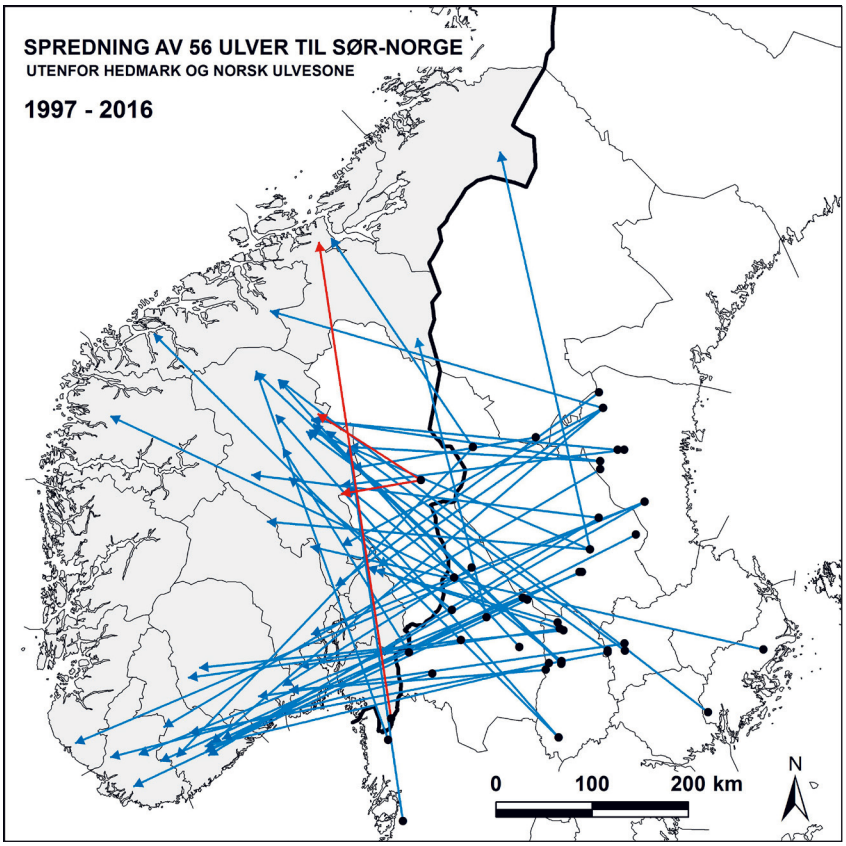
HØGSKOLEN i INNLANDET



OPPDRAGSRAPPORT NR. 2 – 2017

Petter Wabakken, Erling Maartmann, Ane Eriksen, Barbara Zimmermann,
Øystein Flagstad, Olof Liberg, Håkan Sand, Camilla Wikenros

ULV SOM SKADEGJØRER PÅ BUFE, TAMREIN OG HUND I NORGE

SKADEHISTORIKK OG SKADEPOTENSIALE I FORHOLD TIL ULVENS SPREDNINGSMØNSTER

HØGSKOLEN i INNLANDET SLU SKANDULV ROVDATA

Petter Wabakken[1], Erling Maartmann[1], Ane Eriksen[1], Barbara Zimmermann[1], Øystein Flagstad[2], Olof Liberg[3], Håkan Sand[3], Camilla Wikenros[3]

ULV SOM SKADEGJØRER PÅ BUFE, TAMREIN OG HUND I NORGE

SKADEHISTORIKK OG SKADEPOTENSIALE I FORHOLD TIL ULVENS SPREDNINGSMØNSTER

1. Høgskolen i Innlandet, Evenstad, Norge
2. Rovdata, NINA, Trondheim, Norge
3. Grimsö forskningsstasjon, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Oppdragsrapport nr. 2 - 2017

Fullteksutgave

Utgivelsessted: Elverum

© Forfatterne/Høgskolen i Innlandet – Hedmark 2017

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 oppdragsrapportserie publiseres FoU-arbeid som er eksternt finansiert, enten eksternt fullfinansiert som oppdragsprosjekt eller eksternt delfinansiert som bidragsprosjekt.

Omslagsbilde: Innvandring av ulv til Sør-Norge utenfor norsk ulvesone og Hedmark fylke, dokumentert for 20-årsperioden 1997-2016. Samtlige 56 innvandrere var enten født i Sverige (53 dyr, blå piler) eller i grenserevir på norsk side (3 dyr, røde piler). For ytterligere informasjon, se Fig. 22 i rapporten.

Cover page image: Wolf immigration to Southern Norway outside of the Norwegian wolf zone and outside Hedmark County, confirmed during 20 years, 1997-2016. All 56 immigrants were either born in Sweden (53 wolves, blue arrows) or in cross-border territories on the Norwegian side of the national border (3 wolves, red arrows). For further information, see Fig. 22 in the report.

ISBN: 978-82-8380-002-9
ISSN: 1501-8571

HØGSKOLEN i INNLANDET

Tittel:
Ulv som skadegjører på bufe, tamrein og hund i Norge: skadehistorikk og skadepotensiale i forhold til ulvens spredningsmønster

Forfattere:
Petter Wabakken, Erling Maartmann, Ane Eriksen, Barbara Zimmermann, Øystein Flagstad, Olof Liberg, Håkan Sand, Camilla Wikenros

Nummer:	**År:**	**Sider:**	**ISBN:** 978-82-8380-002-9
2	2017	57	**ISSN:** 1501-8571

Oppdragsgiver:
Miljødirektoratet, Trondheim

Emneord:
Bestand, Canis lupus, innvandring, sau, skade, spredningsmønster, Sverige, Sør-Norge, ulv

Sammendrag:
Etter reetableringen av ulvebestanden i Skandinavia på 1980-tallet har det vært konflikter knyttet til sameksistensen mellom ulv og mennesker. Konfliktene gjelder i stor grad tap av beitedyr og hunder, menneskers frykt for ulv, og konkurransen om elg. For å redusere konfliktene er kunnskap om ulvers spredningsmønster av forvaltningspolitisk stor betydning, men har til nå vært lite undersøkt. Dette er en første kvantitativ utredning av skadehistorikk og skadepotensiale med hensyn til ulveangrep på bufe og tamrein i Norge. Vi har analysert spredningsmønsteret til skandinaviske ulver født i henholdsvis 1) helnorske revir med tilknytning til dagens ulvesone, 2) svensk-norske grenserevir, og 3) svenske revir. Med utgangspunkt i påvist spredningsmønster har vi analysert ulveforekomst og skadepotensiale i Norge generelt, samt i ulike skadeutsatte regioner i Sør-Norge, nemlig 1) Sør-Norge utenfor Hedmark fylke og ulvesonen, 2) Hedmark fylke vest for Glomma, og 3) Hedmark øst for Glomma, nord for ulvesonen. Den største konflikten med ulv i forhold til bufe- og tamreindrift i Norge er angrep på sau i utmark. Med unntak av to kommuner vest for Oslo er ulvesonen nå uten sau på utmarksbeite, og vi konkluderer med at de største skadegjørerne på sau i utmark er enslige ungulver som innvandrer til de skadeutsatte regionene utenfor ulvesonen. I løpet av de siste 31 årene er 2/3 av alle ulveskader på sau i Norge registrert i Hedmark fylke, og Rendalen kommune står i en særstilling, med omfattende og kroniske ulveskader, til tross for stor avskyting av ulv. Av ulvene som innvandrer til potensielle skadeområder i Sør-Norge er langt de fleste født i Sverige. Dette gjelder spesielt ulver som innvandrer til Sør-Norge utenfor Hedmark og ulvesonen; her var 53 av 56 innvandrende ulver svenskfødte, tre var født i grenserevir og ingen av dem kom fra de totalt 41 valpekullene påvist i helnorske revir med tilknytning til ulvesonen. Ulver født i helnorske revir øst for Glomma vandret nesten alltid østover til våre naboland. Kun én av 40 ulver som i en 20-årsperiode er avlivet i Norge ved skadefelling eller nødverge i beitesesongen var født i et helnorsk ulverevir med tilknytning til ulvesonen. Vi konkluderer derfor med at antall ynglende ulver i helnorske revir synes å ha minimal betydning for skadeomfanget på sau i sør-norsk utmark så lenge ynglingene skjer i tilknytning til ulvesonen. Storfe finnes på utmarksbeite både innenfor og utenfor ulvesonen, men tettheten er lav, og det samme gjelder skadeomfanget både innenfor og utenfor sonen. I løpet av årene 1995-2017 ble 113 hunder registrert som drept eller antatt drept av ulv i Norge. Det store flertallet av disse (107 hunder) ble drept innenfor ulvesonen og/eller innenfor norske ulverevir. Det synes å være revirmarkerende ulver som står for de fleste skadene på hunder. Det synes likevel ikke å være noen klar sammenheng mellom antall ulver eller ulverevir i Norge og antall hunder som blir drept av ulv per år. Mange ulverevir har ikke hatt tap av hunder overhodet. Med tanke på elgforvaltning er ulv i flokker og par en viktig faktor, men de senere års betydelige nedgang i elgbestanden i fylker uten stasjonær ulv illustrerer at andre faktorer enn ulv kan være av overordnet betydning.

HØGSKOLEN i INNLANDET

Title:
Wolf depredation on livestock, semi-domestic reindeer and domestic dogs in Norway: history and potential of damage in relation to wolf dispersal patterns

Authors:
Petter Wabakken, Erling Maartmann, Ane Eriksen, Barbara Zimmermann, Øystein Flagstad, Olof Liberg, Håkan Sand, Camilla Wikenros

Number:	**Year:**	**Pages:**	**ISBN:** 978-82-8380-002-9
2	2017	57	**ISSN:** 1501-8571

Financed by:
Norwegian Environment Agency, Trondheim

Keywords:
Canis lupus, depredation, dispersal patterns, domestic sheep, immigration, population, Southern Norway, Sweden, wolf

Summary:
Since the reestablishment of the wolf population in Scandinavia during the 1980s, there have been conflicts related to the coexistence of wolves and people, mostly regarding loss of livestock and dogs, people's fear, and competition for moose. To reduce conflicts, knowledge about wolf dispersal patterns is essential for management policies, but has thus far been studied very little. This is a first quantitative assessment of the history of, and potential for, livestock depredation by wolves in Norway. We have analyzed the dispersal patterns of Scandinavian wolves born in 1) fully Norwegian territories associated with today's wolf zone, 2) trans-border territories, and 3) Swedish territories, respectively. Based on the established dispersal patterns, we analyzed wolf occurrence and potential for livestock depredation in Norway in general, as well as in the following regions: 1) Southern Norway outside of Hedmark County and the wolf zone, 2) Hedmark County, west of the Glomma River, and 3) Hedmark, east of Glomma and north of the wolf zone. Depredation on free-ranging domestic sheep is the major conflict concerning wolves and livestock in Norway. With the exception of two municipalities west of Oslo, there are no free-ranging sheep in the wolf zone, and we conclude that young, solitary, dispersing wolves that immigrate to regions outside the wolf zone pose the greatest potential damage to free-ranging sheep in Norway. During the past 31 years, 2/3 of all wolf-killed sheep in Norway were in Hedmark County, and Rendalen Municipality in particular is suffering extensive and chronic losses, despite extensive culling of wolves. Most of the wolves immigrating to potential conflict areas in Southern Norway are born in Sweden. This is particularly true for those immigrating to Southern Norway outside of Hedmark and the wolf zone; among 56 wolves, 55 were Swedish-born, three were born in trans-border territories, and none were from the 41 wolf litters registered in fully Norwegian wolf territories associated with the wolf zone. Wolves from fully Norwegian territories east of Glomma almost always dispersed east into our neighboring countries. Only one out of 40 wolves which during a 20-year period were culled in Norway in direct association with attacks on livestock during the grazing season had dispersed from a fully Norwegian wolf territory associated with the wolf zone. We therefore conclude that the number of litters in fully Norwegian wolf territories seems to be of minimal importance for the extent of depredation on free-ranging sheep in Southern Norway as long as the reproductions happen in association with the wolf zone. Free-ranging cattle still graze both inside and outside the wolf zone, but the densities and the extent of wolf predation are low. During the period of 1995-2017, 113 dogs were classified as killed by wolves in Norway. The vast majority of these (107 dogs) were killed inside the wolf zone and/or inside Norwegian wolf territories. Resident, territorial wolves seem to be responsible for most of the attacks on dogs. Nevertheless, we found no relationship between the number of wolves or wolf territories in Norway and the number of dogs killed per year. Many territories had no attacks on dogs at all. Wolves in packs and pairs are an important factor in moose management, but the substantial decrease in moose populations in recent years in counties without resident wolves illustrates that factors other than wolves may be of major importance.

