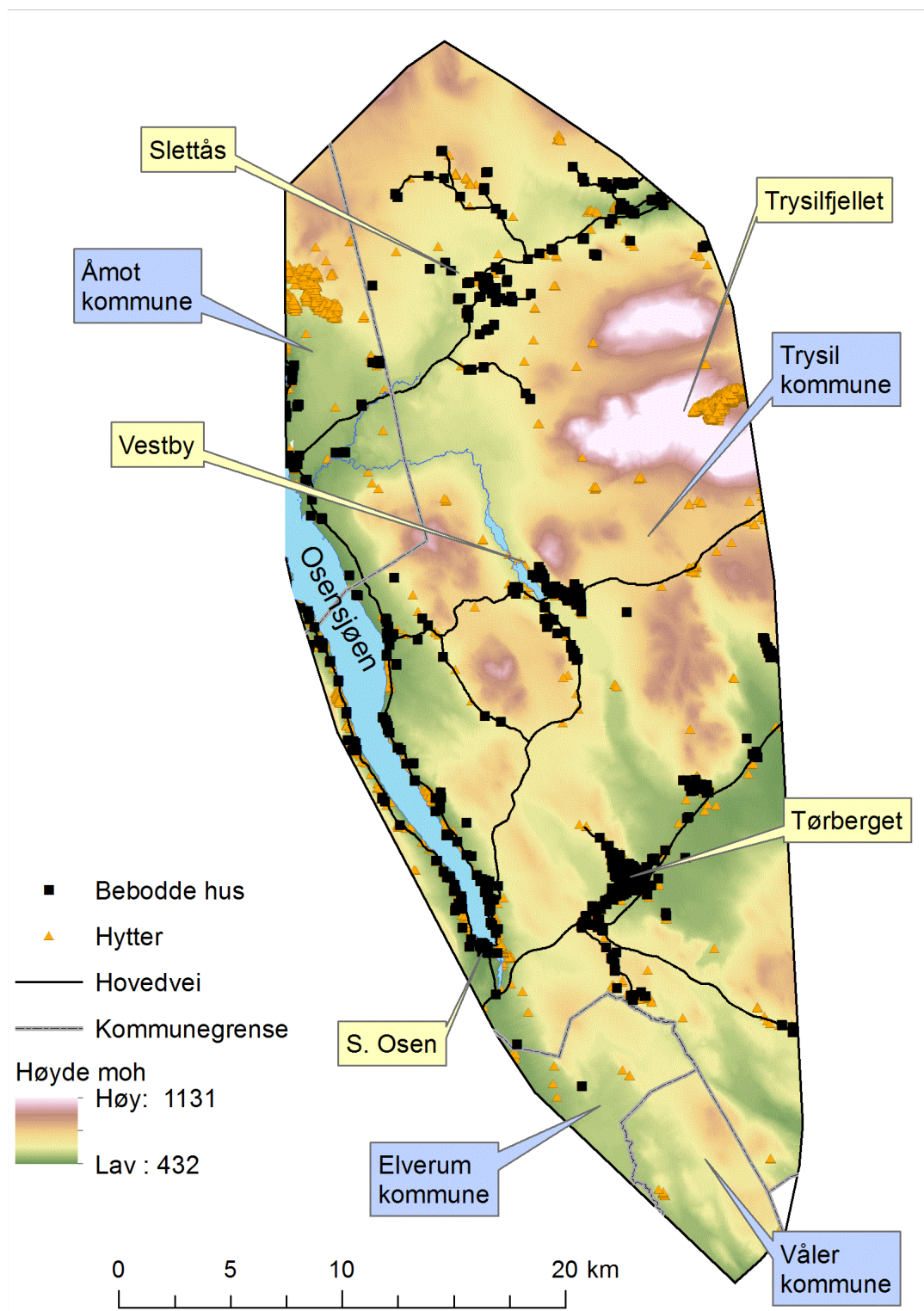
2.1 Befolkningstetthet, bebyggelse og bosetting

Statistisk Sentralbyrå SSB publiserer hvert år kart over befolkningstetthet. Den høyeste oppløsningen er et rutenett på 250 * 250 m, med antall personer bosatt per rute. Vi har brukt denne informasjonen til å beregne antall innbyggere i Slettåsreviret.

Bygningspunktene i studieområdet er hentet fra matrikkelen til Statens kartverk. For **helårsboliger** benyttet vi bygningskodene 111-113, 121-124,131-136, 141, 142, 151, 152 og 159, og for hytter/fritidsboliger 161-163 og 171, heretter kalt **hytter**. Næringsbygninger, naust og koier ble ikke med videre i analysene.

Flere helårsboliger i studieområdet er ikke bebodd. Vi brukte derfor kart over befolkningstetthet i 250*250m ruter fra SSB og definerte alle helårsboliger innenfor ruter med bosatte personer som bebodde hus, heretter kalt **hus**. Denne metoden gjør at enkelte ubebodde hus klassifiseres som bebodd hvis de forekommer i samme rute som et bebodd hus. Fordi vi på grunn av personvern ikke fikk tilgang til adresseregisteret, er dette den nest beste metoden å finne bebodde hus. Vi regner ikke med at vår generalisering vil påvirke resultatene nevneverdig, fordi slike ubebodde hus vil ha et bebodd nabohus innen maksimalt 354 m avstand (diagonalen av rute på 250 * 250m).

For å finne de viktigste habitatsfaktorene som kan ha påvirket menneskenes valg av byggested for helårsboliger og hytter, gjennomførte vi en ressursseleksjonsanalyse (RSF). Vi sammenlignet habitatet ved bygningene med habitatet ved 5000 kontrollpunkter som var tilfeldig fordelt i ulvenes leveområde. Vi la deretter til følgende habitatsvariabler: Høyde over havet, helning, kuperthet, solinnstråling, avstand fra vann, og avstand til myrkant (Tabell 1). Vi testet ikke bare for lineære, men også for kvadratiske effekter, dvs preferanse for eller unngåelse av mellomstore verdier. For å kunne sammenligne betydningen av de forskjellige variablene, standardiserte vi dem ved skalering (avviket fra gjennomsnittet delt med standardavviket). Vi brukte AIC for modellseleksjon, og blant modeller med $\Delta AIC < 2$ valgte vi modellen med færrest variabler.



Figur 1: Beboede hus, hytter, hovedveier og kommunegrenser i Slettåsulvenes revir. De fleste hus er tilknyttet tettstedene Slettås, Vestby, Søre Osen og Tørberget. Hyttene ligger hovedsakelig i hyttefelt ved Trysilfjellet, i Osdalen og langs Osensjøen.

- Inhabited houses (black squares), cabins (orange triangles), main roads (black lines) and municipality borders (grey lines, blue labels) on a terrain model. Most of the houses are clustered in the villages of Slettås, Vestby, Søre Osen and Tørberget. The recreational cabins are mostly clustered at Trysilfjellet, in Osdalen and on both sides of the lake Osensjøen.

Tabell 1: Habitatsvariabler brukt i analysene av habitatvalg for bygninger, elg og ulv.

– Habitat variables used to describe habitat use and selection for buildings, moose and wolves.

Variabel	For-kortelse	Beskrivelse
Høyde over havet	Hoh	Digital høydemodell fra Statens kartverk, 25 m rastercelle
Helning	Hel	I grader fra 0 (flat) til 90 (vertikalt)
Kuperthet	Kup	Indeks fra 0 (flat) til 1 (kupert) basert på variasjon i Hoh innenfor de 9 nærmeste raster cellene [22]
Aspekt	Asp	Helningsretning delt inn i de fire hovedretningene N (315-45), Ø (45-135), S (135-225), W (225-315), og Flat
Solinnstråling	Sol	Gjennomsnittlig månedlig solinnstråling gjennom et helt år, gitt skyfri himmel, målt i kWt/m ² . Asp og Sol er korrelert, og vi brukte kun den av de to som fungerte best i modellseleksjonen.
Y	Y	UTM-Y-koordinat (sør-nord) i sone 33, i meter
X	X	UTM-X-koordinat (vest-øst) i sone 33, i meter
Vegetasjon	Veg	8 klasser (% areal i Slettåsreviret): <ul style="list-style-type: none"> • Ungskog < 30 år (4%) • Grandominert skog 30-60 år (9%) • Grandominert skog > 60 år (25%) • Annen produktiv skog 30-60 år (9%) • Annen produktiv skog > 60 år (17%) • Uproduktiv skog (12%) • Myr (16%) • Åpne arealer (vann, veier, innmark) (8%) Sammensatt av E Versluijs [23] fra AR50 [24], SatVeg [25] og ferske ortofoto fra Statens kartverk (norgebilder.no)
Avstand til vann	AVann	Avstand til nærmeste vannkant i meter, uansett innsjø, elv eller bekk
Avstand til myr	AMyr	Avstand til nærmeste myrkant i meter, fra negativ (innover i myren) til positiv (vekk fra nærmeste myr)
Avstand til hus	AHus	Avstand til nærmeste bebodde hus i meter. Gjelder bygninger med bygningskode < 160 (Statens Kartverk Matrikkeldata) som er innenfor rasterceller på 250 m sidelengde med minst 1 bosatt person (SSB).
Avstand til hytte	AHytte	Avstand til nærmeste hytte i meter. Gjelder bygninger med bygningskode 161-163 og 171 (Statens Kartverk Matrikkeldata)
Avstand til hovedvei	AHvei	Avstand til nærmeste offentlige vei. Veikategori R, F eller K fra Statens kartverk N50
Avstand til skogsbilvei	ASvei	Avstand til nærmeste private vei. Veikategori P fra Statens Kartverk N50
Tetthet hus	THus	Tetthet av bebodde hus Beregnet i ArcGIS med Kernel og 1 km søkeradius
Elgmøkketetthet	Elg	Antall elgmøkkhauger/km ² /dag Beregnet med interpolering av elgmøkkdata, se metoder

2.2 Elgfordeling vinter og sommer

Vi gjennomførte elgmøkkteellinger for å beregne fordelingen av elg vinters- og sommerstid. For dette la vi ut 645 runde prøveflater med et areal på 100 m². Prøveflatene ble lagt ut i klynger med fem flater, fire av disse i hjørnene til et kvadrat på 50 m x 50 m, og en flate i sentrum av kvadratet. 74 kvadrater var regelmessig fordelt innenfor ulvereviret med en avstand på 3.5 km, og 53 kvadrater var plassert langs fire transektlinjer med en avstand på 500 m (Figur 2).

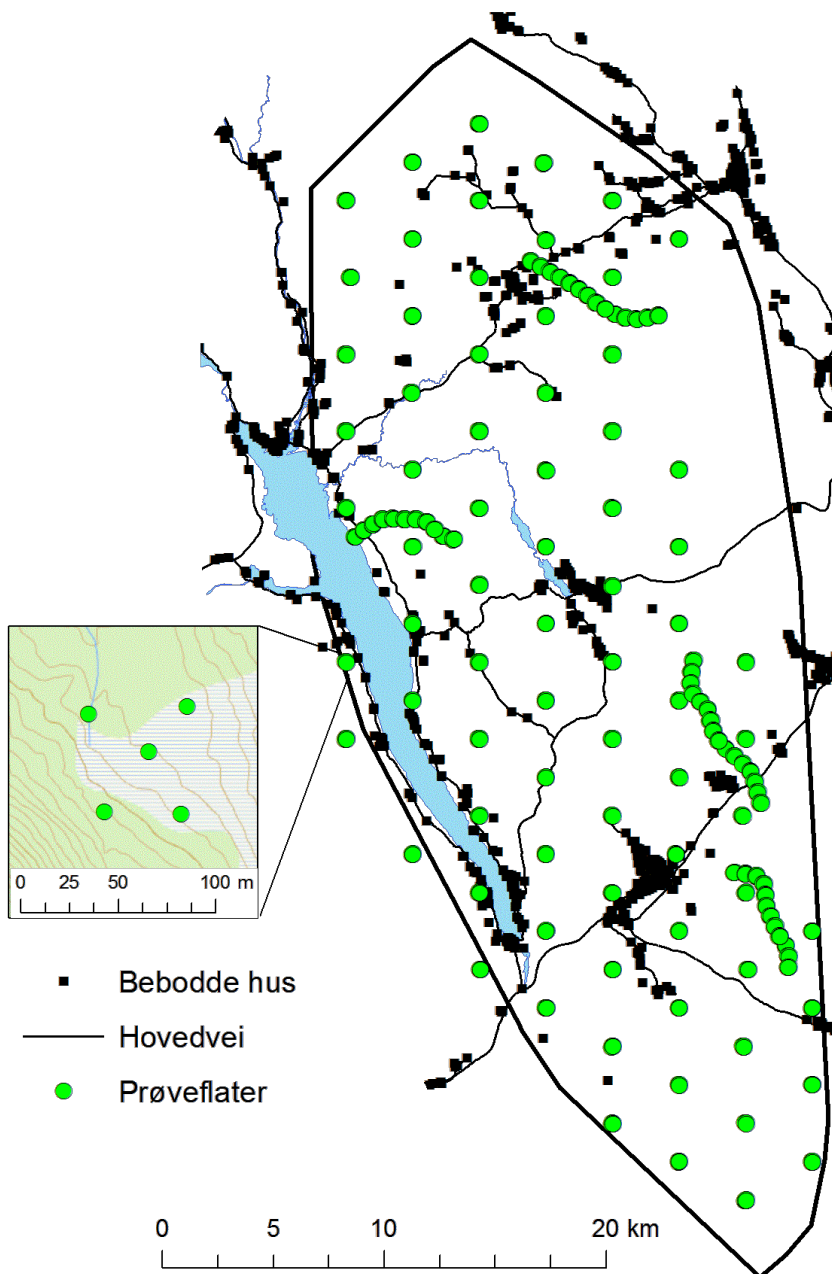
Tellingen av vintermøkk ble gjennomført i tidsrommet 26. mai – 7. juni 2017. Vi merket sentrum av hver prøveflate med en stor blomsterpinne og festet et tau med 5.64 m lengde for å avgrense prøveflaten til 100 m². Så registrerte vi alle møkkhauger av elg, rådyr og hjort fra etter høstens løvfall, definert som 10. oktober 2016. For å skille ut eldre møkk så vi på perlenes posisjon i forhold til vegetasjon (oppå løv, ikke inngrodd), deres nedbrytingsgrad på overflaten og farge innvendig (olivengrønt for vinterens møkk og brunt for eldre møkk). Vi merket alle møkkhauger på hver prøveflate med en liten blomsterpinne. Rådyrmøkk ble kun talt opp på de innerste 10 m² av flatene da det med tilgjengelige ressurser var urealistisk å kunne finne all rådyrmøkk på de 100 m² store flatene.