FORORD

I 1990 var det var færre enn 10 ulver i Skandinavia. I løpet av de neste 10 årene, med stadig nye pardannelser og et økende antall ynglinger, ble den felles svensk-norske ulvestammen 10-doblet til nesten 100 dyr. De neste 15 årene økte bestanden til mer enn 400 ulver i 2015. Med andre ord økte den felles skandinaviske ulvestammen til mer enn 40 ganger flere ulver enn opprinnelig 25 år tidligere. Forskjellig politisk målsetting i nasjonale bestandsmål for ulv gjorde at langt flere ulver fikk etablere seg i Sverige enn i Norge, men økningen i antall ulver og ynglerevir var tydelig og merkbar også her til lands.

Bestandsutviklingen ga økte konflikter. Særlig ulvers gjentatte angrep på sau i utmark har år etter år medført store konflikter og betydelige utfordringer for ulike parter som saueeiere, forvaltning, politikere og de som vil bevare ulven i Norge. I forsøk på å redusere skadeomfang og konflikter har det vært investert betydelige økonomiske ressurser og tid i ulike offentlig finansierte skadeforebyggende og konfliktdempende tiltak.

Det har imidlertid manglet en del grunnleggende kunnskap om dynamikk og mekanismer bak de vedvarende konfliktene mellom ulv og bufe, tamrein og andre husdyr i norsk utmark. Det har for eksempel vært mangel på forskningsbaserte kvantitative analyser av tilgjengelige lange tidsserier av data for å identifisere de viktigste faktorer for å forklare og forhåpentligvis også bidra til å redusere ulveangrep på bufe og tamrein i utmark, både nasjonalt og regionalt i Norge. En samlet oversikt med analyser av skadeutvikling, skadepotensiale og ulveskadenes fordeling geografisk og over tid har heller ikke vært særlig prioritert. Denne undersøkelsen er et første forsøk på å skaffe ny forskningsbasert kunnskap om regional og nasjonal skadehistorikk og omfang, skadepotensiale, relevant ulveatferd og viktige mekanismer bak dynamikken av ulveskader.

Når det gjelder det sistnevnte, har det lenge vært kjent at skandinaviske ulvers spredningsmønster og vandringsatferd kan være av sentral betydning for å forstå sted og omfang av ulveskader i Norge. På et møte i Miljøverndepartementet med daværende miljøvernminister og representanter for alle politiske partier på Stortinget, i forkant av Rovviltforliket i Stortinget i 2011, la undertegnede i februar samme år fram resultater fra de første analysene av typisk spredningsmønster for skandinaviske ulver. Det ble vist at de som var født i den vestre ytterkanten av det skandinaviske yngleområdet og øst for Glomma i Norge helst vandret østover til Sverige, mens de som vandret langt vestover i Norge oftest var født i Sverige, og gjerne kom langt østfra. Seks år seinere ble det i februar i år innvilget en søknad om å presentere slike oppdaterte analyser og oppsummere disse i en skriftlig rapport til forvaltningen. Høgskolen i Innlandet og undertegnede er svært takknemlige for å ha fått muligheten til å gjennomføre dette, og håper at foreliggende rapport vil være til nytte ikke bare for forvaltningen, men også for berørte bufe- og tamreineiere, politikere og allmennheten generelt. Ulveskader på hund er også noe belyst i rapporten. Litt om ulv med tanke på elgforvaltningen er også beskrevet i et vedlegg.

Med vennlig hilsen

Petter Wabakken

Prosjektleder/SKANDULV

Høgskolen i Innlandet

Evenstad, 9. mars 2017

INNHOLD

FORORD 7
1 INNLEDNING 11
2 MÅLSETTING 12
3 STUDIEOMRÅDE 12
3.1. SKALA OG REGIONINNDELING 12
3.2. NORSK ULVESONE 14
4 BUFE OG TAMREIN 15
4.1. SAU OG STORFE 15
4.2. TAMREIN 15
5 ULV 17
5.1. BESTANDSSTATUS OG UTBREDELSE 17
5.2. BESTANDSUTVIKLING 18
5.3. ULVENS ÅR 18
5.4. UTVANDRING OG SPREDNING 20
6 METODIKK 21
6.1. ULVEKARTLEGGING OG KLASSIFIKASJON 21
6.1.1. Bestandsregistrering 21
6.1.2. Individbestemmelse 21
6.1.3. Fødselsrevir og spredning 21
6.2. REGISTRERING AV SKADER OG SKADEOMRÅDER 22
6.2.1. Feltundersøkelse, obduksjon og dokumentasjon 22
6.2.2. Reelle og potensielle skadeområder 22
6.3. ANALYSER 22
6.3.1. Ulv, bufe, tamrein og skadehistorikk 22
6.3.2. Spredningsmønster og skadepotensiale 23
7 ULV SOM SKADEGJØRER 23
7.1. SAMMENLIGNING MED ANNET ROVVILT 23
7.1.1. Norge 23
7.1.2. Ulvesonen 24
7.2. INNMARK KONTRA UTMARK 26
8 ULVEDREPTE SAUER 26
8.1. STASJONÆRE ULVER KONTRA ULV PÅ VANDRING 26
8.2. UTBREDELSE AV SKADER 28

8.3. SKADEOMFANG OG UTVIKLING 28
8.3.1. Sør-Norge og Hedmark 28
8.3.2. Regionvis skadeutvikling 29
8.3.3. Region 3 og Rendalen 30
9 ULVEDREPT TAMREIN 33
10 STORFE DREPT AV ULV 34
11 ULVEDREPTE HUNDER 36
12 ULVENS SPREDNINGSMØNSTER 39
12.1. UTVANDRING FRA HELNORSKE REVIR 39
12.2. INNVANDRING TIL POTENSIELLE SKADEOMRÅDER I SØR-NORGE 39
13 SKADEPOTENSIALE 44
13.1. HOVEDUTFORDRINGEN ER ENSLIGE ULVER PÅ VANDRING 44
13.2. SKADEPOTENSIALE REGIONVIS 45
13.3. SKADEFELLING OG OPPVEKSTREVIR 47
13.4. REGIONVIS ULVEOVERLEVELSE 48
13.5. REGIONVIS ULVEFOREKOMST 50
14 FORVALTNINGSRELEVANTE KONKLUSJONER 50
14.1. SVENSK INNVANDRENDE ENSLIG ULV ER HOVEDUTFORDINGEN 50
14.2. SKADER PÅ BUFE OG TAMREIN: HELNORSK YNGLING BETYR LITE 50
14.3. SKADEOMFANG 51
14.4. ULV-HUND & ELG-ULV 51
15 REFERANSER 51
VEDLEGG 54
VEDLEGG 1. ELGFORVALTNING OG ULV 54
REFERANSER 57

1 INNLEDNING

Ulven finnes fåtallig men vidt utbredt cirkumpolart på jordas nordlige halvkule og er det ville landpattedyret med videst naturlig utbredelse i verden (Mech & Boitani 2003). Flere forhold bidrar til denne suksessen. Ulven er et intelligent og sosialt rovdyr, som helst jakter i par eller flokk, og hvis det finnes klauvvilt, er disse vanligvis viktigste byttedyr og ulvens hovedføde. Den er svært tilpasningsdyktig og med en fleksibel atferd som har gjort det mulig for arten å overleve i de forskjelligste habitater som f.eks. ørken i Saudi-Arabia, treløs kulturmark i Spania, europeiske løvskoger, taiga-barskog og cirkumpolart på den arktiske tundraen (Mech & Boitani 2003). Det er grunn til å tro at også ulvens spredningsmønster og begge kjønns kapasitet til lange vandringer er av stor betydning for artens suksess med tanke på utbredelse, langsiktig overlevelse og evnen til å rekolonisere over lange avstander etter lokal utryddelse (Wabakken m.fl. 2007b).

Selv om ulven lever i livskraftige bestander i mange land og i et globalt perspektiv ikke er en truet art, er ulven fåtallig i Norge og er klassifisert som en kritisk truet art i norsk skala (Henriksen & Hilmo 2015). Det har aldri vært helt tomt for individer av arten på den skandinaviske halvøya, men bestanden av ynglende ulv var i en periode på 1960- og 70-tallet å betrakte som funksjonelt utryddet i både Sverige og Norge (Wabakken m.fl. 2001). Tidlig i 1980-årene etablerte et ulvepar revir med stasjonært tilhold på tvers av riksgrensen i sør. Genetiske studier har seinere vist at paret var av finsk-russisk opprinnelse og ynglet for første gang i 1983 (Wabakken m.fl. 2001, Vila m.fl. 2003, Liberg m.fl. 2005). Paret fikk flere kull, men den felles skandinaviske ulvestammen bestod aldri av mer enn 10 dyr vinterstid i perioden 1965-1990 (Wabakken m.fl. 2001). I 1990 slo en finsk-russisk hannulv seg sammen med en tispe født av det første paret og begynte å yngle. Ti år seinere hadde ulvebestanden i Skandinavia økt til 67-81 dyr (Aronson m.fl. 2000). I 2015 hadde bestanden økt til i overkant av 400 ulver, hvor omtrent hver femte ulv hadde tilhold i Norge (Wabakken m.fl. 2016).

Som i mange andre områder av verden der store rovdyr skal sameksistere med mennesker er det konflikter. Slike konflikter kan være spesielt utfordrende der rovdyrbestander gjeninnvandrer eller på annen måte reetableres i områder der gjeldende art har vært fraværende i en lengre periode (Zimmermann m.fl. 2001). Dette gjelder også ulvenes tilbakekomst og reetablering i Skandinavia (Liberg m.fl. 2010, Gangås m.fl. 2013), og spesielt i Norge har konfliktene vært store (Wabakken 2001, Wabakken 2014). Skandinaviske konflikter forbundet med ulv gjelder i særlig grad at bufe og tamrein blir drept, jakthunder blir drept, folks frykt for ulv, konkurranse om elg mellom jeger og ulv, og spesielt for Norge: at et betydelig antall sauer hvert år blir drept av ulv mens de beiter fritt i norsk utmark.

Det er betydelige beiteressurser for landbruk i norsk utmark (Austrheim m.fl. 2008), men rovdyrskader på beitedyr i denne utmarka er en stor utfordring (Krange m.fl. 2016, Strand 2016). Hver sommer går mer enn 2 millioner sauer fritt på utmarksbeite i Norge uten daglig tilsyn. Skadeomfanget forårsaket av ulv har vært økende de siste årene. Allerede året etter den første ynglingen i sør-skandinaviske grensetrakter i 1983 ble det påvist utvandrende ungulver fra dette valpekullet som dekket arealer fra oppvekstreviret i sør til den svenske østkysten, til sør for Malmø i Sverige og til Nordland fylke i Nord-Norge (Wabakken m.fl. 2001). Med tanke på å redusere konflikter er kunnskap om ulvers sprednings- og vandringsmønster i forhold til sau og andre beitedyr i norsk utmark av forvaltningspolitisk stor betydning, men har til nå vært lite analysert og utredet. Skadehistorikk og skadepotensiale med hensyn til ulveangrep på bufe og tamrein har i liten grad vært analysert, oppsummert og evaluert i Norge (men se Mabille m.fl. 2015). Denne undersøkelsen er et første forsøk på en slik utredning sett i lys av skandinaviske ulvers spredningsmønster.

2 MÅLSETTING

Undersøkelsen har hatt følgende hovedmålsettinger:

- Analysere og sammenstille ny kunnskap om ulv som skadegjører på bufe, tamrein og hund i ulike skalaer og totalt for Norge, basert på offentlig tilgjengelige statistiske data.
- Lokalisere spesielt skadeutsatte områder av Norge med tanke på ulv og forklare hvorfor ulvekonfliktene der er så utfordrende.
- Gjennomføre kvantitative analyser av spredningsmønsteret til skandinaviske ulver født i henholdsvis 1) helnorske revir med tilknytning til arealet for dagens ulvesone, 2) grenserevir (revir på tvers av riksgrensen) og 3) svenske revir.
- Med utgangspunkt i påvist spredningsmønster hos ulv, gjennomføre kvantitative analyser av ulveforekomst og skadepotensiale i ulike skadeutsatte deler av Norge.
- Med utgangspunkt i påvist spredningsmønster hos ulv, identifisere skadepotensialet som ulver født i henholdsvis helnorske revir, grenserevir og svenske revir utgjør i de skadeutsatte områdene.
- Oppsummere de viktigste forvaltningsrelevante konklusjonene fra undersøkelsen.