Tellingen av sommermøkk foregikk i tidsrommet 11.-24. september 2017. Vi oppsøkte de merkede prøveflatene og registrerte all møkk som ikke var merket fra vintermøkkteellingen. I 18% av tilfellene var det vanskelig å finne igjen sentrumsmerkingen, enten fordi vegetasjonen var høy eller fordi blomsterpinnen hadde forsvunnet. I slike tilfeller laget vi en ny prøveflate nærmest mulig der vinterens flate ble registrert. Dessuten la vi til 8 kvadrater med totalt 40 nye prøveflater lengst nord, fordi Slettåsulvene hadde utvidet sitt revir i løpet av sensommeren. På alle disse nye prøveflatene skilte vi sommermøkk fra vintermøkk ved hjelp av perlenes konsistens og form (mykere, deformerte og mer sammenhengende om sommeren), farge (mørkere) og deres posisjon i vegetasjonen.

For å lage kart over fordelingen av elg brukte vi en to-trinns metode. I det første trinnet modellerte vi forekomst av elgmøkk på prøveflatene som en funksjon av forskjellige habitatsfaktorer. I det andre trinnet brukte vi variablene som forklarte forekomst av møkk på prøveflatene som med-variabler i en interpoleringsprosess (Co-Kriging). Denne to-trinnsmodellen ble gjennomført atskilt for vinter- og sommerdataene.

Følgende habitatsvariabler ble brukt til å forklare forekomst av elgmøkk på prøveflatene (trinn 1): De topografiske faktorene høyde over havet, helning, kuperthet og solinnstråling; faktorene som beskriver vegetasjonsdekket og avstand til vann; og menneskelig infrastruktur med avstand til hus, avstand til hytte, avstand til hovedvei og avstand til skogsbilvei (Tabell 1). Vi brukte en blandet logistisk regresjonsmodell, der responsen var forekomst av elgmøkk på prøveflaten (1 eller 0) og de skalerte habitatsvariablene var forklaringsvariablene. Vi la til kvadrat-id som en tilfeldig («random») variabel, for å korrigere for at prøveflatene ikke var regelmessig fordelt i landskapet, men klumpet med fem prøveflater per kvadrat. Vi brukte AIC-modellseleksjon for å finne de beste modellene ($\Delta AIC < 2$), først for topografiske faktorer, vegetasjon og infrastruktur hver for seg, for så å kombinere variablene fra de beste tre modellene i en kombo-modell med påfølgende modellseleksjon.

I trinn 2 interpolerte vi antall møkkhauger per kvadrat, uttrykt som møkkhauger/dag/km², og inkluderte de tre variablene som hadde størst betydning for forekomst av møkk på prøveflatene i trinn 1 i en enkel co-Krigingsmodell. Vi brukte Geostatistical Analyst i ArcGIS 10.3 for de romlige analysene.



Figur 2: Elgmøkkteellingen ble gjennomført på prøveflater arrangert i kvadrater med fem prøveflater i hver. Kvadratene var regelmessig fordelt i ulvereviret eller fulgte fire transektlinjer langs en høydegradient.
 – Moose piles were counted on sample plots arranged in squares of five plots each. The squares were spaced either regularly inside the wolf territory or along four transect lines across an altitudinal gradient.

2.3 Ulvers områdebruk og atferd

2.3.1 Ulvemerking

All ulvemerking ble gjennomført av Statens Naturoppsyn på oppdrag av Miljødirektoratet. Forvaltningen merket i januar lederhannen, tre tispervalper og en hannvalp med GPS-halsbånd, og i februar fikk også ledertispa GPS-halsbånd (Tabell 2). Ulvene ble bedøvet fra helikopter, veid, målt og påsatt GPS-halsbånd. Prosedyrer ved ulvemerking finnes beskrevet i JM Arnemo and A Evans [26].

Tabell 2: Ulver merket i Slettåsreviret i januar-februar 2017 i regi av Statens Naturoppsyn, og antall 4-timersposisjoner fra reviret, dvs før valpenes utvandring og så lenge halsbåndet virket. GPS-suksess er andelen av posisjoneringsforsøkene som var vellykket.

- Wolves of the Slettås pack marked by the Norwegian Nature Inspectorate in January and February 2017, with id, sex (Hann = male, Tispe = female), age (Voksen = adult, Valp = pup), weight, date of capture and number of four-hourly positions taken in the territory, i.e. before pups dispersed and as long as the collars worked. GPS-success is the percentage of successful positioning attempts.

Merke_ID	Kjønn	Alder	Vekt (kg)	Merkedato	4-timers-posisjoner	GPS-suksess
M1503	Hann	Voksen	46	13.01.2017	2076	97%
M1701	Hann	Valp	38	13.01.2017	410	100%
M1702	Tispe	Valp	33	14.01.2017	447	100%
M1703	Tispe	Valp	32	14.01.2017	176	100%
M1704	Tispe	Valp	30	14.01.2017	466	100%
M1714	Tispe	Voksen	38	24.02.2017	1847	96%

2.3.2 GPS-halsbånd

Alle ulver fikk påsatt GPS-halsbånd av type Vertex Plus, laget av Vectronic Aerospace GmbH, Tyskland. GPS-halsbåndene var programmert til å ta en posisjon per hele time i tidsrommet 13.1 – 2.2 og 11.2. - 27.3.2017, og ellers en posisjon hver fjerde time, alltid kl 00, 04, 08, 12, 16 og 20, lokal vintertid. I tillegg var halsbåndene i perioden 15. februar – 28. mars 2017 programmert til å slå over i minuttposisjonering hvis de nærmet seg en utplassert nærhetssender ved utvalgte hus. Nærhetsdataene inngår ikke i dette oppdraget og er tidligere publisert i en NINA-rapport [27].

GPS-halsbåndene til de to lederdyrene fungerte fram til januar 2018, da batteriene tok slutt. GPS-halsbåndet til valp M1701 tok slutt den 22. mars 2017 på grunn av en teknisk feil. For de andre valpene fungerte GPS-posisjoneringen langt inn i spredningsfasen og fram til batteriet tok slutt eller til avliving ved skadefelling.

2.3.3 Feltsjekk av GPS-posisjoner

GPS-dataene ble sendt som SMS i pakker på 7-11 posisjoner til en server og derfra til www.dyreposisjoner.no, en kartløsning utarbeidet av Norsk Institutt for Naturforskning NINA for visning av posisjonsdata fra dyr som er radiomerket av ulike aktører. GPS-dataene ble ukentlig eller månedlig lastet ned fra dyreposisjoner for å lage «cluster» i ArcGIS. Et cluster er en ansamling av minst to posisjoner fra ulike tidspunkt som ligger maksimalt 200 m fra hverandre. Denne metoden er mye brukt og har blitt beskrevet i andre SKANDULV-publikasjoner tidligere [28-30].

Fram til slutten av mars oppsøkte vi samtlige clusterer for å lete etter byttedyrrester og ulvespor. Deretter oppsøkte vi et utvalg av clusterer og enkeltposisjoner der ulvenes bevegelsesmønster tydet på et mulig drapssted eller dagleie. Vårt mål var å finne minst fem kadavre og dagleier per måned. På barmark brukte vi hund for å lete etter bytterester og spor.

Alle funn ble registrert med koordinat på nettbrett med applikasjonen kobocollect. Ved kadaverfunn noterte vi art, alder, kjønn, mulig dødstidspunkt og mulig dødsårsak etter en tidligere utarbeidet prosedyre [28], og vi samlet inn underkjeve for senere aldersbestemmelse. Vi registrerte antall liggeplasser, møkk, matrester og andre tegn til ulveaktivitet.

2.3.4 Tidspersoder

Ulvers paringstid i Skandinavia er i overgangen februar-mars, og valper blir født i perioden 22. april – 12. mai, med gjennomsnittlig (median) fødselsdato 5. mai [31]. Det er mulig å fastslå fødselstidspunkt fra ulvenes forflytningmønster, fordi forflytningene da plutselig vil stoppe opp, og det blir etter hvert

et stjerneformet mønster av forflytninger til og fra hiet. Det er ikke uvanlig at ulvene flytter valpene til et sekundærhi, spesielt etter forstyrrelser for eksempel ved hisjekk for å dokumentere yngling. Når valpene er større, oppholder de seg over flere døgn eller uker på såkalte rendezvous-plasser. Også her vil man se et tydelig stjerneformet forflytningsmønster av de voksne til og fra rendezvousplassen, fordi de har med seg mat til valpene. Etter hvert følger valpene med de voksne og flokken opptrer mer samlet, før den utover vinteren går i oppløsning og valpene begynner å vandre ut. Vi har valgt å dele inn Slettåsulvenes år i tre perioder: **Oppløsning** fra merketidspunktet i januar/februar fram til yngling, **Hi-rendezvous** fra yngling til siste tydelige rendezvous, og **Følge** fra etter siste rendezvous og fram til GPSene til lederdyrene sluttet i januar 2018. Fordi det ikke finnes data fra radiomerkede årssvalper, er den sosiale organiseringen til skandinaviske ulveflokker i følgeperioden ikke kjent. Om valpene er med de voksne hele tiden, eller om de flyttes fra kadaver til kadaver, er ukjent.

2.3.5 Revir og leveområde

Ulvers revirgrenser blir i Skandinavia vanligvis definert med en metode som kalles 100% MCP (minimum konveks polygon). Denne metoden forbinder med rette linjer mellom de ytterste GPS-posisjonene til lederdyrene på en måte at det aldri oppstår konkave vinkler (innover-vinkler). Fordi ulven er territoriell og har forholdsvis faste revirgrenser i løpet av et år, egner denne metoden seg til å avgrense reviret [5]. I den videre rapporten er arealet beregnet med 100% MCP for lederdyrenes posisjoner kalt **revir**.

Noen ganger vil likevel revirgrenser forskyve seg fordi det for eksempel etablerer seg nye ulver i et nabo område og overtar deler av et eksisterende revir. Fordi dette var tilfelle for Slettåsflokken i 2017 med etablering av to ulvepar (Varåareviret og et nytt par i Juvbergsreviret) i den sørlige delen av det opprinnelige Slettåreviret, har vi i tillegg valgt å anvende 95% kernel metoden. Her har vi beregnet tetthet av alle 4-timersposisjoner til lederdyrene ved hjelp av kernel med referanse-bandvidde (adehabitatHR-pakke i statistikkprogrammet R). 95% kernel omfatter de 95% tettteste arealene og utelukker dermed arealer som er veldig lite brukt. 95% kernel-arealet blir framover kalt **leveområde**.

Vi har i tillegg beregnet arealet som Slettåsulvene har brukt i hi- og rendezvous-perioden, for å vise at ynglende ulver bare bruker en del av reviret i denne perioden.

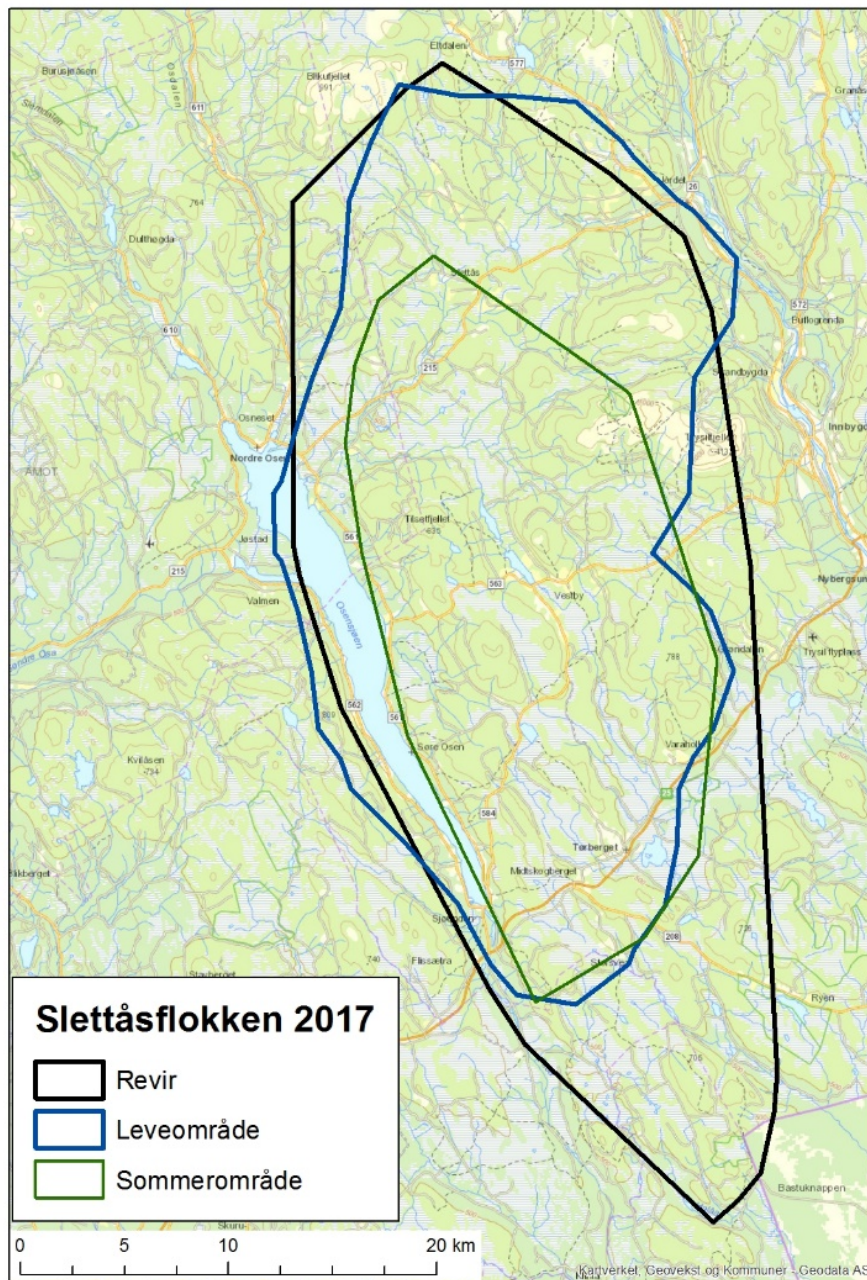
2.3.6 Ulvers avstand til hus

For hver ulveposisjon beregnet vi avstand til nærmeste hus og nærmeste hytte som direkte linje uansett landskapets topografi. For å få sammenlignbare forhold over hele året, brukte vi kun 4-timersposisjonene i analysene. Vi beregnet hvor ofte ulvene var nærmere enn 100, 250 og 500 m fra hus, med tanke på hva folk kan oppfatte som nærgående.