3 STUDIEOMRÅDE

3.1. SKALA OG REGIONINNDELING

Med Skandinavia menes i denne rapporten Sverige og Norge som til sammen utgjør den skandinaviske halvøya. Norge er i denne undersøkelsen delt i to områder: Nord-Norge bestående av Finnmark, Troms og Nordland fylker, og Sør-Norge med de resterende fylker fra og med Nord-Trøndelag og sørover (Fig. 1). Sør-Norge er videre inndelt i fire delområder:

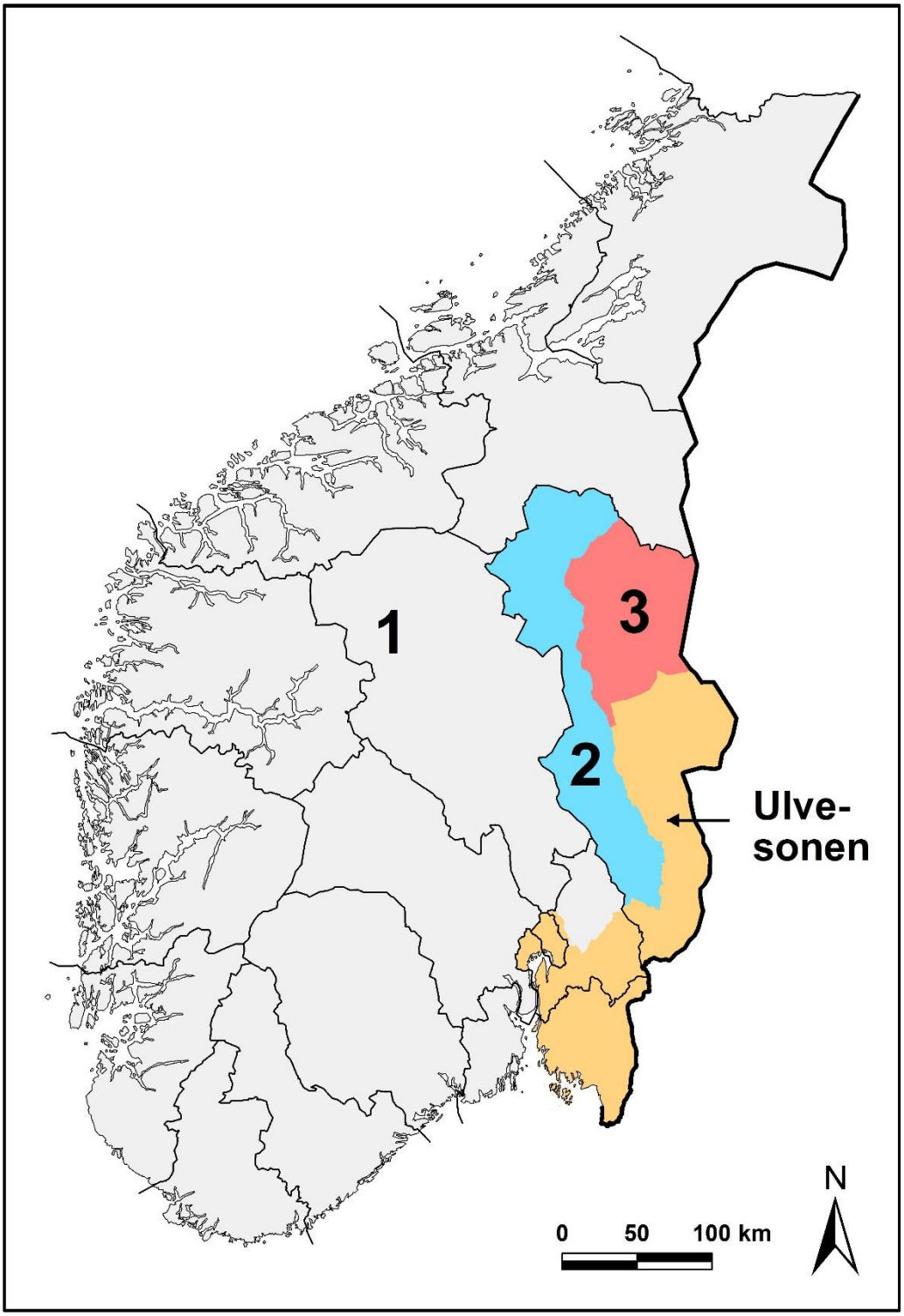
- Region 1 som omfatter nesten hele Sør-Norge med unntak av norsk ulvesone og Hedmark fylke.
- Region 2 som er avgrenset til Hedmark fylke vest for Glomma
- Region 3 med det resterende av Sør-Norge utenfor ulvesonen og øst for Glomma i Hedmark fylke.
- Norsk ulvesone (Fig. 1 & 2).

Denne inndelingen er valgt både av faglige og forvaltningsrelevante årsaker, for å kunne analysere og forklare ulvens spredningsmønster og skadepotensiale på en best mulig måte.

Regionene 1, 2 og 3 har et betydelig antall sauer på utmarksbeite. Region 1 er størst og har flest sauer i utmark, mens det i ulvesonen ikke lenger er frittgående sau på utmarksbeite, med unntak av to kommuner vest for Oslo (Tab. 1). Med tanke på skader av ulv er således Region 1, 2 og 3 synonymt med det potensielle skadeområdet for sau på utmarksbeite i Sør-Norge i denne undersøkelsen. Region 1 og 3 har også arealer med tamrein der ulv potensielt kan gjøre skade.

I Hedmark fylke er det i de siste 31 årene påvist flere sauer drept av ulv enn i resten av Norge til sammen (vist seinere). For å gjøre våre analyser så klargjørende og nyttige som mulig, er derfor dette fylket atskilt fra Region 1 og oppdelt i separate regioner. Sør-østre deler av Hedmark er en del av norsk ulvesone, mens resten av fylket er klassifisert som Region 2 og 3 (Fig. 1).

Elva Glomma utgjør skillet mellom Region 2 og 3 i Østerdalen, men også skillet mellom Region 2 og norsk ulvesone lengre sør i Hedmark (Fig. 1). I praksis har det aldri vært forvaltningspolitisk ønskelig å etablere fast tilhold av ulv vest for Glomma og ulver vest for elva har blitt forsøkt avlivet så raskt som mulig. Derfor er alt areal i Hedmark vest for Glomma i vår undersøkelse definert som en egen Region 2.



Figur 1. Sør-Norge som studieområde inndelt i tre regioner 1-3 med sau på utmarksbeite og norsk ulvesone uten sau fritt på utmarksbeite (oransje). Region 1 er de resterende sør-norske fylker utenfor Hedmark fylke og ulvesonen, og inkluderer også deler av Akershus fylke (grått). Region 2 (blått) er Hedmark fylke vest for Glomma og Region 3 (rødt) er Hedmark øst for Glomma, nord for ulvesonen. – The study area of Southern Norway divided into three regions 1-3 with free-ranging domestic sheep and the Norwegian wolf management zone without free-ranging domestic sheep (orange). Region 1 includes the counties of Southern Norway excluding Hedmark County and the wolf management zone, and includes parts of Akershus County (grey). Region 2 (blue) includes Hedmark County west of Glomma River, and Region 3 (red) is Hedmark east of Glomma, north of the wolf management zone.

Glomma er ingen absolutt barriere for ulv eller andre rovdyr, men tung trafikk, bosetting og i søndre deler også dyrket mark, er trolig årsak til at denne elva i praksis har vist seg å være et naturlig skille for flere arter og individer av store rovdyr (Wabakken & Maartmann 1994, Flagstad m.fl. 2012). Hedmark øst for Glomma og nord for ulvesonen er derfor klassifisert som en egen Region 3.

3.2. NORSK ULVESONE

Nåværende norsk ulvesone dekker store deler av Hedmark, Oslo, Akershus og hele Østfold fylker (Fig. 1), med et samlet areal på 16 400 km^2 (Tab. 1). Stortinget vedtok etableringen av en norsk ulvesone for første gang 13. mai 2004, grensende mot Stor-Elvdal, Rendalen og Engerdal kommuner i nord og alle arealer øst for Glomma (St. meld. nr. 15, 2003-2004; Innst. S. nr. 174, 2003-2004). Da ulveforvaltningen igjen var oppe til ny behandling i Stortinget 6. juni 2016 ble denne nordgrensen opprettholdt med en liten grensejustering lengst nord i Trysil, mens sonearealer av sonen vest for Glomma lengst sør i Hedmark ble tatt bort (Meld. St. 21, 2015-2016; Innst. 330 S, 2015-2016). Dette betyr at alle arealer vest for Glomma i Hedmark nå er utenfor norsk ulvesone (Fig. 1). I 2016 var det ifølge fylkesmennene ikke lenger frittgående sau på utmarksbeite i ulvesonen, med unntak av i to kommuner vest for Oslo (Tab. 1). I vår rapport er norsk ulvesone synonymt beskrevet som «ulvesonen».

Tabell 1. Antall og tettheter av sau på utmarksbeite i ulike regioner av Sør-Norge i 2015, avrundet til nærmeste 500 eller 1000. Kilde: Fylkesmennene og Norsk Sau & Geit. – Number and densities of free-ranging domestic sheep in different regions of Southern Norway in 2015, rounded off to the nearest 500 or 1000. Data retrieved from the County Governors and Norsk Sau og Geit (advocacy group for Norwegian sheep and goat owners).

Område	Sau (N)	Areal (km²)	Sau/km²
Region 1	1 572 000	175 905	8,9
Region 2	107 000	11 125	9,6
Region 3	9 500	7 387	1,3
Ulvesonen	1500[1]	16 379	0,1
Sør-Norge	1 690 000	210 796	8,0

[1] Begrenset til Asker og Bærum kommuner, vest for Oslo.

4 BUFE OG TAMREIN

4.1. SAU OG STORFE

Det er mange fellestrekk i konfliktene rundt ulv i Sverige og Norge. I stikkords form kan nevnes konflikter med samisk reindrift, frykt for ulv, jakthunder som blir drept, konkurranse mellom elgjegere og ulv, og husdyr som blir drept på innmark. Den eneste nesten unike konflikten for Norge er at ubeskyttet sau på utmarksbeite blir drept av ulv. I 2015 ble det totalt sluppet ca. 1,7 millioner sauer fritt på utmarksbeite i Sør-Norge, av en totalbestand på ca. 2,1 millioner sauer i norsk utmark (Tab. 1; Norsk Sau & Geit).

Tettheten av sau i utmark varierer betydelig regionvis. Region 3 nord for ulvesonen i Hedmark har ca. 14 % av gjennomsnittlig sauetetthet sammenlignet med resten av Sør-Norge utenfor ulvesonen og Region 3 (Tab. 1; 1,3 vs. 9,0 sau pr. km^2). Øst for Oslo innenfor ulvesonen i de fire fylkene som sonen omfatter er det som nevnt tomt for frittgående sau på utmarksbeite (Tab. 1).

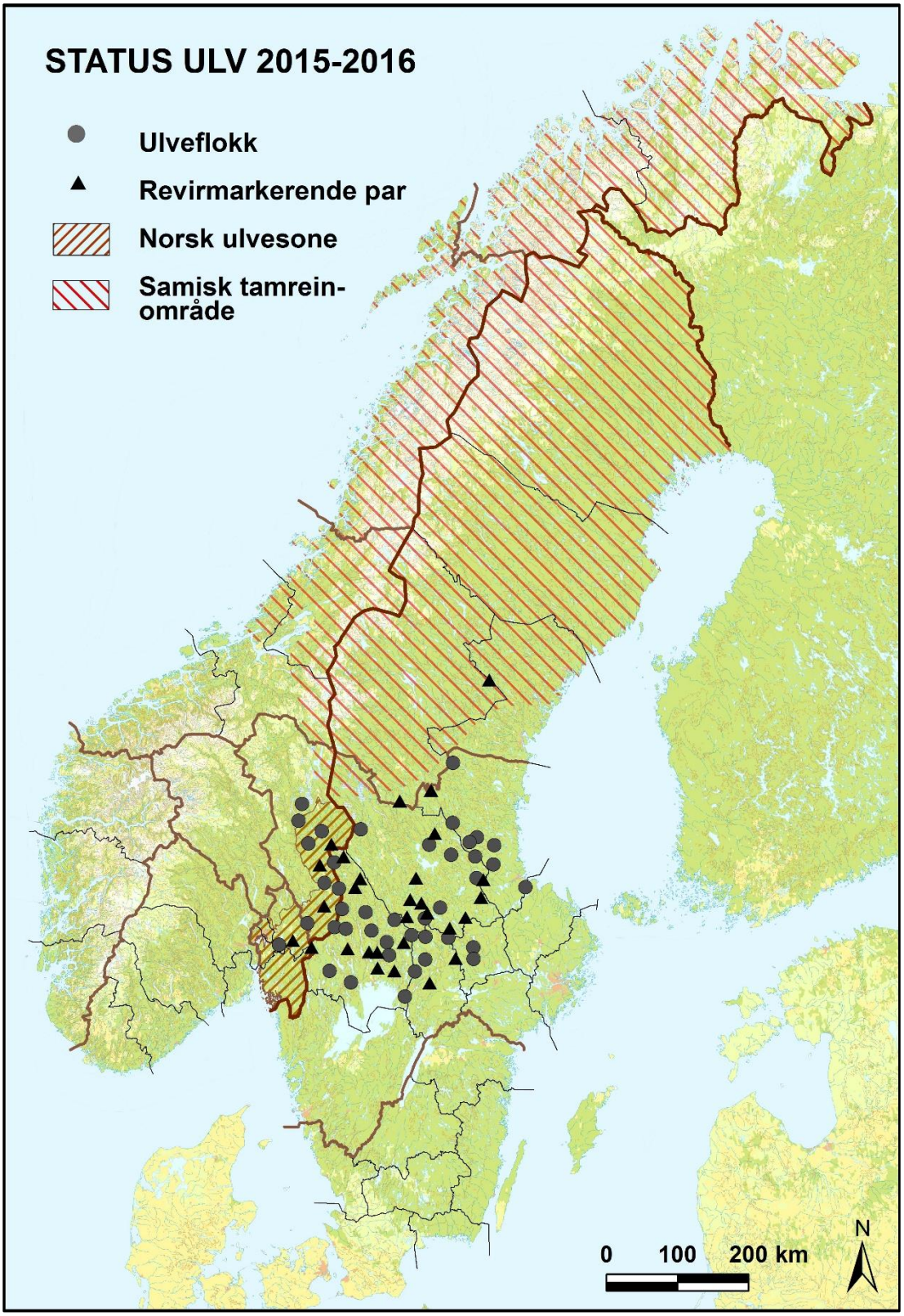
Et betydelig antall storfe går også på utmarksbeite i Norge sommerstid (Zimmermann m.fl. 2003). I Hedmark var det ca. 17 000 storfe i utmarka sommeren 2015. Da var tettheten av storfe på utmarksbeite åtte ganger høyere utenfor sammenlignet med innenfor ulvesonen (Tab. 2).