For å analysere hvordan ulvenes avstand til hus varierte i løpet av året (= Dagnummer) og med tid på døgn, brukte vi additive modeller, med interaksjonen Dagnummer krysset med Tid på døgn (natt = kl 20-04, dag = kl 8-16) i en glidefunksjon («smooth»). Vi la til flere andre forklaringsvariabler: elgmøkketetthet, høyde over havet, og Y- og X-koordinatene (Tabell 1). For å finne den beste modellen til å forklare ulvenes avstand til hus, brukte vi AIC-modellseleksjon.

For å finne ut om ulvene jaktet nær hus eller var på leie lenger unna, la vi sammen alle enkeltpunkter og clustere der vi hadde funnet rester av ulvedrepte byttedyr med plasser der vi hadde funnet liggegroper etter ulvene. Vi antok at clustere der vi sammen med hund ikke fant noe spor fra ulvene i barmarksperioden også var leieplasser. Så brukte vi en logistisk regresjonsmodell for å forklare om et oppsøkt cluster eller enkeltpunkt var en draps plass (1) eller et leie (0). Som forklaringsvariabler brukte vi avstand til nærmeste bebodde hus, elgtetthet og interaksjonen av ulvenes to tidsperioder. Vi brukte

AIC-modellseleksjon og valgte den beste modellen som den med færrest ikke-informative variabler av alle med $\Delta AIC < 2$.



Figur 3: Slettåsflokkens revir beregnet som 100% MCP og leveområde som 95% kernel (se metoder) fra 14.1. 2017 – 10.1. 2018, og sommerområdet i hi- og rendezvous-perioden 24.4. – 10.8. 2017.

– The territory of the Slettås pack (black outline) as 100% MCP and the 95% kernel home range (blue outline) in the period 14 Jan 2017 – 10 Jan 2018, and the summer area (green outline) used during the denning and rendezvous period from 24 April – 10 Aug 2017.

3 Resultater

3.1. Ulvenes arealbruk, sosial organisering og atferd

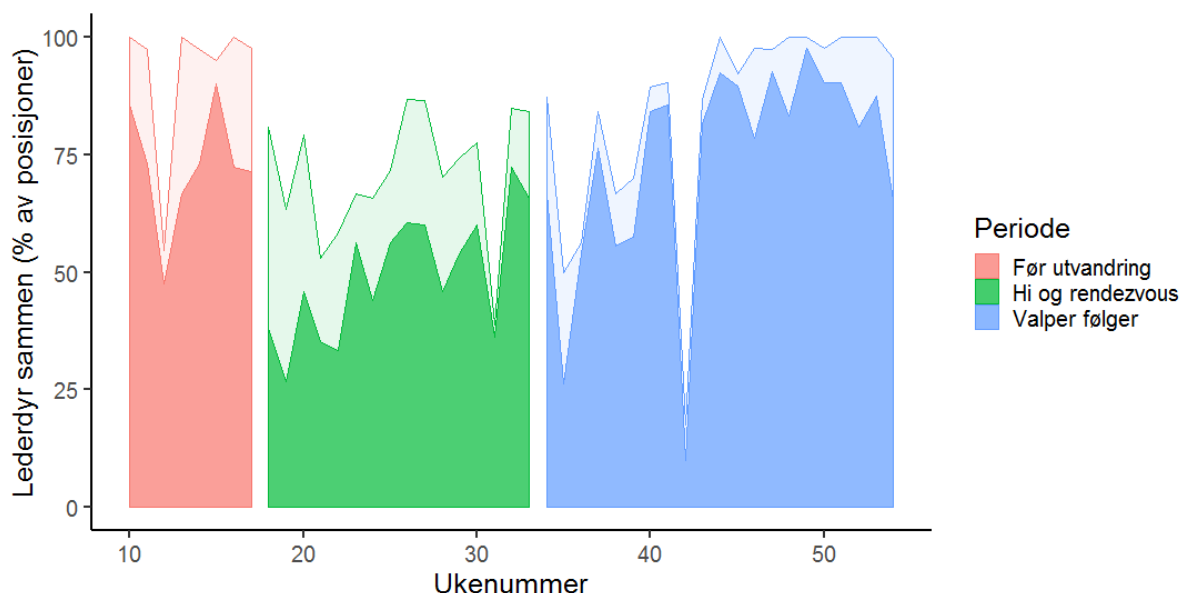
3.1.1 Slettåsulvenes revir, leveområde og sommerområde

Lederdyrenes revir fra 14. januar 2017 – 10. januar 2018 var på 880 km², og deres leveområde i samme tidsperiode var på 698 km² (Figur 3). Leveområdet omfatter 98,7% av 4-timersposisjonene til lederdyrene.

Bevegelsesmønsteret til lederdyrene tyder på at valpene ble født 24. april 2017 og flyttet til et sekundærhi den 9. mai. I løpet av perioden 24. mai fram til 10. august brukte flokken fem rendezvous-plasser der valpene oppholdt seg i 4 - 40 sammenhengende dager. I hele hi- og rendezvous-perioden (24. april – 10. august) brukte de voksne et sommerareal på 417 km² (100% MCP), noe som tilsvarer 47% av helårsreviret, eller 60% av helårsleveområde (Figur 3). Etter siste tydelige rendezvousplass viste de voksne ulvene forflytninger over større avstander, og vi antok at valpene da trolig fulgte med de voksne, i hvert fall fra kadaver til kadaver.

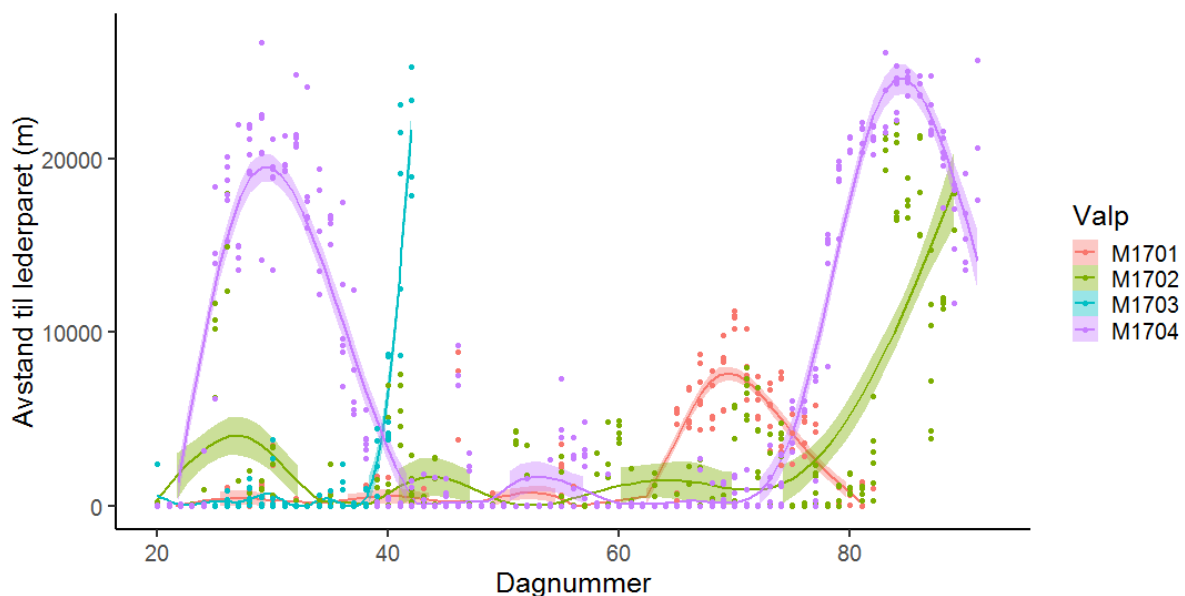
3.1.2 Samhold og oppløsning av flokkstrukturen før yngling

Over hele perioden fra slutten av februar 2017 til januar 2018 var paret nærmere enn 1 km fra hverandre i 82% av tiden, og nærmere enn 100 m i 66% av tiden (Figur 4). Mens de i oppløsnings- og følgeperioden var innenfor 100 m fra hverandre for 73-74% av tiden, var de i hi- og rendezvousperioden kun i halvparten av tiden (49%) så nære sammen. Mens tisper brukte 43% av hi- og rendezvous-perioden sammen med valpene (definert som posisjoner innenfor 200m fra hi- eller rendezvous-plassen), brukte hannen 34% av sin tid med valpene i samme periode. Begge to var sammen med valpene i 33% av tiden i denne perioden, og i tillegg var tisper i 10% og hannen i 1% av tiden alene med valpene.



Figur 4: Prosent av 4-timersposisjoner til lederparet i Slettåsflokken som var nærmere enn 100 m (sterk farge) eller 100-1000 m (svak farge) fra hverandre. Beregnet per kalenderuke for posisjoner tatt på samme tidspunkt. – Percentage of four-hourly positions of the Slettås breeding pair that were closer than 100 m from each other (dark colour) or 100-1000 m from each other (light colour) for the three periods pre-dispersal (red), denning and rendezvous (green), and following (blue).

I oppløsningstiden før de nye valpene ble født, hadde flokken en variabel flokkstruktur. Fjorårsvalpene var over 1 km unna foreldrene i 30% (M1701), 35% (M1702), 22% (M1703) og 53% (M1704) av tiden. I tidsperioden 12. februar til 3. mars var disse valpene mest samlet med de voksne (Figur 5), men både før og etter kunne en eller flere av valpene oppholde seg i andre deler av reviret enn foreldrene. GPS-halsbåndet til hannvalpen M1701 sviktet den 23. mars, Men fra DNA-funn vet vi at den senere vandret ut og etablerte seg i par i et revir rett vest for Borlänge (Tansen) i Sverige. Her ble den påvist ved et DNA-funn fra 18. oktober 2017, for deretter å bli bemerket med et GPS-halsbånd 21. februar 2018 i Interregprosjektet Grensevilt. Siste GPS-posisjon fra denne ulven før rapporten vår gikk i trykk var 24.-25. august samme år. Tispevalpen M1702 vandret ut den 30. mars 2017. Halsbåndet sendte sin siste posisjon 18. april fra nordre Värmland. Denne ulven har siden ikke vært påvist ved DNA. M1703 (også tispe) var den første til å vandre ut. Den forlot reviret for godt den 11. februar 2017 og ble den 4. juni 2017 avlivet utenfor Charlottenberg i Värmland ved skadefelling etter angrep på sau. Den siste tispevalpen M1704 vandret ut 2. april 2017 (Figur 5). Så lenge GPS-halsbåndet virket, oppholdt den seg rett sør for Stockholm og ble skutt ved skadefelling i Haninge kommune i Stockholms län 10. januar 2018.



Figur 5: Slettåvalpenes avstand til de voksne på servinter og vår 2017. Dagnummer er regnet fra 1. januar 2017. Linjenes slutt punkt er spredningstidspunktet for valpene M1702, M1703 og M1704, og teknisk svik for halsbåndet til M1701.

– Distance of the pups to the adult breeders in the pre-dispersal period of late winter and spring 2017. Day number starts with 1 on January 1. The endpoints of the lines are the time of dispersal for pups M1702, M1703 and M1704, and technical failure of the collar of M1701.

3.1.3 Ulvenes atferd

Totalt mottok vi 3641 4-timersposisjoner fra lederparet. Av disse var 2781 (76%) på cluster av minst to 4-timersposisjoner tatt på forskjellige tidspunkt innenfor 200 m fra hverandre, og 860 (24%) enkeltposisjoner. Vi undersøkte 45% av alle 4-timersposisjonene i felt, hvorav 90% på cluster og 10% av enkeltposisjonene (Tabell 3). Av totalt 339 cluster undersøkte vi 205 (60%). I hi- og rendezvous-perioden undersøkte vi kun litt over halvparten av alle cluster, men 39% av alle enkeltposisjoner. Dette kan skyldes ulvenes forflytningsmønster og størrelsen på byttedyrene i denne perioden. For å unngå forstyrrelse unnlot vi å besøke hi- og rendezvousplasser samt cluster i nærheten av disse.

Derfor måtte vi besøke et utvalg av enkeltposisjoner for å kunne finne elgkalver drept av ulv om sommeren. De nyfødte elgkalvene er i praksis for små til at ulvene oppholder seg mer enn fire timer på drapsplassen, og i denne perioden transporterer ulvene gjerne mat tilbake til valpenes rendezvous-plasser.

Tabell 3: Antall og prosentandel undersøkte cluster, enkeltposisjoner og 4-timersposisjoner av lederparet i Slettåsreviret i de tre periodene Oppløsning, Hi-rendezvous og Følge.

- Number and percentage of searched clusters, single positions and four-hourly positions of the Slettås breeder pair in the three periods pre-dispersal, den and rendezvous, and following.

Periode	Cluster		Enkeltposisjoner		Posisjoner	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%
Oppløsning	84	72	58	29	560	62
Hi og rendezvous	32	51	96	39	249	20
Følge	89	56	13	3	832	55
Sum	205	60	167	20	1641	45

Totalt fant vi 69 ulvedrepte dyr. Et av disse var en hund (Chihuahua) som var drept av valp M1704 da den gikk atskilt fra lederparet i begynnelsen av februar (Figur 5). De andre var trolig drept av lederparet; 2 rådyr og 66 elger, hvorav blant elgene 6 voksne, 4 ungdyr, 39 kalver og 17 uten aldersbestemmelse. Vårt mål om å finne minst 5 dyr drept av ulvene per måned ble oppnådd i alle månedene utenom april (3 dyr), november (4) og desember (4). Det er viktig å påpeke at Slettåsulvene trolig drepte flere dyr. Vi hadde ikke som mål å finne alle byttedyr, men begrenset oss til et utvalg. Det ville ha vært nærmest umulig å finne samtlige dyr når GPSene tok posisjoner med fire timers mellomrom [28].

Vi fant spor etter leie på 47 cluster og 20 enkeltposisjoner. Dessuten klassifiserte vi de 54 clusterne der vi ikke fant noe spor fra ulvene som leie og endte dermed opp med totalt 121 leieplasser. På de resterende clusterne og enkeltspor fant vi beinrester etter slakteavfall og eldre kadavre, besøk av beverhytte, spor etter graving i maurtue eller i bakken, avføring, og/eller tråkk etter ulvene uten noe tegn på leie eller andre aktiviteter.

3.2. Folk er bosatt i lavtliggende, tørre områder

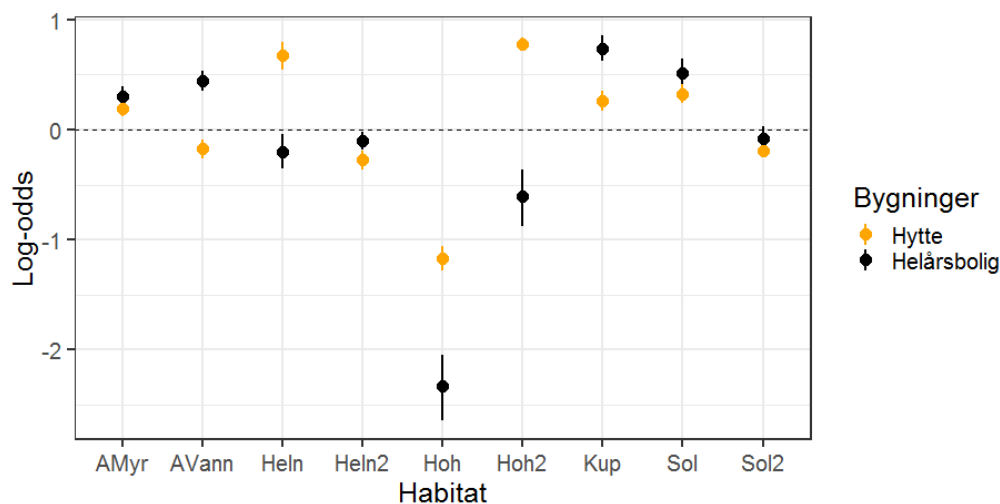
Per 1. januar 2018 bodde det 1170 personer i Slettåsreviret, eller 1236 personer i ulvenes leveområde (Tabell 4). Befolkningstettheten på 1.77 personer per km² innenfor Slettåsulvenes leveområde er vesentlig lavere enn den gjennomsnittlige tettheten i Norge (17.3 /km²) og Hedmark fylke (7.2 /km²). Den høyere befolkningstettheten i leveområdet sammenlignet med reviret skyldes at leveområdet utelukket den sørligste delen av reviret som er fri for hus, men derimot strakk seg utenfor revirens grenser i nordøst og dermed inkluderte hus i tettstedet Jordet. Hundre (15,3 %) av de 754 helårsboliger i reviret regnes som ikke bebodd. Trolig er dette et underestimat fordi flere boliger kan ha bli feilklassifisert som bebodd, se metoder. I de 654 bebodde hus i reviret bodde det totalt 1170 personer, eller gjennomsnittlig 1,8 personer per hus.

Helårsboligene ligger i de laveste områdene ved Trysilelva nordøst i reviret på 377 moh, langs ved Osensjøen og i tettstedet Søre Osen på rundt 440 moh, i tettstedene Slettås, Vestby og Tørberget på rundt 550 moh, og noen enkelthus spredt opp til 666 moh. I tillegg finnes det 1213 hytter i leveområdet, og 2290 hytter innenfor reviret. De fleste av hyttene er konsentrert i hyttefelt i høyreliggende strøk, eller langsetter Osensjøen.

Tabell 4: Befolkning og antall bygninger, delt i bebodde og ubebodde hus og hytter, og den samlede lengden av hoved- og skogsbilveier i Slettåsreviret (880 km²) og i ulvenes helårs-leveområde (698 km²). At antallet bebodde hus er høyere i leveområdet enn i reviret skyldes at leveområdet omfatter deler av tettstedet Jordet i nordøst (Figur 3).

- Inhabitants and buildings, grouped into inhabited houses and recreational cabins, and total length of main and forest roads in the Slettås territory (Revir, 880 km²) and the Slettås home range (Leveområde, 698 km²), as counts, sum line lengths, and densities. The higher number of inhabited houses in the home range compared to the territory is due to the partial inclusion of the village Jordet north-east in the home range (Figure 3).

	Revir		Leveområde	
	Antall eller km vei	Tetthet per km ²	Antall eller km vei	Tetthet per km ²
Personer	1170	1.33	1236	1.77
Hus bebodd	654	0.74	678	0.97
Hus ubebodd	100	0.11	99	0.14
Hytter	2290	2.60	1213	1.74
Alle hus og hytter	3044	3.46	1990	2.85
Hovedveier	195	0.22	189	0.27
Skogsbilveier	631	0.72	471	0.67
Veier totalt	826	0.94	660	0.95



Figur 6: Plassering av helårsboliger og hytter i forhold til avstand til myr (AMyr), avstand til vann (AVann), helning (Hel, Hel2), høyde over havet (Hoh, Hoh2), kuperthet (Kup), solinnstråling (Sol, Sol2). Log-odds på y-aksen beskriver preferansen for de ulike habitatstypene; er log-odds positiv (over den stiplede linjen), betyr det preferanse for høyere verdier og omvendt. Jo større avstanden er fra null, desto sterkere er preferansen. For habitatfaktorer i enkel og kvadratisk form gjelder at når begge to er negative, er det sterk preferanse for lave verdier. Er enkel positiv og kvadratisk negativ, er det preferanse for mellomstore verdier, og omvendt er det preferanse for lave og høye verdier, men ikke for mellomstore verdier.

– Site selection of residential houses (black) and recreational cabins (orange) in relation to distance to myres (AMyr), distance to water (AVann), slope (Hel, Hel2), elevation (Hoh, Hoh2), ruggedness (Kup) and solar radiation (Sol, Sol2). Log-odds on the y-axis describes the selection for a given habitat type; a positive log-odds (above the stippled line) indicates selection of high values and vice versa for a negative log-odds. As stronger the deviation from zero, as stronger is the selection in one or the other direction. The combination of single and quadratic habitat variables indicates a strong negative selection if both terms are negative, a preference for intermediate values if the single term is positive and the quadratic negative, and a preference for either low and high values if the single term is negative and the quadratic positive.

Den viktigste faktoren som beskriver plassering av helårsboliger og hytter er høyde over havet (Figur 6). Mens helårsboliger i all hovedsak er bygd i de lavereliggende områder, finnes hyttene mest både lavt og høyt, men minst i middels høyde. Helårsboligene er i all hovedsak i flate områder, men som likevel har en viss grad av kuperthet, mens hytter fortrinnsvis er bygd i kuperete områder med middels helning. Både helårsboliger og hytter er plassert i områder med mye sol gjennom året og i tørre områder vekk fra myr. Helårsboliger er også ofte plassert i god avstand fra vann, mens hytter fortrinnsvis ligger i nærheten av vann og bekker.

3.3. Fordeling av elg vinter og sommer

Vi fant totalt 130 elgmøkkhauger på de 605 prøveflatene fra vinteren og 146 elgmøkkhauger på de 645 flatene sommerstid. Dessuten fant vi 8 rådyrmøkk-hauger fra vinteren, alle nære hus, og 23 fra sommeren, samtlige langt fra hus. Hjortemøkk fant vi kun om sommeren, totalt 12 hauger (Figur 7).

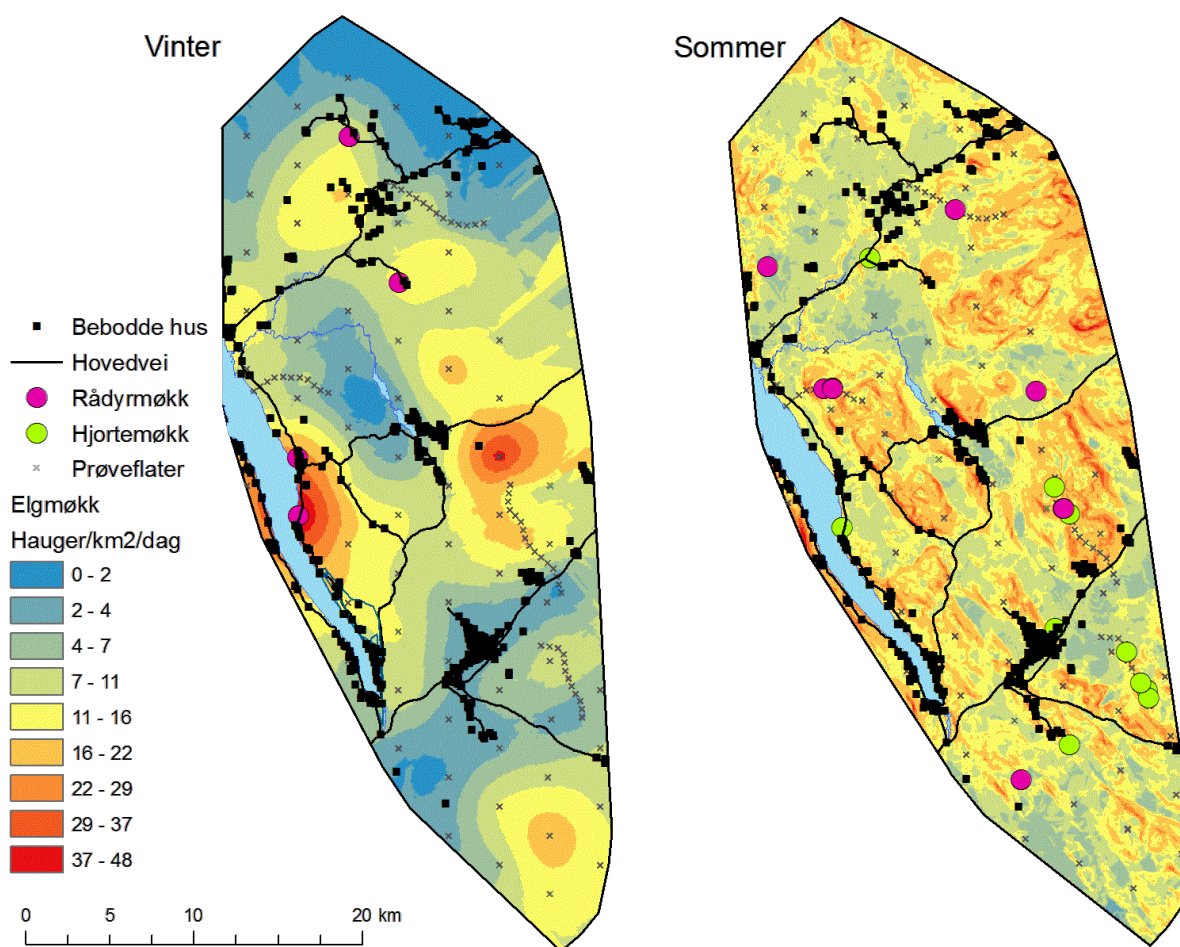
Om vinteren var forekomsten av elgmøkk best forklart med helning, avstand til skogsbilvei og vegetasjonstype (Tabell 5). Det var mindre sannsynlig å finne elgmøkk på flate arealer, men heller i bratte lier ved mellomstore avstander fra skogsbilvei. Det var mindre møkk enn forventet i myr og uproduktiv skog, mens det var mer sannsynlig å finne møkk i eldre produksjonsskog. Disse variablene var likevel ikke så viktige for å beskrive fordelingen av elgmøkk i hele reviret. Det var den romlige sammenhengen i dataene som overstyrte variablene i finskala-habitat, og dermed viser vinterkartet de tydelige vinterkonsentrasjonsområdene for elg langsetter Osensjøen, litt ved Slettås, sør for Trysilfjellet og en svak konsentrasjon lengst sør i reviret (Figur 7). Vintertetthet av elgmøkk innenfor reviret var 9.37 møkkhauger/km²/døgn. Med en defekasjonsrate på 14 møkkhauger per elg per døgn [32] tilsvarer dette en vintertetthet på 0.67 elg / km² i hele reviret.