4.2. TAMREIN

Det er samisk tamrein på begge sider av riksgrensen fra de nordøstligste deler av Hedmark til lengst øst i Finnmark fylke (Fig. 2). I tillegg finnes konsesjonsdrift i enkelte områder av Sør-Norge, blant annet i Jotunheimen i Oppland fylke og Trollheimen i Sør-Trøndelag. Utenom konsesjonsområdene beiter totalt ca. 197 500 tamrein i Norge, hvorav ca. 22 000 og 5 000 i henholdsvis Trøndelagsfylkene og Hedmark (Reindriftsdirektøren, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag). Utbredelsen av samisk tamrein i Skandinavia på tvers av riksgrensen er vist i Figur 2. I konsesjonsområdene beiter totalt ca. 14 000 tamrein, inklusivt Rendal Renselskap (Reindriftsdirektøren, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag).

Tabell 2. Antall og tettheter av storfe på utmarksbeite innenfor kontra utenfor ulvesonen i Hedmark fylke i 2015. Kilde: Fylkesmannen i Hedmark. – Number and densities of free-ranging domestic cattle inside vs. outside the wolf management zone in Hedmark County in 2015. Data retrieved from the County Governor of Hedmark.

Hedmark	**Storfe i utmark (N)**	**Areal (km^2)**	**Storfe/km^2**
Ulvesone	971	8 855	0,11
Utenfor sone	15774	18 544	0,85
Totalt	16 745	27 399	0,61

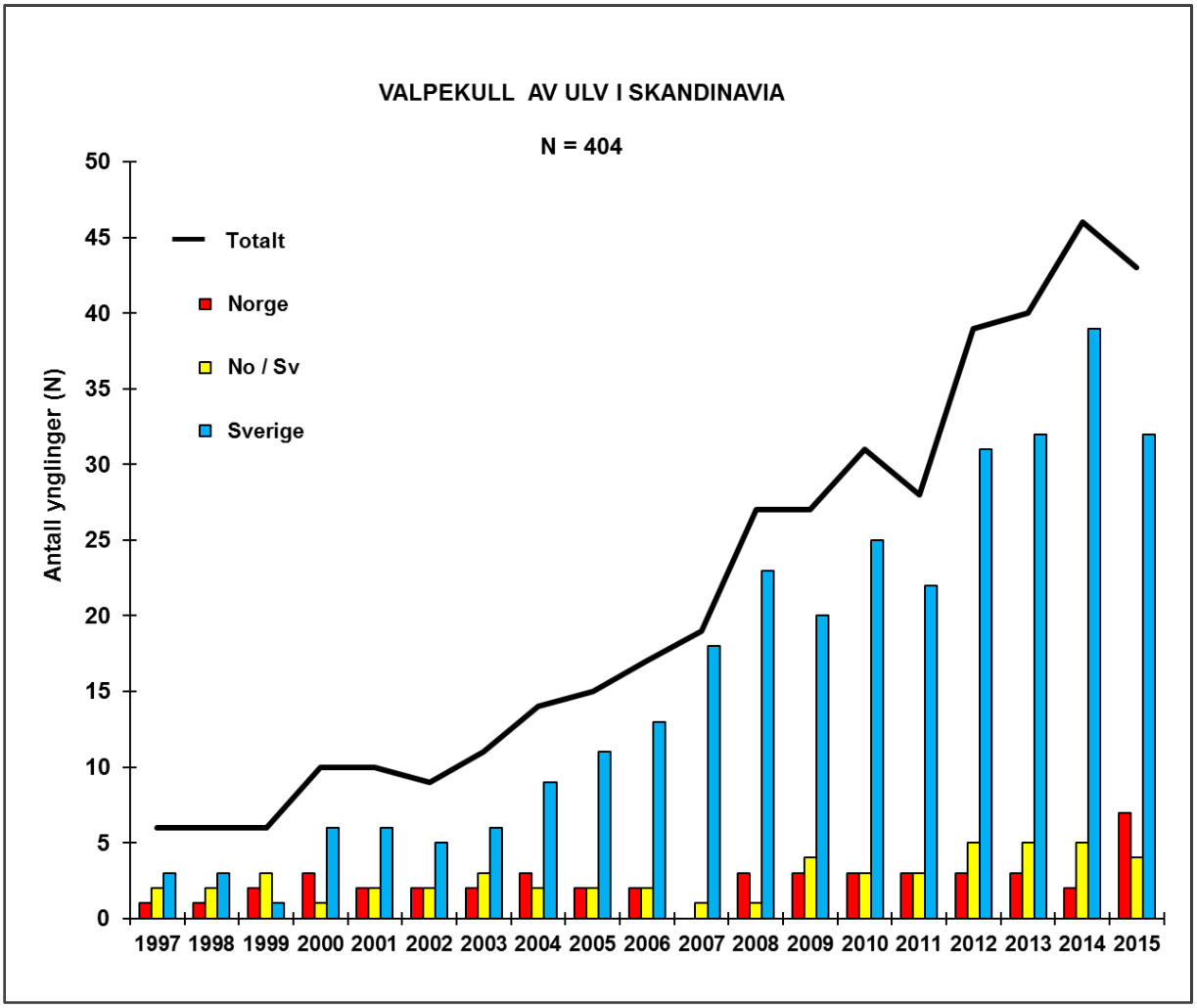


Figur 2. Utbredelsen av 70 stasjonære ulveflokker og par i Skandinavia vinteren 2015/2016 (Wabakken m.fl. 2016). Norsk ulvesone og beiteområde for samisk tamrein er også vist. – Distribution of 70 resident wolf packs and pairs in Scandinavia during the winter of 2015/2016 (Wabakken m.fl. 2016). The Norwegian wolf management zone and herding areas for Sámi domestic reindeer are shown.

5 ULV

5.1. BESTANDSSTATUS OG UTBREDELSE

Ulv i Norge er del av en større felles skandinavisk ulvebestand med tilhold på tvers av riksgrensen mellom Sverige og Norge. Yngleområdet er begrenset til sørlige deler av den skandinaviske halvøya og langt de fleste flokker og par har fast tilhold i Sverige. I tilknytning til ulvesonen yngler også noen ulver på norsk side i Sørøst-Norge (Fig. 2). Vinteren 2015-2016 ble det registrert totalt 430 (95% CI = 340-559) ulver i Skandinavia, hvorav 70 flokker og par, alle med stasjonært tilhold i revir (Wabakken m.fl. 2016). Elleve flokker og par ble da registrert med helnorsk tilhold, mens fem flokker og par hadde tilhold i revir på tvers av riksgrensen, dvs. i såkalte grenserevir (Fig. 3).



Figur 3. Bestandsutvikling for ulv i Skandinavia og respektive land illustrert som årlig antall registrerte valpekull født i helnorske revir (rødt), grenserevir (gult), svenske revir (blått) og totalt for Sverige og Norge i 19-årsperioden 1997-2015. – Development of the Scandinavian wolf population given as the yearly number of litters born in Norwegian territories (red), trans-border territories (yellow), Swedish territories (blue), and the combined number for Sweden and Norway during the 19-year period of 1997-2015.

Utenfor yngleområdet finnes årlig spredte forekomster av enkelte ulver, oftest enslige ungdyr som har forlatt sine oppvekstrevir og lagt ut på vandring. Disse kan vandre svært langt og raskt, og vil i praksis kunne dukke opp nesten hvor som helst på fastlandet av Skandinavia (Wabakken m.fl. 2001, Sand m.fl. 2014). Som det seinere vil bli vist, er det særlig slike ulver som utgjør en trussel mot ubeskyttet sau på utmarksbeite i Norge.

Ulv på vandring i Sør-Norge er oftest født i Skandinavia, men i den siste 10-årsperioden er det påvist både finsk-russiske og skandinaviskfødte innvandrere av ulv i samtlige av Regionene 1, 2 og 3, men også innenfor det norske yngleområdet i ulvesonen. Finsk-russisk ulv som er påvist i Sør-Skandinavia, er også dokumentert under selve innvandringen fra finsk-svenske grensetrakter i nord til det skandinaviske yngleområdet i sør (Wabakken m.fl. 2008, Åkesson m.fl. 2016).