Tabell 5: Koeffisienter fra de beste modellene som beskriver forekomst av elgmøkk på prøveflatene i Slettåsreviret for vinter- og sommertellingene. Variablene var skalerte, og dermed kan betydningen av variablene sammenlignes med størrelse på koeffisientene. For klassevariabelen Vegetasjon kan koeffisientene leses som differansen fra myr, som her har verdi 0.

– Model summary of the best models used to explain presence of moose piles on sample plots in the Slettås wolf territory for winter and summer counts. The variables were scaled, which makes their effects comparable to each other. Reference class of the vegetation type was mire (0).

	Koeffisient	SE	z-verdi	P-verdi
Vinter:				
Krysningstall	-2.8579	0.7881	-3.626	< 0.001
Helning	0.3013	0.1578	1.910	0.056
Avst skogsbilvei	0.3955	0.1933	2.046	0.041
Avst skogsbilvei ^2	-0.3945	0.1733	-2.276	0.023
Myr	0			
Granskog 30-60 år	2.1922	0.8712	2.516	0.012
Granskog > 60 år	1.305	0.8012	1.629	0.103
Annen pr. skog 30-60 år	1.3093	0.8705	1.504	0.133
Annen pr. skog > 60 år	1.6237	0.8046	2.018	0.044
Uproduktiv skog	0.0756	0.9378	0.081	0.936
Ungskog	1.4399	1.0935	1.317	0.188
Sommer:				
Krysningstall	-1.41	0.1899	-7.425	< 0.001
Helning	0.4149	0.1321	3.14	0.002
Avst skogsbilvei	0.4886	0.1729	2.826	0.005
Avst skogsbilvei ^2	-0.3843	0.1385	-2.775	0.006
Avst hovedvei	-0.3292	0.1597	-2.061	0.039

Habitatsvariablene som best forklarte forekomst av elgmøkk på prøveflatene sommerstid var helning, avstand til skogsbilvei og avstand til hovedvei (Tabell 5). Som om vinteren var det størst sannsynlighet å finne elgmøkk i brattere terreng og ved middels avstander fra skogsbilvei, men også nærmere hovedveier. Vegetasjonstype var ikke viktig som forklaringsvariabel sommerstid. Det var bare en liten romlig sammenheng i dataene, noe som skyldes at elgene om sommeren var mer regelmessig fordelt over hele reviret og mindre konsentrert enn om vinteren. Derfor var småskala-endringer i habitatet viktigere til å beskrive fordeling av elgmøkk om sommeren, sammenlignet med vinterstid (Figur 7). Gjennomsnittlig tetthet av elgmøkkhauger i reviret var 13.1/km²/dag. Hadde defekasjonsrate om sommeren vært den samme som om vinteren, ville sommertetthet av elg ha vært rundt 0.94 elg per km².



Figur 7: Fordeling av elgmøkk i Slettåsreviret for vinterperioden oktober 2016 – mai 2017 og sommerperioden juni – september 2017. Forekomst av rådyr- og hjortemøkk på prøveflatene er også vist.

– Distribution of moose piles in the Slettås wolf territory for the winter period Oct 2016 – May 2017 and summer period June – Sep 2017. Inhabited houses (black squares), main roads (black lines), presence of roe deer piles (magenta circles) and red deer piles (green circles), sample squares (grey x).

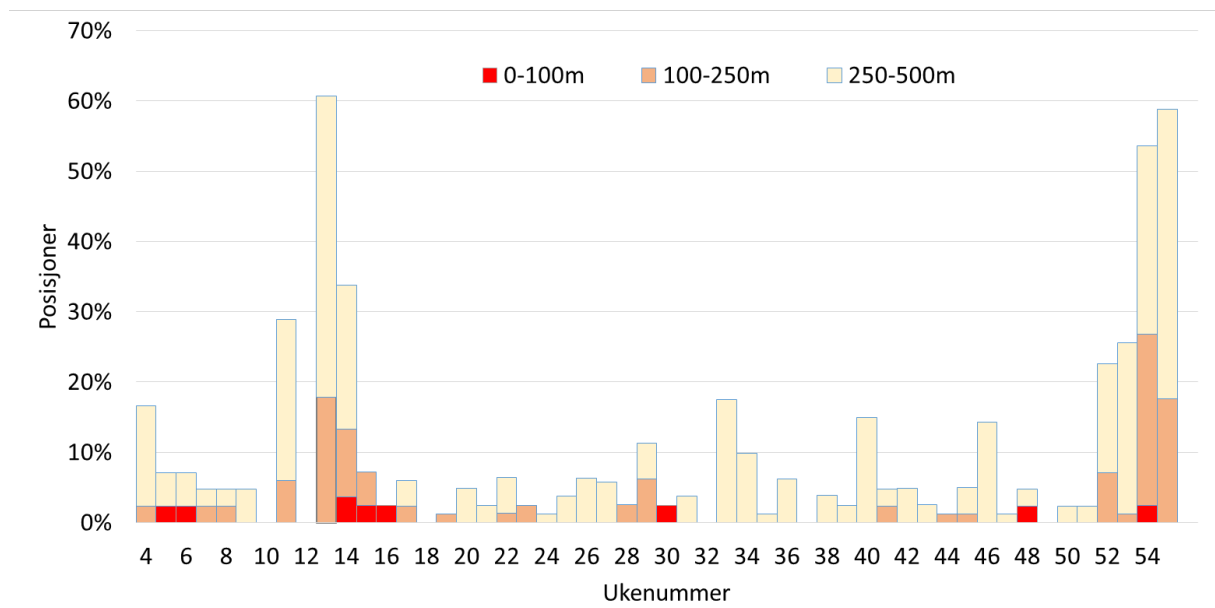
3.4. Ulvers avstand til hus

3.4.1 Antall tilfeller med ulv nære hus

Av alle 4-timersposisjonene til lederulvene var totalt 15 (0.4%) innenfor 100 m fra nærmeste bebodde hus, fordelt på 9 tidsmessig adskilte tilfeller. Dette skjedde i all hovedsak i oppløsningsfasen vinterstid, spesielt da det var mye snø i ukene 14-16, en gang midt på sommeren, og igjen mot slutten av året (Figur 8). Minste avstand til bebodde hus ble målt til 46 m.

Tilsvarende var det totalt 89 posisjoner (2.3%) og 340 posisjoner (8.7%) innen henholdsvis 250 m og 500 m fra nærmeste bebodde hus. I ukene 13, 54 og 55 (tilsvarende uke 1 og 2 i 2018) var lederulvene innenfor 500 m fra nærmeste hus i over halvparten av tiden (Figur 8).

Av de 15 4-timersposisjonene innen 100 m fra nærmeste bebodde hus var 8 fra midnatt (53%), 6 fra kl 4 (40%), og en posisjon fra kl 8 den 6. januar 2018, da det fortsatt var mørkt.



Figur 8: Ukentlig andel av 4-timers-posisjonene til lederparet i Slettåsreviret innen 100 m, 250 m og 500 m fra nærmeste bebodde hus.

– Weekly percentage of four-hourly positions of the Slettås breeder pair within 100 m (red), 250 m (pink) and 500 m (yellow) of the closest inhabited house.

3.4.2 Avstand til hus varierte med tid og elgtetthet

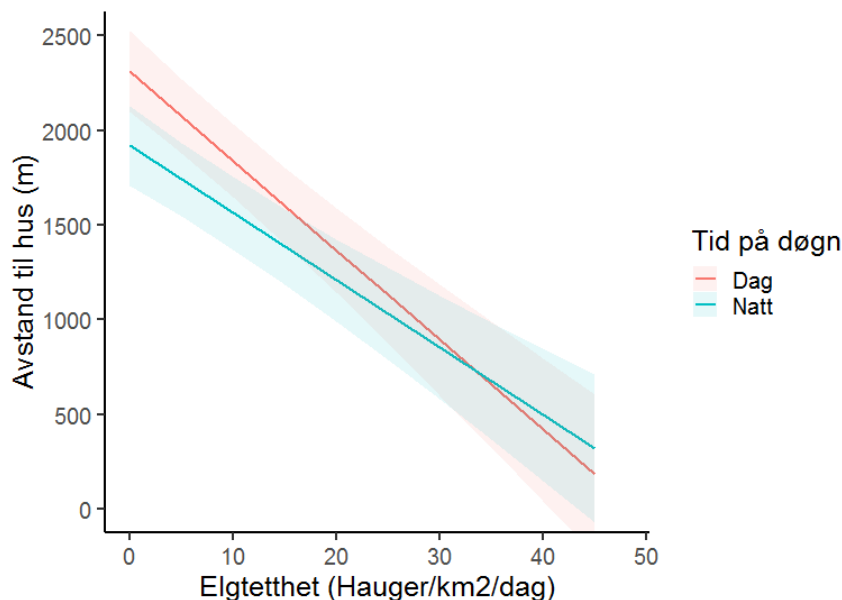
Over hele året hadde lederulvene innenfor leveområdet en gjennomsnittlig avstand (\pm 95% konfidensintervall) på 1931 ± 40 m fra nærmeste bebodde hus ($n = 3873$ 4-timersposisjoner). Det er 1.17 ganger lenger unna enn gjennomsnittlig avstand fra 5000 tilfeldige punkter innenfor leveområdet (1648 ± 35 m, Figur 10A). Deres gjennomsnittlige avstand til nærmeste hytte var 1222 ± 22 m, eller 1.12 ganger lenger unna enn tilfeldig punkt i leveområdet (1091 ± 19 m).

Lederulvenes avstand til hus varierte gjennom året, med tid på døgnet, elgtetthet og høyde over havet (Tabell 6, Figur 9, Figur 10). Lederulvene var stort sett nærmere hus om natten enn på dagtid, og forskjellen var på gjennomsnittlig 194 ± 156 m (\pm 95% konfidensintervall). De var også nærmere hus når de oppholdt seg i områder med høy elgtetthet (Figur 9) og i lavereliggende strøk, det siste delvis som et resultat av at bosettingen også er begrenset til lavereliggende områder (Figur 1, Figur 6).

Tabell 6: Resultat fra en additiv modell som forklarer lederulvenes avstand til bebodde hus gjennom hele 2017 (dagsnummer), tid på døgnet, høyde over havet og tetthet av elgmøkkhauger. Sammenhengen med elgmøkketetthet er visualisert i Figur 9, og med dagsnummer i Figur 10.

– Model summary of the best general additive model used to explain the variation in distances of the Slettås breeder pair to inhabited houses throughout 2017 (smoother of daynumber), elevation, time of day and moose pile density.

	Koeffisient	SE	t-verdi	P
Krysningspunkt	-835.21	196.09	-4.259	< 0.001
Høyde over havet (moh)	5.36	0.30	18.107	< 0.001
Tid på døgn (natt)	-193.70	79.52	-2.436	0.015
Elgmøkketetthet (hauger/km ² /dag)	-47.29	5.17	-9.141	< 0.001
Elgmøkketetthet*Tid på døgn (natt)	11.80	6.90	1.709	0.088
	edf	Ref.df	F	P
s(Dagsnummer)*Tid på døgn (dag)	8.939	8.999	23.23	< 0.001
s(Dagsnummer)*Tid på døgn (natt)	8.939	8.999	19.26	< 0.001



Figur 9: Lederulvenes gjennomsnittlige avstand til bebodde hus i forhold til elgmøkketetthet, beregnet fra modellresultatene i Tabell 6, for dagsnummer 100 (9. april) og antatt at ulvene befant seg på 500 moh. Bredden på båndene er 95% konfidensintervallet.

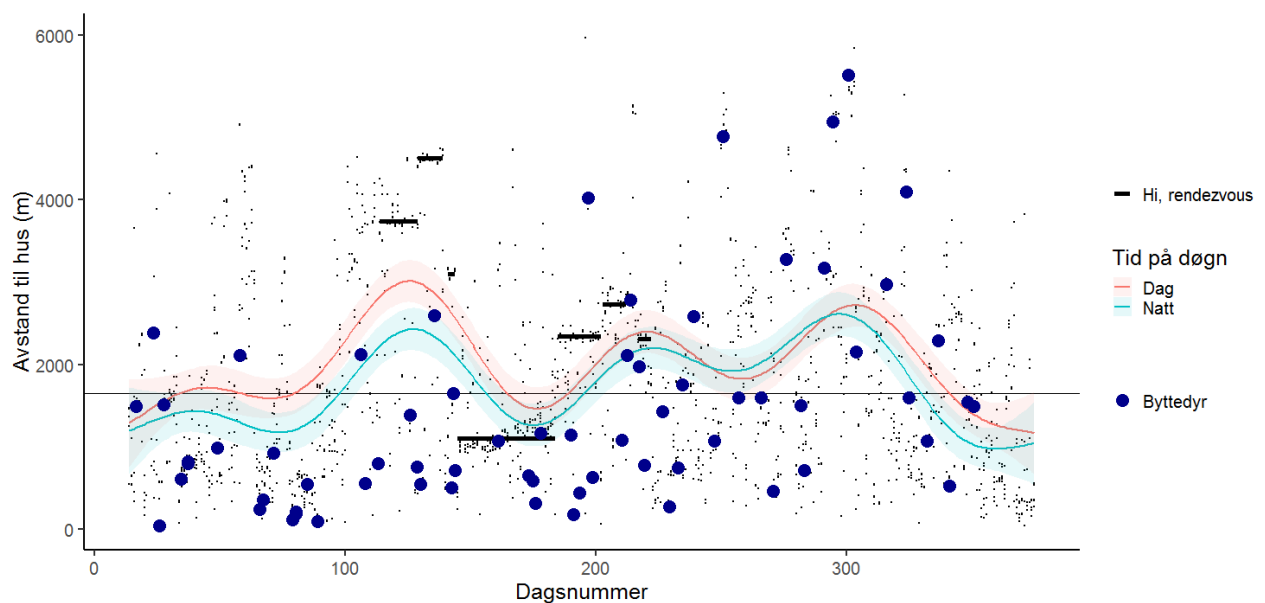
– Mean distance (\pm 95% CI) of the Slettås breeder pair to the closest inhabited house in relation to moose pile density, estimated from the model results given in Table 6, for day number 100 (April 9) and assuming that the wolves were at 500 m a.s.l.

Lederulvene holdt seg gjennomsnittlig litt nærmere hus enn forventet i flokkens oppløsningsperiode fra januar til midten av april. De jaktet ofte nær hus i denne perioden, med 17 av 20 byttedyr (85%) nærmere hus enn gjennomsnittlig avstand til hus for hele arealet, og 15 byttedyr (75%) innenfor 1000 m fra nærmeste hus (Figur 10). Et rådyr ble drept bare 50 m fra nærmeste hus, og en voksen elg 99 m fra et annet hus.

For hiet valgte ulvene en plassering på 3740 m fra nærmeste hus, og da de flyttet valpene til et sekundærhi, var den nye plasseringen 4506 m unna nærmeste hus (Figur 10B). Kun 3,4 % av arealet til ulvenes leveområde lå mer enn 4500 m fra nærmeste bebodde hus, og tilsvarende 7,3 % for arealer mer enn 3740 m fra nærmeste hus. Hiene var altså i noen av de mest tilbaketrunkne områder i reviret. Fire av de fem rendezvousplassene var lenger unna hus enn forventet. Den andre rendezvous-plassen var bare 1103 m fra nærmeste hus. Det var et enkelthus, og det var kun to enkelthus innenfor 2000 m fra rendezvous-plassen. Nærmeste klynge med hus var mer enn 4000 m unna.

Til tross for at hi- og rendezvousplassene lå avsides, fortsatte ulvene å jakte i nærheten av hus om sommeren. I denne perioden var 26 av 36 byttedyr (72%) nærmere bebodde hus enn forventet, sammenlignet med gjennomsnittlig avstand av tilfeldige punkter til hus. Seksten elger (44%) ble drept innen 1000 m fra nærmeste hus.

Når valpene begynte å følge de voksne på høsten, holdt lederulvene seg lenger unna hus enn forventet. I denne perioden var kun 4 av 12 elger (33%) drept nærmere hus enn forventet, og ingen av disse ble drept innen 1000 m fra hus. Fra midten av oktober til begynnelsen av desember var samtlige elger drept mer enn 2000 m unna nærmeste hus. De siste byttedyrene som vi fant i desember var da igjen nærmere hus enn forventet, og samtidig var også gjennomsnittlig avstand av posisjonene nærmere hus enn forventet.



Figur 10: Lederulvenes avstand til nærmeste bebodde hus gjennom hele året. De små svarte prikkene er 4-timersposisjoner, de fete, horisontale linjene viser posisjonene på hi- og rendezvousplasser, og den tynne, horisontale linjen viser gjennomsnittlig avstand til hus i fra tilfeldige punkter i ulvenes leveområde (1648 m). Ulvenes gjennomsnittlige avstand til hus for dag og natt (rød og blå band) er beregnet fra den additive modellen i Tabell 6. De mørkeblå store prikkene symboliserer ulvedrepte byttedyr funnet gjennom hele året.

– Distance of the Slettås breeder pair to the closest inhabited house throughout 2017. The small black dots are all four-hourly positions; the black, bold lines indicate den and rendezvous sites; the thin, horizontal line indicates the mean of available distances in the home range of the wolves (1648 m). The wolves' average distance to houses (\pm 95% CI bands) for day (red) and night (blue) was predicted from the additive model in Table 6. The dark blue circles symbolize wolf-killed prey found on wolf GPS positions throughout the year.

Dagsnummer kombinert med tid på døgn forklarte 16% av variasjonen i ulvenes avstand til hus, og sammen med elgtetthet og høyde over havet forklarte modellen 35% av variasjonen. Mye av den uforklarte variasjonen har med andre faktorer å gjøre som vi ikke tok høyde for i modellen, slik som plassering og utnyttelse av kadavre, sosial atferd innad i flokken, og romlig varierende grad av menneskelige forstyrrelser.

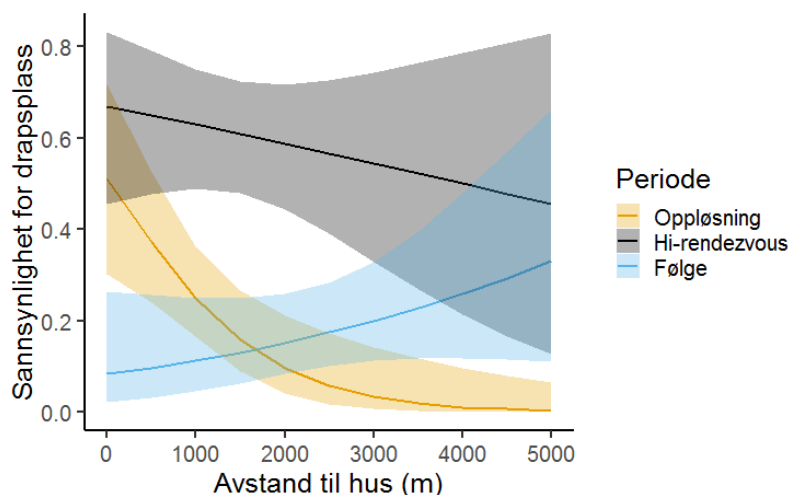
3.4.3 Drapsplasser eller leie nære hus?

I oppløsningsperioden januar-april 2017 jaktet ulvene hovedsakelig nære hus og hadde dagleie lenger unna. Dette går fram av Figur 11 som viser sannsynligheten for at et cluster eller enkeltpunkt som vi sjekket i felt heller var en drapsplass enn et dagleie. I hi- og rendezvousperioden var fortsatt en større andel drapsplasser nære hus enn dagleie, men i følge-perioden ble forholdet snudd, og ulvene hadde oftere dagleie noe nærmere hus og jaktet lenger unna.

Tabell 7: Resultat fra en logistisk regresjonsmodell som undersøkte sannsynlighet for at et cluster eller enkeltposisjon fra Slettås-lederparet var en drapsplass heller enn et dagleie, i forhold til tidsperiode og avstand til nærmeste bebodde hus.

– Model summary of the best logistic regression model used to predict if a cluster or single position of the Slettås breeder pair rather was a kill site than a day bed, in relation to distance to inhabited house (Ahus) and time period (den-rendezvous, follow, with pre-dispersal as reference value).

	Koeffisient	SE	z-verdi	P
Krysningstall	0.0470	0.4527	0.10	0.917
Ahus	-0.0011	0.0004	-3.04	0.002
Periode Hi-rendezvous	0.6627	0.6395	1.04	0.300
Periode Følge	-2.4508	0.8372	-2.93	0.003
AHus:Hi-rendezvous	0.0010	0.0004	2.16	0.031
AHus:Følge	0.0015	0.0005	3.28	0.001



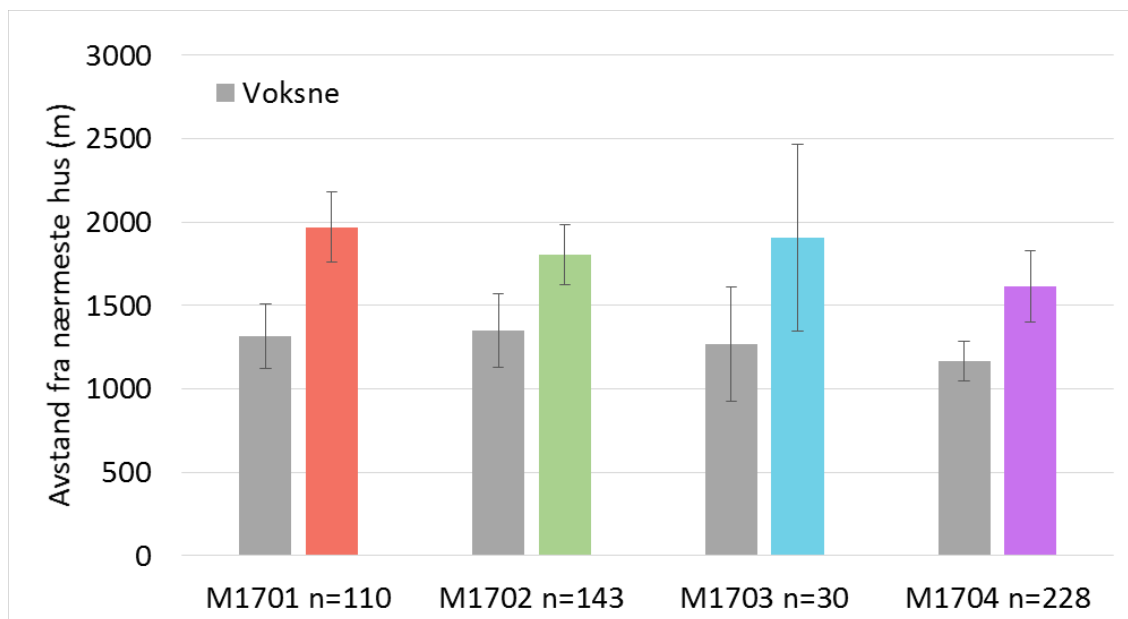
Figur 11: Sannsynlighet (gjennomsnitt \pm 95% konfidensinterval) for at et oppsøkt cluster eller en enkeltposisjon i Slettåsreviret var en drapsplass heller enn et leie i forhold til avstand til nærmeste bebodde hus, for de tre tidsperiodene.

– Predicted probabilities (mean \pm 95% CI) for a cluster or single position of the Slettås breeder pair to be a kill site rather than a day bed, for the three time periods pre-dispersal (yellow), den- and rendezvous (grey) and follow (yellow).

3.4.4 Valpene holdt seg lenger unna hus enn de voksne

Når valpene gikk atskilt fra de voksne med en avstand på over 1 km, men fortsatt oppholdt seg i reviret før utvandring, var de gjennomsnittlig lenger unna hus enn de voksne på samme tid (Figur 12, parvis t-test, $p < 0.001$ for M1701, M1702 og M1704, $p = 0.071$ for M1703).

M1704 var den eneste av de merkede valpene som oppholdt seg nærmere enn 100 m fra hus mens den var alene. Dette skjedde for fire 4-timersposisjoner, eller i 1,8% av tiden da den var alene. Den brukte også 21,5% av alenetiden nærmere enn 500 m fra nærmeste hus, mens de andre valpene oppholdt seg for 7,1 – 10,0% av tiden innen 500 m fra hus. Valp M1704 ble forsøkt jaget vekk fra hus med skremselfskudd, og den har trolig tatt en liten hund i nærheten av et bebodd hus.



Figur 12: Avstand (gjennomsnitt og 95% konfidensintervall) til nærmeste hus for de voksne og valpene i Slettåsflokk, når valpene gikk atskilt fra de voksne (> 1 km). De gråe stolpene viser dataene for de voksne og fargestolpene for valpene, med tilsvarende fargekode som i Figur 5. n = antall parvise 4-timersposisjoner.

– Distance to the closest inhabited house (mean \pm 95% CI) for the breeder pair (grey bars) and the pups (coloured bars) of the Slettås pack during pre-dispersal, when the pups were separated from the parents (> 1 km). n = count of pairwise four-hourly positions.

4 Diskusjon

Vi hadde i utgangspunktet fem arbeidshypoteser for Slettåsstudien:

- 1) Tilfeller der ulv er nær hus begrenser seg i all hovedsak til vinternettene.
- 2) Ulvens nærhet til hus om vinteren er en følge av at elg holder seg nær hus, at ulv jakter på elg, og dermed er plasser med ulvedrept bytte nærmere hus enn ulvers dagleie.
- 3) Ulvene unngår nærhet til hus i yngle- og rendezvous-perioden.
- 4) Elgene er mer regelmessig fordelt i landskapet om sommeren, og dermed vil også ulvedrept elg ha en mer tilfeldig avstand til hus enn om vinteren.
- 5) Valper før utvandring er uforsiktlige og dermed nærmere hus når de går atskilt fra de voksne.

Våre data og analyser gir støtte for hypotesene 1) og 2), bare delvis støtte for hypotesene 3) og 4), og slett ikke noe støtte for hypotese 5). Diskusjonen følger Slettåsulvenes år fra merking i januar 2017 til GPS-halsbåndene sluttet å ta posisjoner i januar 2018, og alle de fem hypotesene vil bli omtalt og diskutert etter tur.

4.1. Overlappende habitatbruk av folk og elg om vinteren

Den boreale skogen i Indre Skandinavia er et næringsfattig økosystem, med en ressurskonsentrasjon i dalbunnene takket være elveavsetninger og klimatisk gunstigere forhold enn i høyereliggende områder. Det er i dalbunnene langs elveløp og vann at folk har slått seg ned og begynt å dyrke jord. Våre habitatsanalyser av menneskelig bosetting i Slettåsreviret viste et tydelig mønster med hus i lavereliggende, tørre, solrike områder vekk fra myr og ikke i direkte nærhet til vann. Fritidshytter derimot ble gjerne bygget rett ved vannkanten i dalene eller på solrike plasser i fjellskogen.