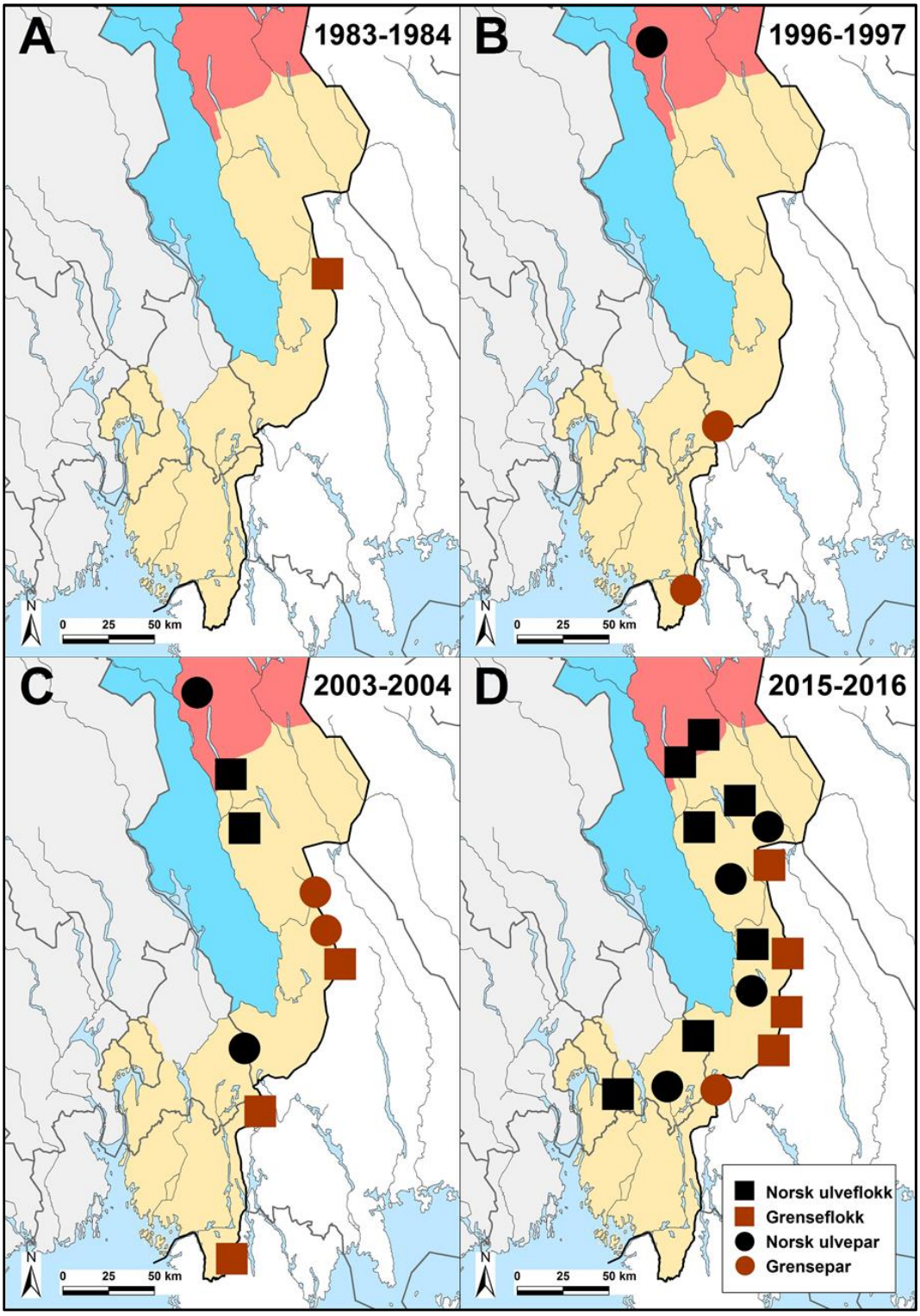
5.2. BESTANDSUTVIKLING

Den skandinaviske ulvestammen som kontinuerlig ynglende bestand var å betrakte som funksjonelt utryddet i siste halvdel av 1960-tallet (Wabakken m.fl. 2001). Likevel var det aldri helt tomt for ulv på den skandinaviske halvøya. Ifølge svensk og norsk jaktstatistikk er de åtte årene 1966-1973, umiddelbart etter fredningen av ulv i Sverige, den lengste perioden uten offisielt kjennskap til at ulv er avlivet i Skandinavia. Deretter er det kun én periode på to år og fire enkeltår uten dokumentert felling av ulv i de to landene (Wabakken m.fl. 2001).

Fra og med 1978 har det vært gjennomført kontinuerlige feltbaserte studier av ulv i Skandinavia (Wabakken m.fl. 2001). Dette var det første grenseoverskridende feltbaserte forskningssamarbeidet på store rovdyr i Skandinavia. Samarbeidet med felles kontinuerlig kartlegging av den skandinaviske ulvestammen på tvers av riksgrensen har siden fortsatt, så bestandsutvikling og status for ulv sammenhengende gjennom snart 40 år er rimelig godt kjent (Wabakken m.fl. 2016). Etter at to ulver av finsk-russisk avstamning fikk valper i et revir på tvers av riksgrensen mellom Värmlands län og Hedmark fylke i 1983, er det med ett unntak (1986) hvert år bekreftet nye valpekull født i Skandinavia (Wabakken m.fl. 2001). Deretter fram til 2016 har den felles skandinaviske ulvestammen økt til mer enn 400 dyr (Wabakken m.fl. 2016). I overkant av 400 valpekull er bekreftet født i samme periode, der de fleste ulvene har vokst opp i svenske ynglerevir (Fig. 3). Bestandsutvikling, status og utbredelse av ulveflokker og par med helt eller delvis tilhold i Norge er illustrert slik den var rett i forkant av ulike nye Stortingsvedtak om norsk forvaltning av ulv (Fig. 4). Det første ulveparet som innvandret og etablerte revirgrenser med helnorsk tilhold ynglet og produserte valper i 1997, øst for Glomma, nord for Koppang og nord for nåværende ulvesone i Stor-Elvdal kommune i Region 3 (Fig. 4b). Spesielt for 1997 var også at det for første gang i nyere tid ble påvist mer enn tre ynglende ulvepar i Skandinavia det året (Fig. 3). Etter 2007 og til og med 2015 har det blitt registrert ytterligere 46 ynglinger med helnorsk tilhold, hovedsakelig i tilknytning til dagens ulvesone (Tab. 3).

5.3. ULVENS ÅR

Revirmarkerende ulvepar uten avkom og ulvepar som yngler er stasjonære innenfor avgrensede områder som de etablerer og aktivt forsvarer mot inntrengere ved å markere revir med synlige duftmarkeringer, uling og mer sjeldent i Skandinavia også ved aktiv konfrontasjon. Vanligvis består skandinaviske ulveflokker kun av ett revirmarkerende ulvepar som parrer seg og yngler. Parringen skjer sist i februar eller tidlig i mars. Valpene blir oftest født i begynnelsen av mai og flyttes gjennom sommeren til ulike hvile- og møteplasser i reviret, der de blir etterlatt når foreldreparet er på vandring for å jakte og/eller revirmarkere sitt territorium. Utover høsten og vinteren vandrer valpene i økende grad sammen med foreldreparet omkring i reviret. Påfølgende vår, ved 10-13 måneders



Figur 4. Utbredelse og bestandsutvikling av helnorske og grenserevir for ulvepar og flokker i Norge vinteren 1983-1984 (A), og for vintrene i forkant av nye Stortingsvedtak om bestandsmål for ulv i 1997 (B), 2004 (C) og 2016 (D). Norsk ulvesone (oransje) og Regionene 1-3 er som vist i Figur 1. – Distribution of Norwegian territories and trans-border territories of wolf pairs and packs in Norway during the winter of 1983-1984 (A), and for the winters preceding new parliamentary resolutions about wolf population goals in 1997 (B), 2004 (C) and 2016 (D). The Norwegian wolf management zone (orange) and the Regions 1-3 are indicated as in Figure 1.

alder, forlater normalt de fleste av fjorårets avkom oppvekstreviret for godt ved utvandring. Hvis foreldreparet fortsatt er i live føder de normalt opp et nytt valpekull, samtidig som utvandringen av fjorårsvalper fortsetter. Enkelte av ettåringene forlater oppvekstreviret og legger ut på vandring først i sin andre vinter, når de er 1 ½ år gamle. Således er den skandinaviske ulveflokken en familiegruppe som normalt består av et foreldrepar sammen med avkom av årsvalper og eventuelle ettåringer (Sand m.fl. 2014, Milleret m.fl. 2016).

Til alle årstider er elgen det viktigste byttedyret og hovedkilden til mat for ulv i de fleste revir av flokker og par i Skandinavia. Målt i biomasse (kjøtt) utgjør elgen mer enn 90 % av fødeinntaket til skandinaviske ulveflokker og par (Zimmernmann 2014). Enslige unge ulver dreper i mindre grad elg, og SKANDULV's foreløpige erfaringer er at disse i større grad lever av rådyr, småvilt, kadavre av fallvilt, tamrein, og som denne undersøkelsen vil vise; også av sau på utmarksbeite i Norge.

Tabell 3. Antall bekreftede valpekull i helnorske ulverevir, 1997-2015. Seks valpekull i en tidlig fase av ulvestammens etablering og utvikling (1997-2000) er født i revir godt utenfor norsk ulvesone, i områder der det i tråd med Stortingets vedtak er høyst urealistisk med etablering av ynglerevir og er derfor utelatt fra analysene. – Number of confirmed litters in fully Norwegian territories, 1997-2015. Six litters from an early phase of the establishment of the population (1997-2000) are excluded from the analyses. These were born in territories well outside the Norwegian wolf management zone, in areas in which the establishment of new reproducing packs is highly unrealistic according to parliamentary resolutions.

Sør-Norge	**Yngling (N)**	**År**
Region 1	-	-
Region 2	2*	1999, 2000
Region 3	4**	1997-2000
Norsk ulvesone***	41	2000-2015
Totalt	47	1997-2015

* Atndalsreviret ** Koppangsreviret *** Innenfor nåværende arealgrenser

5.4. UTVANDRING OG SPREDNING

I en ulveflokk vil normalt alt avkom av begge kjønn før eller seinere forlate sine oppvekstrevir, så lenge foreldreparet er intakt. Skandinavisk forskning viser at mer enn 90% av ulvene forlater revirene året etter at de ble født (Chapron m.fl. 2016). For ulv i Skandinavia er det kun dokumentert at utvandrere sprer seg alene. Særlig tisper kan etter utvandring av og til etablere revir i tilgrensende områder av oppvekstreviret, men begge kjønn utvandrer oftest langt (Wabakken m.fl. 2015). I Skandinavia er det også en stor andel av de utvandrende ulvene som forlater ulvenes utbredelsesområde for yngling. Blant disse langvandrerne er det flere hanner enn tisper, men målt i luftlinje vandrer begge kjønn omtrent like langt, gjennomsnittlig 327 km for hanner og 266 km for tisper (Wabakken m.fl. 2001, Sand m.fl. 2014). Enkelte skandinaviskfødte ulver kan spre seg betydelig lengre og utvandre nordøstover til finsk-russisk bestand. Spredningsavstander på opptil 1100 km i luftlinje er dokumentert for ulv født i Hedmark og som seinere er avlivet langs riksgrensen mellom Finland og Russland (Wabakken m.fl. 2007b).

6 METODIKK

6.1. ULVEKARTLEGGING OG KLASSIFIKASJON

6.1.1. Bestandsregistrering

Ved de felles kontinuerlige ulveregistreringene i Sverige og Norge er den skandinaviske ulvestammen klassifisert til fire kategorier: 1) Familiegrupper (flokker), 2) revirmarkerende par, 3) andre stasjonære (oftest enslige revirmarkerende eller rester av en familiegruppe) og 4) andre ulver. Fram til vinteren 2003-2004 ble alle disse kategorier forsøkt talt opp for hele Skandinavia. I tillegg var det fram til da også en felles målsetting om å kartlegge alle årlige valpekull og telle antall individer (min-max) i den enkelte flokk (Wabakken m.fl. 2004). Deretter og fram til 2014 ble registreringene videreført på samme måte, med unntak av enslige ulver som deretter i Sverige kun ble prioritert å registrere i tamreinområdet. Etter 2003 er den totale vinterbestanden av ulv i Skandinavia beregnet via ulike omregningsfaktorer. Fra og med vinteren 2011-2012 ble det i Sverige ikke lenger prioritert å kartlegge flokkstørrelser (Wabakken m.fl. 2012) og fra og med vinteren 2014-2015 ble prioriteringene for bestandsregistrering i Sverige endret ytterligere, ved at årlig dokumentasjon av valpekull ikke lenger skulle ha høy prioritet (Svensson m.fl. 2015). Høyeste fokus har hver vinter vært å kartlegge alle familiegrupper og par, for deretter å beregne både årlig bestandsstørrelse og antall valpekull av ulv i Sverige via omregningsfaktorer (Wikenros m.fl. 2014). Norge har en mindre andel av den skandinaviske ulvestammen enn Sverige og her gjennomføres fortsatt registreringer av alle fire kategorier ulv. Flokkstørrelser blir også forsøkt kartlagt i Norge hver vinter (Wabakken m.fl. 2016). I de årlige statusrapportene blir forekomster av ulv ikke bare oppsummert for hele Skandinavia , men bekreftede funn av flokker, revirmarkerende par og yngling av ulv blir også klassifisert og rapportert som tilhørende ett av tre geografiske delområder: 1) svenske revir, kun påvist i Sverige, 2) grenserevir der ulver har tilhold på tvers av riksgrensen, og 3) helnorske revir, der revirgrensene i sin helhet er påvist i Norge. Denne klassifikasjonen er også brukt i vår undersøkelse når det gjelder vandringsulvenes opprinnelse og tilhørighet med hensyn til fødsels- og oppvekstrevir. Alle skandinaviske ulver på vandring i vår undersøkelse har med andre ord sitt opphav i ett av disse tre delområdene.

6.1.2. Individbestemmelse

Genetiske studier med ulike teknikker for DNA-analyse har gjort det mulig å identifisere individer og å skille ulv som er født i finsk-russisk bestand fra ulv som er født i Skandinavia (Flagstad m.fl. 2003, Vila m.fl. 2003, Liberg m.fl. 2005). Samtidig har kombinasjonen av mangeårig historisk kartlegging av stadig nyetablerte revir i felt og nye DNA-teknikker også gjort det mulig å konstruere et unikt tilnærmet komplett stamtre for den ynglende bestanden av ulv i Skandinavia, som siden er blitt oppdatert årlig (Liberg m.fl. 2005, Åkesson & Svensson 2015, Åkesson m.fl. 2016). Dette gjør at død ulv og ulver på vandring i Sør-Norge eller Skandinavia for øvrig kan identifiseres og eventuelt skandinavisk fødselsrevir bestemmes, enten ved vevsprøve eller ved at en tilstrekkelig intakt DNA-prøve fra dyret innsamles ute i naturen (hår, ekskrement, urin eller blod). Innsamling av DNA-prøver i felt kan f.eks. gjøres under sporing av ulv på snø eller i et ulveskadeområde sommerstid. Mye av denne informasjonen er registrert i Miljødirektoratets Rovbase, norske prøver fra og med 2003.

6.1.3. Fødselsrevir og spredning

Døde ulver og ulv under spredning er individbestemt og den enkelte ulvens fødselsrevir klarlagt ved genetiske analyser som ovenfor beskrevet (6.1.2). Noen unge ulvers utvandring og spredning fra sine respektive oppvekstrevir ble også studert etter bedøvelse og radiomerking med GPS-halsband i regi av forskningsprosjektet SKANDULV. For ulver som var født og oppvokst i grenserevir ble det i noen

tilfeller bestemt i hvilket land den enkelte ulven var født. Dette ble kun gjort i tilfeller der landet for fødsel var rimelig opplagt, med utgangspunkt i nasjonal beliggenhet av revirets senterpunkt, beregnet ut fra kartlagt polygon for reviret (100% MCP, Mohr 1947).

6.2. REGISTRERING AV SKADER OG SKADEOMRÅDER

6.2.1. Feltundersøkelse, obduksjon og dokumentasjon

Bufe og tamrein mistenkt drept eller skadet av fredet rovvilt har vært systematisk kartlagt ved åstedsundersøkelse og hvis mulig obduksjon i Norge av fylkesmennenes miljøvernavdelinger fra og med 1986 og videreført av Statens naturoppsyn (SNO) etter de samme metoder siden 2001. Når skader blir meldt, rykker trenet personell ut, sjekker åstedet for sportegn, og hvis mulig, ser etter typiske bitt, slag og blodutredninger ved å flå av skinnet på det døde dyret for å artsbestemme rovviltart eller klargjøre eventuell annen dødsårsak. Rovdyrdrepte hunder har også blitt kartlagt på samme måte siden 1995. Konklusjoner om eventuell skadegjørende rovviltart og andre dødsårsaker er arkivert hos fylkesmennene, og fra tidlig på 1990-tallet er rovviltskader registrert og lagt inn i Miljødirektoratets Rovbase. Registrert skadegjører legges inn og klassifiseres som dokumentert, antatt og usikker i Rovbasen.

6.2.2. Reelle og potensielle skadeområder

Utmark ble i vår undersøkelse definert som beitearealer i skog, på myr eller i fjellet som ikke var inngjerdet. Alle inngjerdede arealer, og dyrket mark som ikke var inngjerdet tett ved bebyggelse, ble definert som innmark. I Norge er det i praksis Sør-Norge utenfor ulvesonen (Region 1, 2 og 3) som potensielt kan være skadeutsatt, med hensyn til ulveskader på tamrein og sau i utmark. Ulvesonen har flest ulver, og der er det storfe på utmarksbeite og hunder som potensielt kan bli utsatt for ulveangrep. Region 1 i Sør-Norge har store forekomster av sau, men har i nyere tid aldri hatt dokumenterte pardannelser eller yngling av ulv. Innvandrede ulver forekommer sporadisk hvert år, med relativt uforutsigbare steder for ulveskade. Til tross for et relativt lavt antall ulver vurderes skadepotensialet som høyt på grunn av ulvens forflytningsevne og høy sauetetthet (Tab. 1).

Når det gjelder Hedmark, har Region 2 hatt ett revir med ynglende ulv før ulvene etter rettsak ble tillatt felt (Atnadalsulvene, yngling i 1999 og 2000). Den gang var ulvestammen betydelig lavere i både Norge og Skandinavia for øvrig. Det er lite realistisk at yngling av ulv igjen vil bli tillatt med det første i Region 2 (se 3.1.), men med omtrentlig samme sauetetthet og erfaringsmessig et årlig høyere antall innvandrende ulver, betraktes Region 2 å ha et noe høyere potensiale for ulveskader på sau i utmark sammenlignet med Region 1. Region 3 grenser mot ulvesonen i sør uten noen form for naturlig barriere og er den eneste av regionene med sau på utmarksbeite som i tillegg til stadig nye innvandrere av ulv også har deler av revir med yngling innenfor regionen. Nærhet til kjernen av ynglende ulv i Skandinavia, samt beliggenheten øst for Glomma som en viss barriere mht. innvandrende ulv gjør at Region 3 forventes å være den sør-norske regionen med størst potensiale for ulveskader på sau i utmark, og da spesielt i Rendalen kommune.

6.3. ANALYSER

6.3.1. Ulv, bufe, tamrein og skadehistorikk

For perioden 1998-2016 er årlige data om bestandstall og ynglinger av ulv i helnorske revir, svenske revir og grenserevir som er felles for begge land hentet fra offisielle statusrapporter om ulv i

Skandinavia (Wabakken m.fl. 1999 – 2016, Anon 2015, Aronson m.fl. 2000), og for 1997-1998 fra Wabakken m.fl. (2001).

Arealer for de enkelte regioner av Sør-Norge er beregnet ved bruk av GIS-programmet ArcMap (ESRI, Redlands USA). Forekomst og antall tamrein og bufe i utmark er innhentet fra Fylkesmennenes landbruksavdelinger, Reindriftsdirektøren i Sør-Trøndelag og Norsk Sau & Geit. Tettheter av dyr på utmarksbeite er beregnet ved å dele oppgitt antall på estimert areal.

Registrerte ulv- og andre rovdyrskader på bufe, tamrein og hund er hentet fra Fylkesmennene og Miljødirektoratets Rovbase. Basen synes ikke å være komplett for alle fylker før i 1994. Rovdyrdrepte husdyr og tamrein som i Rovbasen er klassifisert som dokumenterte og antatte er i analysene i denne undersøkelsen slått sammen under betegnelsene «rovdyrdrept» eller «påvist rovdyrdrept».

6.3.2. Spredningsmønster og skadepotensiale

Spredningsmønsteret til ulver født i helnorske revir og innvandringen av ulv til Region 1, 2 og 3 er analysert med utgangspunkt i de enkelte ulvenes fødselsrevir og siste posisjon bekreftet i en av disse regionene. Opplysninger om DNA-identifiserte individer, fødselsrevir, dødssted og registreringer fra andre steder etter innvandring til Region 1, 2 og 3 ble hentet fra Miljødirektoratets Rovbase, stamtreet for den skandinaviske ulvestammen (se 6.1.2.), årlige publiserte statusrapporter for ulv i Skandinavia (f.eks. Wabakken m.fl. 2012, Svensson m.fl. 2015) og data fra SKANDULV. Den 13. februar 2017 ble det hentet ut opplysninger om totalt 4582 observasjoner fra 1039 svenske og norske DNA-identifiserte ulver fra Rovbasen, fra perioden 16. februar 2003 til 28. januar 2017. Ved GIS-analyser (ArcMap, ESRI, Redlands USA) ble alle opplysninger om ulver som var påvist som innvandrere i Region 1, 2 og 3 skilt ut som en egen gruppe. Deretter ble disse, sammen med andre opplysninger om døde individer, deres dødssted og DNA-identifisert fødselsrevir, sortert ut til et eget regneark for videre analyser av innvandrings- og spredningsmønster for i alt 144 ulver.

Når det gjelder valpekull og utvandring fra helnorske revir, er analysene begrenset til helnorske ulverevir med helt eller delvis tilhold innenfor nåværende arealer av norsk ulvesone, dersom annet ikke er nevnt i teksten. Dette gjelder ulv fra de to første helnorske revirene der ynglende ulv slo seg til i områder av Region 2 og 3 som etter Stortingets etablering av ulvesonen i 2004 har vært uaktuelle for ynglende ulv i Norge (se 5.2. og 6.2.2.).

Statistiske analyser ble utført i Microsoft Excel 2010 og RStudio med R versjon 3.3.0. Signifikansnivå var satt til $\alpha = 0,05$.

7 ULV SOM SKADEGJØRER

7.1. SAMMENLIGNING MED ANNET ROVVILT

7.1.1. Norge

Målt som antall bekreftede tilfeller av rovdyrdrepte husdyr og tamrein, og sammenlignet med de andre store rovdyrartene bjørn, gaupe og jerv, er ulven den som totalt sett gjør minst skade i Norge (Tab. 4). Når det gjelder samlet tap av sau registrert som rovdyrdrept i perioden 1987-2016, stod de tre andre rovdyrartene hver for seg for dobbelt så store tap eller mer (22-30%), sammenlignet med ulv (11%). Når det gjaldt rovdyrdrepte tamrein i samme periode var jerv, gaupe og kongeørn ansvarlige for minst 88% av registrert samlet tap, mens ulv og bjørn stod for ca. 2% til sammen (Tab. 4). For rovdyrdrepte storfe på utmarksbeite var ulv og bjørn registrert med til sammen ca. 2/3 av

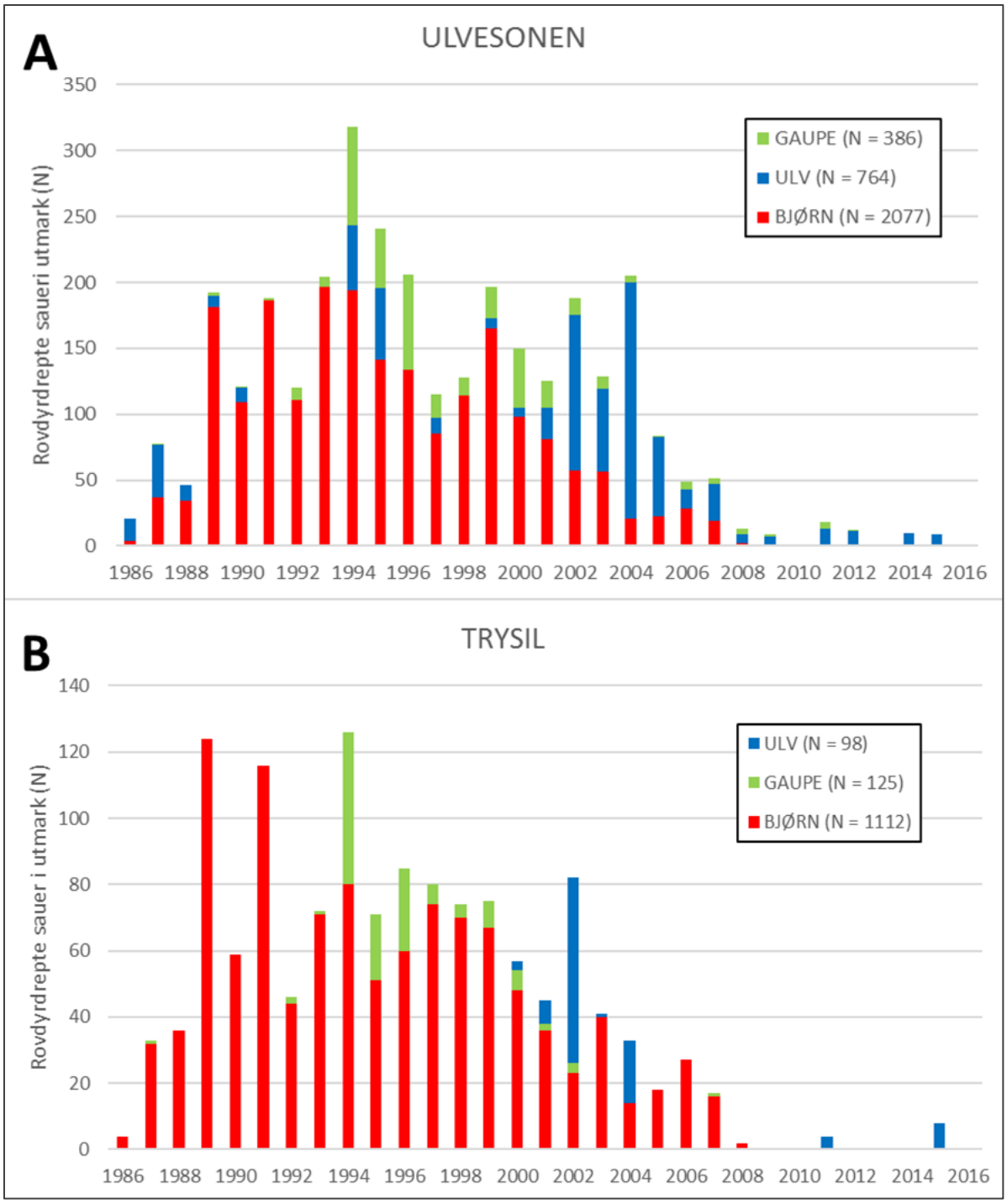
skadene, der totalt 56 storfe var registrert i Rovbasen som rovdyrdrept på landsbasis i perioden 1987-2016. Når det gjelder rovdyrdrepte hunder dominerer ulv med 93% av hunder dokumentert eller antatt drept av rovdyr i perioden 1987 til 2016 (Tab. 4). Av 131 geiter registrert som rovdyrdrept i samme periode var ulv oppført som skadegjører i 17 tilfeller, hvorav seks på innmark og 11 i utmark.