Vinterfordelingen av elg i Slettås fulgte til en viss grad samme mønsteret: Vi fant fire konsentrasjoner av elg (Figur 7, for stedsnavn se Figur 1). Den største konsentrasjonen var langs Osensjøen, en var rundt tettstedet Slettås, en lengst sør i reviret, delvis i Elverum og Våler kommuner, og – for oss overraskende – en sterk konsentrasjon sørvest for Trysilfjellet, i et høyereliggende område. Noen områder syntes å være nesten tomme for elg: de høyereliggende områder lengst nord i reviret, på kjølen mellom Osensjøen og Ulvsjøene (Vestby), og ved tettstedet Tørberget og øvre Flisdalen.

ElgmøkkteLLinger gir et godt bilde av gjennomsnittlig fordeling av elg over en lang periode som i vårt tilfelle varte fra løvfallet om høsten 2016 til telling i månedsskifte mai-juni 2017, altså rundt 230 dager. I denne perioden har elg først oppholdt seg i sommerområdet sitt før den begynte å trekke, så har den hatt sitt vinteropphold, også har den returnert til sitt sommerområdet før telledato. Dermed gjenspeiler tellinger av vintermøkk ikke bare vinterområdene til elg, men også deler av deres sommerområde og trekkruter. Vi vet ikke nøyaktig når elgtrekket kom i gang på vinteren 2016/17, men ofte er trekk en respons på snødybde og temperatur i høyereliggende strøk [33, 34]. Trolig varte vinteroppholdet fra årsskifte 2016/17 til april, og vi kan anta at litt over halvparten av vår telleperiode kan tilskrives elgens fordeling i vinterområdene. Elgkonsentrasjonen i høyden sør for Trysilfjellet skyldtes trolig elgens sommerfordeling.

Osensjøen og Slettås er områder der elgers habitatbruk vinterstid overlapper med menneskelig bosetting, trolig på grunn av gunstige klimatiske forhold med mindre snø. Derimot er områdene ved tettstedene Tørberget og Vestby lite brukt av elg vinterstid, trolig på grunn av mye snø om vinteren. Elg som har sommeropphold ved Tørberget er kjent til å enten trekke sørover til Åsnes kommune [33] og tilgrensende områder i Värmland (Grensevilt, upubliserte data), eller nordover til Osensjøen (Frank Robert Lund, muntlig kommunikasjon).

4.2. Ulv jaktet elg i nærheten av hus om vinteren

Slettåsulvenes gjennomsnittlige avstand til bebodde hus var kortest i perioden januar til midten av april 2017, og igjen i desember 2017 – januar 2018 (Figur 10). Samtidig var ulvenes avstand til hus også avhengig av elgtetthet, med kortere avstander til hus i områder med mye elg (Figur 9). I uke 13 i mars 2017 og igjen i de to første januarukene i 2018 var mer enn halvparten av posisjonene til Slettåsparet innenfor 500 m fra nærmeste bebodde hus (Figur 8). Gjennomsnittlig avstand til hus var kortere om natten, da ulvene var mest aktive, enn på dagtid, da ulvene ofte lå og hvilte på dagleie. Spesielt de korteste avstandene til hus ble i all hovedsak målt når det var mørkt.

På posisjonene som lå nære hus fant vi ofte rester etter ulvedrept bytte, mest elg, men også to rådyr. Av 20 byttedyr funnet som ulvedrept i flokkens oppløsningsperiode januar – april var 17 (85%) nærmere bebodde hus enn forventet, sammenlignet med gjennomsnittlig avstand til hus fra tilfeldige punkter i ulvenes leveområde. Vi konkluderer med at ulvene trolig oppsøkte områder nær hus for å jakte og håndtere bytte. Derimot valgte ulvene i denne perioden dagleie lenger unna hus, som vist i Figur 11. De «pendlet» mellom dagleie i mer avsidesliggende områder til matsøk om natten nærmere hus.

Slettåsulvene er ikke noe unntak: Flere andre studier som omhandler ulvers habitatbruk om vinteren har vist sammenhengen mellom byttedyrenes habitatpreferanse for dalfører om vinteren og dermed også ulvers bruk av disse områder for å jakte [7, 8, 10, 11].

Ulvne i Slettåsreviret var utstyrt med GPS-halsbånd som gikk over til minuttsposisjonering når de nærmet seg hus der det var plassert nærhetssendere [27]. Denne nærhetsteknologien var aktivert fra midten av februar til slutten av mars 2017. Også her viste det seg at ulvene i all hovedsak passerte bygninger på nært hold (< 50 m) om natten, og at det ofte var i sammenheng med at ulvene brukte brøytede veier til forflytning [27]. Nærhetsteknologi kan være et verdifullt tillegg til regelmessig GPS-posisjonering, når fokus er ulvers atferd og forflytningsmønster i forhold til hus og mennesker. Det forutsetter at teknologien fungerer like godt for alle halsbånd og at nærhetssenderne blir satt opp systematisk eller ved et tilfeldig utvalg av hus, basert på erfaringene fra den første pilotstudien [27].

4.3. Om sommeren var valpene langt unna hus, men de voksne fortsatte å jakte nære hus

Slettåsparet valgte hi i et av de få områdene hvor det var mer enn 3700 m fra nærmeste bebodde hus, og de flyttet valpene enda lenger vekk fra hus (4506 m fra hus) etter at det ble gjennomført hisjekk av forvaltningen for telling av de nyfødte valpene. Etter hvert flyttet de voksne sine valper til rendezvousplasser. Også disse var lenger unna bebodde hus enn forventet, med unntak av den andre rendezvousplassen. Denne var nærmere hus enn forventet, men den var på en plass der det kun var to enkelthus innenfor 2 km radius. Valg av hi- og rendezvousplass var avgjørende for gjennomsnittlig avstand til nærmeste hus (Figur 10). Også andre studier har vist at ulvene foretrekker områder langt fra bebyggelse for valg av hi og rendezvousplasser [17, 18, 35].

Til tross for den tydelige unngåelsen av hus for valg av hi og rendezvousplasser ble vi overrasket over at ulvene fortsatte å jakte nære hus. Tjueseks (72%) av 36 ulvedrepte elger, hovedsakelig nyfødte kalver, var nærmere hus enn forventet i perioden 24. april – 10. august. Samtidig fant vi også en høyere forekomst av elgsommermøkk nær hovedveier (Tabell 5). En mulig forklaring er at det er bedre kalvingshabitat i områder der menneskene har valgt trasé for hovedveiene og bygd hus, ofte i produktive områder langs dalfører. Forekomst av vier og andre matplanter har vist seg å være viktig for elg når den velger kalvingsplass [36]. En studie gjennomført i Skandinavia viser derimot at elgkyr med kalv unngår områder med mye mat, men at de også unngår åpne områder [37]. En annen

forklaring er at elg oppsøker nærhet til hovedveier og bebyggelse som et menneskelig skjold mot ulv i kalvingstiden, som beskrevet for elg på Isle Royale og i Yellowstone Nasjonalpark [19, 21] og for wapiti i Banff Nasjonalpark [20].

4.4. Om høsten jaktet ulvene lengst unna hus

Når valpene begynte å bli mer rørlige og kunne følge de voksne, var det en tydelig endring av ulvenes habitatbruk vekk fra bebodde hus og til mer avsidesliggende områder. Ulvene jaktet elg langt unna hus i perioden fra midten av oktober til begynnelsen av desember 2017. Igjen er det vanskelig å vite om denne habitatbruken gjenspeilet elgfordelingen, eller om ulvene da aktivt unngår menneskelig aktivitet. Det kan også tenkes at elgjakten, som foregår fra slutten av september fram til desember, kan ha både en direkte og indirekte innflytelse ved at ulv og/eller elg velger områder lenger unna skogsbilveier og bebyggelse for å unngå forstyrrelser eller risiko for å bli skutt. Våre elgmøkktelinger viser at elg unngikk nærhet til skogsbilveier både om sommeren og vinteren. En slik unngåelse har vi også funnet for radiomerkede elger tidligere, nord for Koppang i Østerdalen den gang det også var ynglende ulv i dette området [38].

4.5. Valpene var forsiktige

I løpet av vinteren blir samholdet i ulveflokker mindre [31], noe som også var tilfelle i Slettåsflokken. Valpene gikk mellom 22%-53% av tiden i oppløsningsperioden atskilt fra de voksne. Til vår stor overraskelse holdt valpene seg lengre unna bebodde hus når de var atskilt, sammenlignet med de voksne på samme tidspunkt. Vi hadde forventet at valpene vil være mer utforskende og uforsiktige. Slettåervalpene var ikke noe unntak: Vi fant samme mønsteret når vi analyserte tilsvarende data for samtlige radiomerkede valper og deres foreldre i samme tidsperiode i Skandinavia [31]. Vi har tidligere vist at valper er dårlige jegere så lenge de er i fødselsreviret [39]. Mens lederdyrene er nære hus når de jakter, forblir trolig valpene i mer skjermede områder langt fra hus (Figur 12, se også Figur 7 i [40]).

5 Konklusjoner

Denne rapporten er en del av et omfattende utredningsarbeid om ulvers atferd overfor menneskelig bosetting. Konklusjonene spesifikt fra denne rapporten omtales nederst, men bør leses i sammenheng med viktige resultater fra de andre fem rapportene i samme utredning. Et kort utvalg av konklusjonene fra hver av disse fem er nevnt i det følgende:

5.1 Generelt for utredningen

Rapport 1) Tema var individuell atferd hos voksne, revirhevdende ulver i Skandinavia. Disse utviste ulik grad av oppsøkende eller unnvikende atferd overfor veier og bosetting. De var generelt mer unnvikende på dagtid enn om natten og mer unnvikende om sommeren enn vinterstid. Dessuten ble slike ulver i de nordlige delene av norsk utbredelsesområde, spesielt om vinteren, påvist med nærmere tilhold til mennesker enn ulver i sørlige områder, trolig en effekt av sesongtrekk og vinterkonsentrasjoner av elg i lavereliggende strøk med bosetting [41].

Rapport 2) Tema var valpenes atferd før ett års alder, forut for utvandring. Samholdet mellom valper og mellom valper og voksne ble svakere utover vinteren. Valpene gikk da mer og mer atskilt fra både de voksne og søsken før de fleste av dem til slutt utvandret på våren ved ca. ett års alder. Når de var atskilt fra de voksne, oppførte de seg mer tilbaketrukket og unnvikende overfor menneskelig infrastruktur og bosetting [31].

Rapport 3) Tema var utvandrende ungunulvers atferd. Under spredning unngikk ungunulvene åpne områder og menneskelig infrastruktur. Unntaket var skogsbilveier som ble foretrukket når ulvene var under forflytning. Mest unnvikende var spredningsulvene der de oppholdt seg over lengre perioder. Spredningsulvene viste ikke tegn til å bli mer eller mindre unnvikende over tid. Til tross for at disse ungunulvene generelt så ut til å unngå mennesker fant vi unntak der spredningsulver noen ganger kunne passere områder med svært høy grad av menneskelig aktivitet, men dette utgjorde en svært liten andel av ulveposisjonene [42].

Rapport 4) Tema var de utvandrede ungunulvenes atferd ved etablering i revir. Ungulver som vandret relativt kort fra oppvekstreviret før de etablerte sine revir, etablerte seg i områder som lignet oppvekstreviret. Vi så en tendens til at ulver oppvokst i områder med større grad av menneskelig påvirkning var mer unnvikende overfor menneskelig infrastruktur innenfor sine etablerte revir enn ulver oppvokst i områder med mindre grad av menneskelig påvirkning [43].

Rapport 5) Tema var å oppsummere og belyse faktorer som kunne forklare noe av dynamikken i konflikten og Slettåsulvenes atferd i 10-årsperioden, 2009-2018. Observasjoner av ulv, ofte beskrevet i media som nærgående, var ikke slumpvis fordelt over året, men årstids- og sesongbestemt. Snø var en forutsetning for konflikten og ulveobservasjoner i media var konsentrert til januar-mars da snødjupet var størst og elg som ulvens viktigste byttedyr var konsentrert i lavereliggende strøk nær bosetting. Slettåsulvene viste en årssyklus i atferd som er kjent fra andre områder med mye snø og trekkelg [3].

5.2 Spesifikt for denne rapporten

1) Lederulvene i Slettåsflokken oppholdt seg nærmere bebodde hus enn forventet om vinteren, hovedsakelig om natten når de jaktet elg og rådyr i områder med høy elgtetthet.

- 2) Hi- og valpeplasser ble foretrukket langt fra hus, men de voksne fortsatte å jakte nærmere hus enn forventet også i sommermånedene, noe som delvis kunne gjenspeiles av elgens preferanse for opphold nær hovedveier sommerstid.
- 3) Om høsten jaktet og oppholdt ulvene seg langt unna bebodde hus, muligens som en reaksjon på menneskelig forstyrrelse under elgjakt og elgens habitatvalg.
- 4) Fjorårsvulpene var i perioden før utvandring og når de gikk atskilt fra foreldrene i gjennomsnittet lenger unna hus enn deres foreldre på samme tidspunkt, trolig fordi de ikke fulgte med på foreldrenes jakturer.
- 5) At det er svært få 4-timersposisjoner av Slettåsulvene rett ved bebodde hus tyder på at ulvene i rapporterte tilfeller av sporfunn ved hus helst bare passerte, men ikke oppholdt seg særlig lenge ved hus, trolig under forflytning langs brøytete veier når de jaktet eller var på vei mellom dagleie og kadaver.