7.1.2. Ulvesonen

Innenfor nåværende ulvesone har bjørnen tidligere vært en større skadegjører på sau i utmark enn ulven, også over en lang sammenhengende periode på 14 år (Fig. 5a; 1988-2001). Totalt for 31-årsperioden 1986-2016 ble det i ulvesonen påvist nesten tre ganger så mange sauer i utmark som drept av bjørn enn av ulv, med henholdsvis 2077 bjørnedrepte og 764 ulvedrepte sauer (Fig. 5a). Innenfor ulvesonens arealer i samme 31-årsperiode viste tilsvarende tall for Trysil kommune mer enn 10 ganger større tap til bjørn enn til ulv, med 1112 bjørnedrepte og 98 ulvedrepte sauer, og det var en lengre periode på 16 år (1986-2001) før ulven tok over dominansen for resten av perioden i 2002 (Fig. 5b). Både i Trysil og ulvesonen som helhet er det registrert svært få rovdyrskader på sau i utmark etter 2007 (Fig. 5a,b).

Tabell 4. Prosentvis fordeling av til sammen 79 486 husdyr og tamrein registret som dokumentert eller antatt drept av ulike arter fredet rovvilt i Norge i utmark og på innmark for perioden 1987-2016. Kilde: Miljødirektoratets Rovbase, pr. 13. februar 2017. Basen synes ikke komplett for alle fylker før i 1994. – Percentage distribution of a total of 79 486 free-ranging and fenced livestock animals and semi-domestic reindeer registered as killed in Norway by different species of protected large carnivores during the period of 1987-2016. Data retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase on 13 February 2017.The database does not seem to be complete for all counties until 1994.

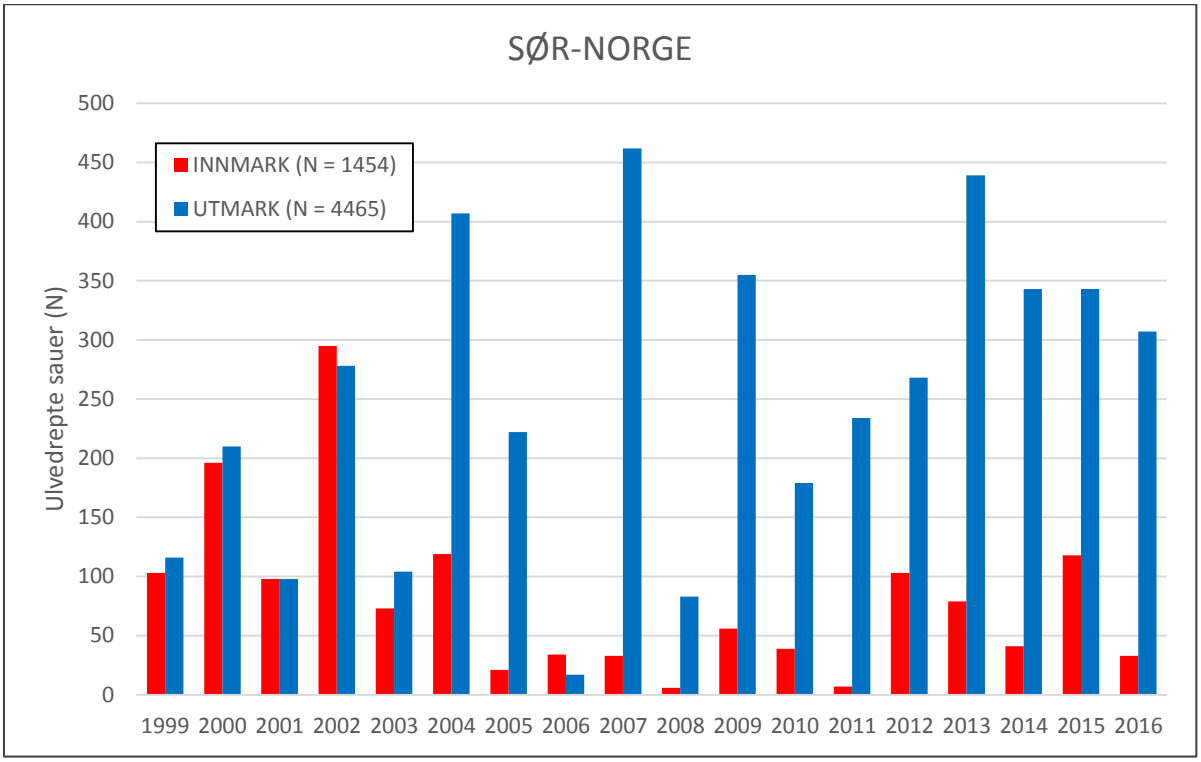
Husdyrart	Jerv	Gaupe	Bjørn	Ulv	Kongeørn	Uspesifisert	Antall (N)
Sau	28,1	21,8	29,9	11,0	6,0	3,2	57 174
Tamrein	34,1	29,6	0,6	1,1	24,0	10,5	22 002
Geit	10,7	58,8	0,8	13,0	15,3	1,5	131
Storfe	5,4	19,6	30,4	33,9	1,8	8,9	56
Hest	-	-	-	100,0	-	-	1
Hund	-	0,8	-	92,6	6,6	-	122
Alle arter	29,7	24,0	21,7	8,4	11,0	5,2	79 486



Figur 5. Antall rovdyrdrepte sauer på utmarksbeite fordelt på rovdyrart og år innenfor nåværende avgrensning på ulvesonen (A) og innenfor ulvesonen i Trysil kommune (B) i 31-årsperioden 1986-2016: Merk at skala på y-aksen i figur A og B er ulike. Kilde: Fylkesmennene og Miljødirektoratets Rovbase. – Number of free-ranging domestic sheep killed by large carnivores categorized by carnivore species and year within the current extent of the wolf management zone (A) and within the wolf management zone in the municipality of Trysil (B) during the 31-year period of 1986-2016: Note that the scale of the y axes differ between figure A and B. Data retrieved form the County Governors and the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase.

7.2. INNMARK KONTRA UTMARK

Når det gjelder analysene av skadeutvikling og trend for ulveskader på sau, er dette i rapporten hovedsakelig begrenset til frittgående sau på utmarksbeite, da ulveskader på husdyr på innmarksbeite er betraktelig lettere å forhindre enn i utmark (Karlsson m.fl. 2007). Samtidig er ulveskader i utmark i større grad enn på innmark registrert kontinuerlig på samme måte over tid og vil derfor kunne gi et mer representativt og sammenlignbart bilde for utviklingen, se f.eks. Fig. 6, som forøvrig viser en markert nedgang i antall og andel sauer drept av ulv på innmark etter årene 2002-2003.

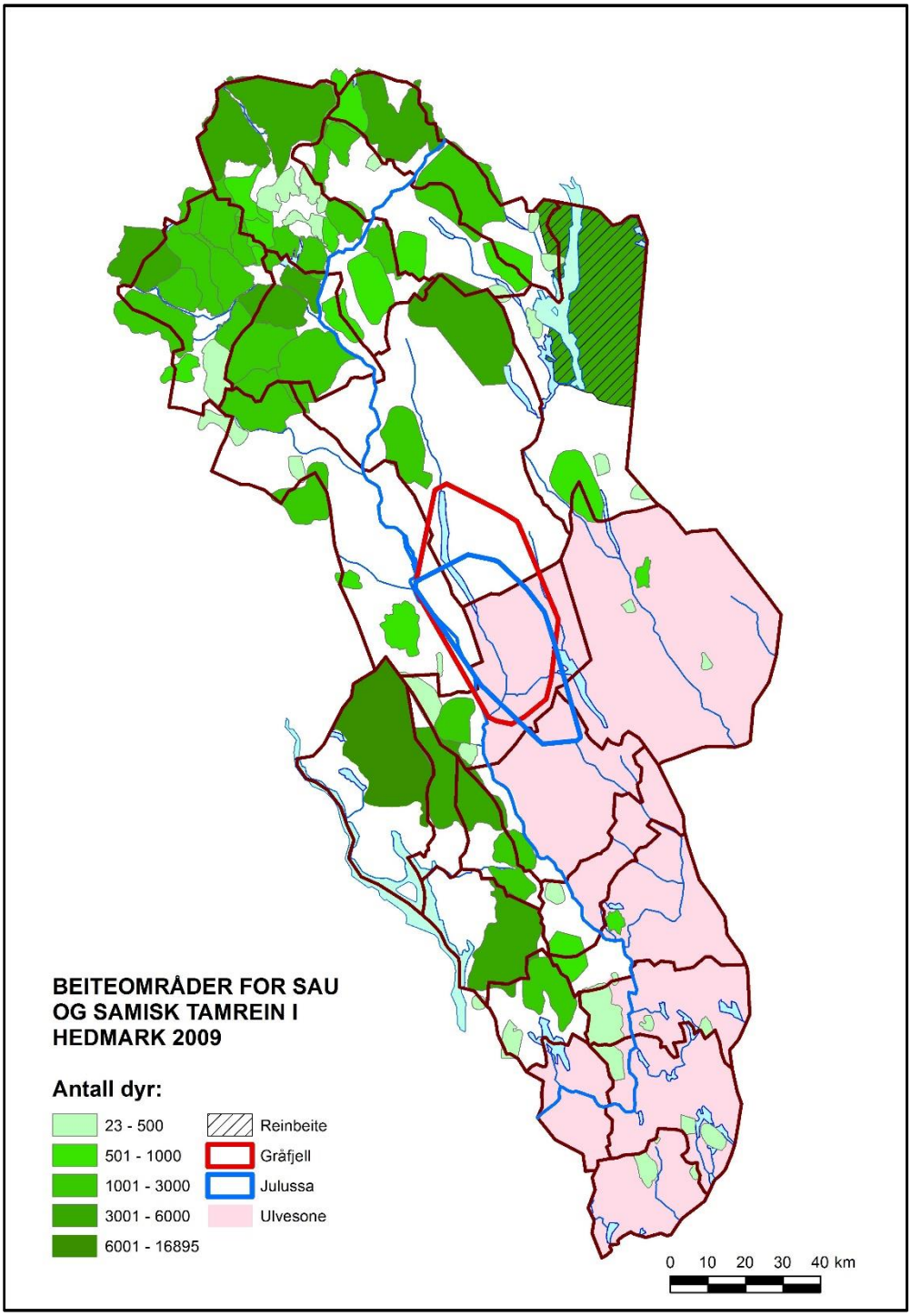


Figur 6. Fordeling av ulvedrepte sauer på innmark kontra utmark i Sør-Norge, 1999-2016. Kilde: Miljødirektoratets Rovbase. – Domestic fenced (red) and free-ranging (blue) sheep killed by wolves in Southern Norway, 1999-2016. Data retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase.