Referanser

1. Zimmermann B, Wabakken P, Eriksen A, Maartmann E, Holen FG, Dahl ER, Nordli K, Teräväinen M, Fuchs B, Svarstad IB *et al*: **Atferdsstudier på ulv i Slettås- og Osdalsreviret. Foreløpige resultater fra feltperioden januar-februar 2017**. In: *Oppdragsrapport 2017/1*. Høgskolen i Innlandet; 2017.
2. Wabakken P, Maartmann E, Eriksen A, Zimmermann B, Flagstad Ø, Liberg O, Sand H, Wikenros C: **Ulv som skadegjører på bufe, tamrein og hund i Norge. Skadehistorikk og skadepotensiale i forhold til ulvens spredningsmønster**. In: *Høgskolen i Innlandet Oppdragsrapport*. vol. Nr. 2 - 2017: Høgskolen i Innlandet; 2017.
3. Wabakken P, Zimmermann B, Eriksen A, Maartmann E, Nordli K, Carricondo-Sanchez D, Sand H, Wikenros C: **Sesongkonflikter mellom mennesker og ulv i områder med snø og trekkelg. Ulv i Slettåsreviret, 2009-2018. Utredning om ulv og bosetting del 5**. In: *Skriftserien*. vol. 12-2018: Høgskolen i Innlandet; 2018.
4. Wabakken P, Svensson L, Maartmann E, Åkesson M, Flagstad Ø: **Bestandsovervåking av ulv vinteren 2015-2016**. In: *Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia*. Edited by NINA R, vol. 1-2016; 2016.
5. Mattisson J, Sand H, Wabakken P, Gervasi V, Liberg O, Linnell JD, Rauset GR, Pedersen HC: **Home range size variation in a recovering wolf population: evaluating the effect of environmental, demographic, and social factors**. *Oecologia* 2013, **173**(813-825):1-13.
6. Zub K, Theuerkauf J, Jędrzejewski W, Jędrzejewska B, Schmidt K, Kowalczyk R: **Wolf pack territory marking in the Białowieża Primeval Forest (Poland)**. *Behaviour* 2003, **140**(5):635-648.
7. Ciucci P, Masi M, Boitani L: **Winter habitat and travel route selection by wolves in the northern Apennines, Italy**. *Ecography* 2003, **26**(2):223-235.
8. Lesmerises F, Dussault C, St-Laurent MH: **Wolf habitat selection is shaped by human activities in a highly managed boreal forest**. *Forest Ecology and Management* 2012, **276**:125-131.
9. Gervasi V, Sand H, Zimmermann B, Mattisson J, Wabakken P, Linnell JDC: **Decomposing risk: landscape structure and wolf behavior generate different predation patterns in two sympatric ungulates**. *Ecological Applications* 2013, **23**:1722-1734.
10. Kunkel KE, Pletscher DH: **Habitat factors affecting vulnerability of moose to predation by wolves in southeastern British Columbia**. *Canadian Journal of Zoology* 2000, **78**(1):150-157.
11. Houle M, Fortin D, Dussault C, Courtois R, Ouellet J-P: **Cumulative effects of forestry on habitat use by gray wolf (*Canis lupus*) in the boreal forest**. *Landscape ecology* 2010, **25**(3):419-433.
12. Wikenros C, Berg L, Brendryen SA, Flagstad Ø, Jonsson B, Larsson P, Strømseth TH, Liberg O: **Förslag till samordning av inventering av varg i Norge och Sverige**. In: *NINA Rapport*. vol. 993; 2014: 83.
13. Zimmermann B, Nelson L, Wabakken P, Sand H, Liberg O: **Behavioral responses of wolves to roads: scale-dependent ambivalence**. *Behavioral Ecology* 2014, **25**(6):1353-1364.
14. Whittington J, St Clair CC, Mercer G: **Path tortuosity and the permeability of roads and trails to wolf movement**. *Ecology and Society* 2004, **9**(1).
15. Latham ADM, Latham MC, Boyce MS, Boutin S: **Movement responses by wolves to industrial linear features and their effect on woodland caribou in northeastern Alberta**. *Ecological Applications* 2011, **21**(8):2854-2865.
16. Theuerkauf JJ, W.; Schmidt, K.; Gula, R.: **Spatiotemporal segregation of wolves from humans in the Bialowieza Forest (Poland)**. *Journal of Wildlife Management* 2003, **67**(4):706-716.
17. Theuerkauf J, Rouys S, Jędrzejewski W: **Selection of den, rendezvous, and resting sites by wolves in the Bialowieza Forest, Poland**. *Canadian Journal of Zoology* 2003, **81**:163-167.
18. Sazatornil V, Rodríguez A, Klaczek M, Ahmadi M, Álvares F, Arthur S, Blanco JC, Borg BL, Cluff D, Cortés Y *et al*: **The role of human-related risk in breeding site selection by wolves**. *Biological Conservation* 2016, **201**:103-110.

19. Stephens PW, Peterson RO: **Wolf-avoidance strategies of moose**. *Holarctic Ecology* 1984, **7**:239-244.
20. Rogala JK, Hebblewhite M, Whittington J, White CA, Coleshill J, Musiani M: **Human activity differentially redistributes large mammals in the Canadian Rockies National Parks**. *Ecology and Society* 2011, **16**(3):16 (online).
21. Berger J: **Fear, human shields and the redistribution of prey and predators in protected areas**. *Biology letters* 2007, **3**(6):620-623.
22. Sappington JM, Longshore KM, Thompson DB: **Quantifying landscape ruggedness for animal habitat analysis: a case study using bighorn sheep in the Mojave Desert**. *The Journal of Wildlife Management* 2007, **71**(5):1419-1426.
23. Versluijs E: **Seasonal habitat use of moose assessed by faecal pellet count**. Van Hall Larenstein University of Applied Sciences; 2018.
24. NIBIO: **Produktspesifikasjon: AR50 (Arealressurskart i målestokk 1:50.000)**. In.: Norsk Institutt for Bioøkonomi; 2016: 1-47.
25. Johansen B, Aarstad P, Øien D: **Vegetasjonskart for Norge basert på satellittdata. Delprosjekt 1: Klasseinndeling og beskrivelse av utskilte vegetasjonstyper**. In., vol. 3/2009: NORUT - NINA - NTNU; 2009.
26. Arnemo JM, Evans A: **Biomedical protocols for free-ranging brown bears, wolves, wolverines and lynx**. In. Campus Evenstad: Inland Norway University of Applied Sciences; 2017: 1-16.
27. Odden J, Rauset GR, Thorsen N, Støen O-G, Berget DA, Lien OM, Frank J, Linnell JD: **Studier av atferd hos ulv ved hjelp av viltkamera og nærhetsteknologi—en pilotstudie**. In: *NINA Rapport*. vol. 1464; 2018: 1-56.
28. Sand H, Zimmermann B, Wabakken P, Andren H, Pedersen HC: **Using GPS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf-ungulate ecosystems**. *Wildlife Society Bulletin* 2005, **33**(3):914-925.
29. Zimmermann B, Wabakken P, Sand H, Pedersen HC, Liberg O: **Wolf movement patterns: a key to estimation of kill rate?** *Journal of Wildlife Management* 2007, **71**(4):1177-1182.
30. Zimmermann B, Sand H, Wabakken P, Wikenros C, Eriksen A, Strømseth TH, Holen FG, Maartmann E, Ahlqvist P, Arnemo J *et al*: **Ulven som rovdyr på klauvilt i Skandinavia**. In: *Ikkje berre ulv og bly – glimt frå forskinga på Evenstad*. Edited by Storaas T, Langdal K: Opplandske Bokforlag; 2014: 221-245.
31. Nordli K, Zimmermann B, Wabakken P, Eriksen A, Carricondo Sanchez D, Maartmann E, Sand H, Wikenros C: **Ulvevalpers flokksamhold og områdebruk i Skandinavia. Utredning om ulv og bosetting del 2**. In: *Skriftserien*. vol. 9-2018: Høgskolen i Innlandet; 2018.
32. Rönnegård L, Sand H, Andrén H, Månsson J, Pehrson Å: **Evaluation of four methods used to estimate population density of moose *Alces alces***. *Wildlife Biology* 2008, **14**(3):358-371.
33. Sæther B-E, Solbraa K, Sçdal DP, Hjeljord O: **Sluttrapport Elg-Skog-Samfunn**. *NINA forskningsrapport* 1992, **28**:1-153.
34. Gundersen H, Andreassen HP, Storaas T: **Spatial and temporal correlates to Norwegian moose-train collisions**. *Alces* 1998, **34**(2):385-394.
35. Iliopoulos Y, Youlatos D, Sgardelis S: **Wolf pack rendezvous site selection in Greece is mainly affected by anthropogenic landscape features**. *European journal of wildlife research* 2014, **60**(1):23-34.
36. Bowyer RT, Van Ballenberghe V, Kie JG, Maier JAK: **Birth-Site Selection by Alaskan Moose: Maternal Strategies for Coping with a Risky Environment**. *Journal of Mammalogy* 1999, **80**(4):1070-1083.
37. Bjørneraas K, Solberg EJ, Herfindal I, Moorter BV, Rolandsen CM, Tremblay J-P, Skarpe C, Sæther B-E, Eriksen R, Astrup R: **Moose *Alces alces* habitat use at multiple temporal scales in a human-altered landscape**. *Wildlife Biology* 2011, **17**(1):44-54.
38. Eriksen A, Wabakken P, Zimmermann B, Andreassen HP, Arnemo JM, Gundersen H, Milner JM, Liberg O, Linnell J, Pedersen HC *et al*: **Encounter frequencies between GPS-collared wolves**

- (*Canis lupus*) and moose (*Alces alces*) in a Scandinavian wolf territory.** *Ecological Research* 2009, **24**(3):547-557.
39. Zimmermann B, Sand H, Wabakken P, Liberg O, Andreassen H: **Predator-dependent functional response in wolves: From food limitation to surplus killing.** *Journal of Animal Ecology* 2015, **84**:102-112.
40. Wabakken P, Aronson Å, Strømseth TH, Sand H, Maartmann E, Svensson L, Åkesson M, Flagstad Ø, Liberg O, Kojola I: **Ulv i Skandinavia. Statusrapport for vinteren 2010-2011.** In: *Høgskolen i Hedmark Oppdragsrapport*. vol. nr. 1-2011; 2011: 1-60.
41. Carricondo-Sanchez D, Zimmermann B, Wabakken P, Eriksen A, Maartmann E, Sanz-Perez A, Sand H, Wikenros C: **Individuell atferd hos ulv overfor menneskelig infrastruktur i Skandinavia. Utredning om ulv og bosetting del 1.** In: *Skriftserien*. vol. 8-2018: Høgskolen i Innlandet; 2018.
42. Eriksen A, Zimmermann B, Wabakken P, Carricondo-Sanchez D, Sand H, Wikenros C: **Spredningsulvers bevegelser i forhold til menneskelig infrastruktur. Utredning om ulv og bosetting del 3.** In: *Skriftserien*. vol. 10-2018: Høgskolen i Innlandet; 2018.
43. Sanz-Perez A, Milleret C, Ordiz A, Uzal A, Carricondo-Sanchez D, Eriksen A, Sand H, Wabakken P, Wikenros C, Åkesson M *et al*: **Oppvekstrevirets effekt på habitatvalg hos voksne ulver. Utredning om ulv og bosetting del 4.** In: *Skriftserien*. vol. 11-2018: Høgskolen i Innlandet; 2018.

Etter at Slettåsulvene i 2009 etablerte revir i et område som har vært tomt for ynglende ulv i trolig over hundre år, har det vært en vedvarende konflikt om ulvers atferd i forhold til bosetting. Slettåsulvene ble av lokalt bosatte oppfattet som nærgående, og det var grunnen til at forvaltningen merket lederparet og fire valper med GPS-halsbånd i januar-februar 2017. Det Skandinaviske Ulveforskningsprosjektet SKANDULV fikk i oppdrag å analysere de regelmessige GPS-posisjonene tatt hver time eller hver fjerde time, studere ulvenes atferd ved å oppsøke posisjoner i felt og kartlegge fordelingen av elg og rådyr om vinteren og sommeren ved hjelp av systematiske møkkteilinger. Vi har søkt etter kadaverrester og ulvespor på 45% av alle 4-timersposisjoner til de voksne ulvene tatt i perioden 13.1.2017 – 10.1.2018.

I området som Slettåsulvene brukte som revir gjennom 2017 (880 km²) er menneskelig bosetting konsentrert langs ved Osensjøen, i fire tettsteder og noen spredte enkelthus i de lavereliggende, tørre områdene, mens hytter finnes hovedsakelig enten lavt eller høyt i terrenget. Om vinteren var elgen konsentrert i atskilte områder, ofte nære hus, mens elgfordelingen var jevnere gjennom sommeren. Vi fant lite rådyrmøkk, nær hus om vinteren og langt fra hus om sommeren. Lederparet i Slettåflokken oppholdt seg gjennomsnittlig nærmere hus enn forventet fra tilgjengelig habitat om vinteren, spesielt nattetid og i områder med høy elgtetthet, trolig for å jakte. Under yngling valgte ulvene stort sett hi- og valpeplasser langt fra bebyggelse, trolig for å unngå menneskelig forstyrrelse, men de fortsatte å jakte elg nærmere hus enn forventet, trolig fordi elgkyrne valgte kalvingshabitat i slike områder. Om høsten (oktober-november) valgte ulvene å jakte og oppholde seg langt fra bebodde hus, trolig for å unngå menneskelig forstyrrelse under elgjakt eller som en konsekvens av elgens habitatvalg. Når fjorårsvalpene gikk atskilt fra de voksne før utvandring fra oppvekstreviret, holdt de seg gjennomsnittlig lenger unna hus enn foreldrepåret på samme tidspunkt, trolig fordi de ikke fulgte med på de voksnes jaktturet eller fordi de var mer varsomme overfor menneskelig forstyrrelse. Vi konkluderer med at sporobservasjoner av Slettåsulvene nær bebodde hus trolig skyldtes ulvenes jaktatferd i områder med god tilgang til elg og rådyr, og at ulvene passerte hus mens de jaktet eller var på vei mellom dagleie og kadaver heller enn at de oppholdt seg ved hus over lenger tid.