8 ULVEDREPTE SAUER

8.1. STASJONÆRE ULVER KONTRA ULV PÅ VANDRING

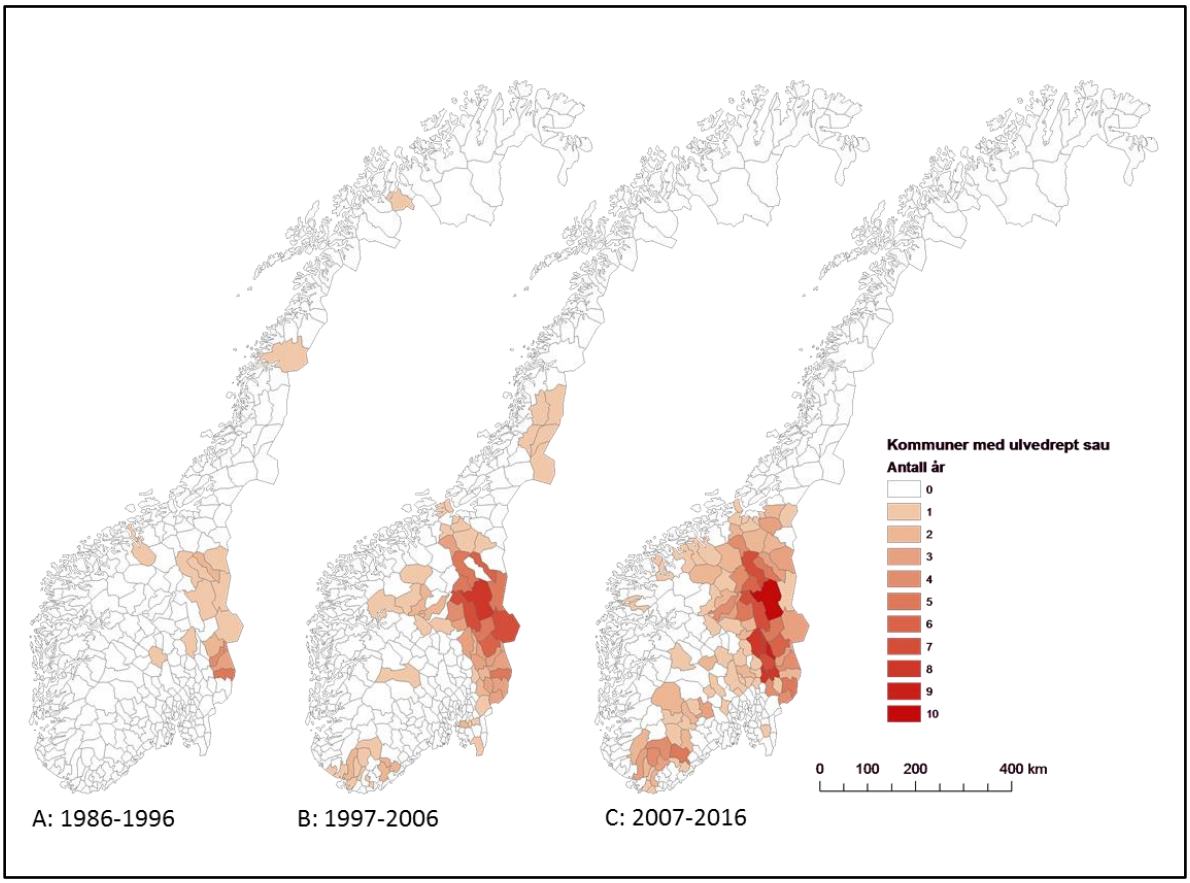
Skandinaviske ulver som yngler er stasjonære i sine revir og holder seg i hovedsak innenfor klare revirgrenser (Mattisson m.fl. 2013). Med tanke på potensielle skader på husdyr og tamrein har stasjonære, revirhevdende ulver vist seg å være mer forutsigbare i atferd, lokale konflikter og med hensyn til gjennomføring av eventuelle skadeforebyggende tiltak. Eksempelvis ble ynglende ulv i to revir sentralt i Hedmark fulgt i til sammen åtte år, uten at det lokalt ble dokumentert skader på utmarksbeitende sau (Fig. 7).



Figur 7. Samlede yttergrenser for flerårsarealer til ulver i revirene til Gråfjellflokken og Osdalsflokken, kartlagt ved å følge de GPS-merkede, revirhevdende voksne ulvene i fire år i begge revir, henholdsvis 2001-2004 (rødt) og 2007-2010 (blått). Revirgrensene er illustrert som polygoner etter 100% MCP-metoden (Mohr 1947). Utbredelse og tetthet av sau på beite og tamrein i 2009, samt daværende ulvesone i Hedmark fylke, er også vist (Fylkesmannen i Hedmark 2010). – Multi-year wolf territories of the wolf packs in the Gråfjell and Osdal territories, mapped by following the GPS collared, scent marking adult wolves for four years in both territories, during 2001-2004 (red) and 2007-2010 (blue), respectively. The territory boundaries are illustrated as polygons using 100% MCP (Mohr 1947). Distribution and density of free-ranging domestic sheep and reindeer in 2009, as well as the extent of the wolf management zone from the same period are shown (County Governor of Hedmark 2010).

8.2. UTBREDELSE AV SKADER

I årene 1986-2016 ble totalt 6615 sauer funnet drept av ulv i til sammen 139 kommuner i Norge. Kommunevis utbredelse av skader økte i denne 31-årsperioden (Fig. 8). Mer enn to tredjedeler (> 70 %) av sauene ble tatt av ulv i områder med kun enslig ulv på vandring eller som nylig hadde etablert stasjonært tilhold alene.

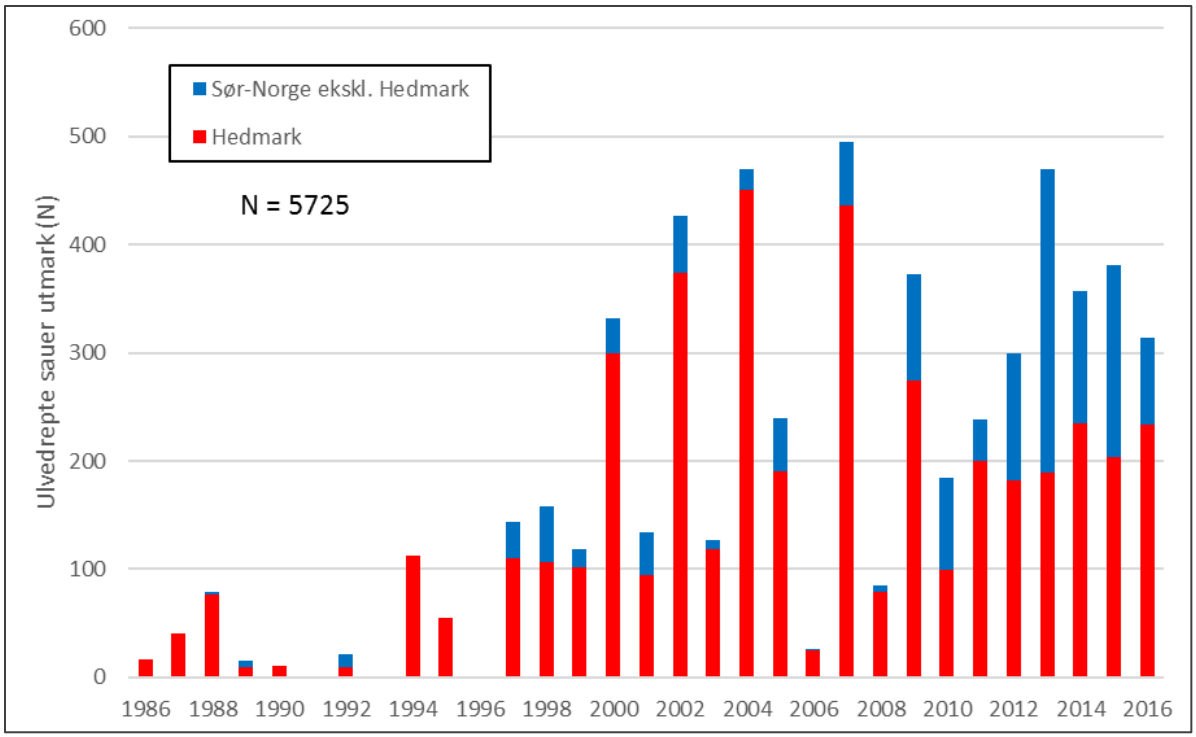


Figur 8. Utbredelse av norske kommuner med sau på utmarksbeite påvist drept av ulv i de til sammen 31 årene 1986-1996 (A), 1997-2006 (B) og 2007-2016 (C). Kilde: Fylkesmennene og Miljødirektoratets Rovbase. – Distribution of Norwegian municipalities with free-ranging domestic sheep confirmed killed by wolves during the periods of 1986-1996 (A), 1997-2006 (B) and 2007-2016 (C), a total of 31 years. Data retrieved from the County Governors and the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase.

8.3. SKADEOMFANG OG UTVIKLING

8.3.1. Sør-Norge og Hedmark

I løpet av de siste 31 årene (1986-2016) er det samlet for utmarks- og innmarkskader registrert 6615 ulvedrepte sauer i Norge. Nord-Norge hadde med sine 15 ulvedrepte sauer i samme periode et svært begrenset omfang av ulveskader sammenlignet med skadeomfanget i Sør-Norge, der 98,8 % av skadene ble registrert. Av alle ulvedrepte sauer både på innmark og i utmark, i samme 31-årsperiode på landsbasis, ble to tredjedeler (67,4 %) påvist i Hedmark fylke. Når det gjaldt ulveskadene i utmark, var andelen ulvedrepte sauer i Hedmark enda høyere (75,7 %; Fig. 9).



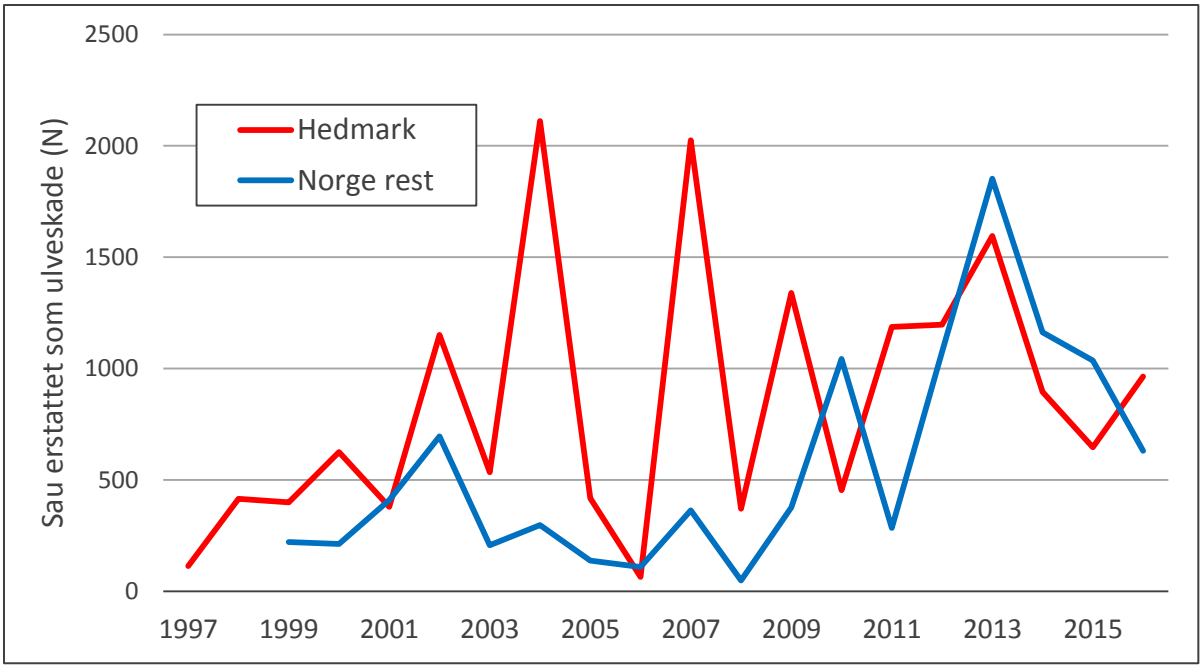
Figur 9. Utvikling av antall sauer i utmark drept av ulv totalt i Sør-Norge, fordelt på Hedmark og resten av Sør-Norge i 31-årsperioden 1986-2016. – Yearly number of free-ranging domestic sheep killed by wolves in Norway, broken down by Hedmark and the rest of Southern Norway, during the 31-year period 1986-2016.

For Sør-Norge totalt, har i 31-årsperioden 1986-2016 omfanget av bekreftede ulveskader på sau i utmark økt de første 22 årene fram til 2007, men med stor variasjon der enkelte år har hatt spesielt omfattende skader (Fig. 9). Deretter stabiliserte de totale tapstallene seg mer, til tross for at den skandinaviske ulvebestanden ble to- til tredoblet de påfølgende ni årene (Wabakken m.fl. 2007a, Wabakken m.fl. 2016). Det høyeste antall skader ble registrert i 2007, med 495 ulvedrepte sauer på utmarksbeite i Sør-Norge (Fig. 9).

Tilsvarende er det etter at ulven begynte å yngle i helnorske revir (1987) også erstattet flere sauer som ulvedrept i Hedmark fylke enn i alle resterende fylker i Norge til sammen (Fig. 10).

8.3.2. Regionvis skadeutvikling

Region 1 hadde få ulveskader fram til midten av 1990-tallet, og deretter jevnlige, moderate skader fram til en økning det siste tiåret (Fig. 11). Skadene i Region 2 begynte i et relativt lite omfang på 90-tallet, men økte ved årtusen-skiftet og har siden vist store årlige variasjoner. I Region 3 var skadene på 1980- og tidlig på 1990-tallet begrenset til enkelte år, men fra 1997 har regionen hatt skader nesten hvert år, og omfanget har generelt vært økende. Norsk ulvesone hadde en økning i årlig antall skader fram til et maksimum på 179 sauer dokumentert tatt av ulv i 2004. Etter dette har skadeomfanget i sonen avtatt markert. Dette sammenfaller med en reduksjon i sauehold, der 2016 var første år med en ulvesone som i praksis nå er uten frittgående sau på utmarksbeite. Det skal også bemerkes at med unntak av Region 3, er det for resten av Sør-Norge registrert en reduksjon i antall ulvedrepte sauer på utmarksbeite de siste årene (Fig. 11).

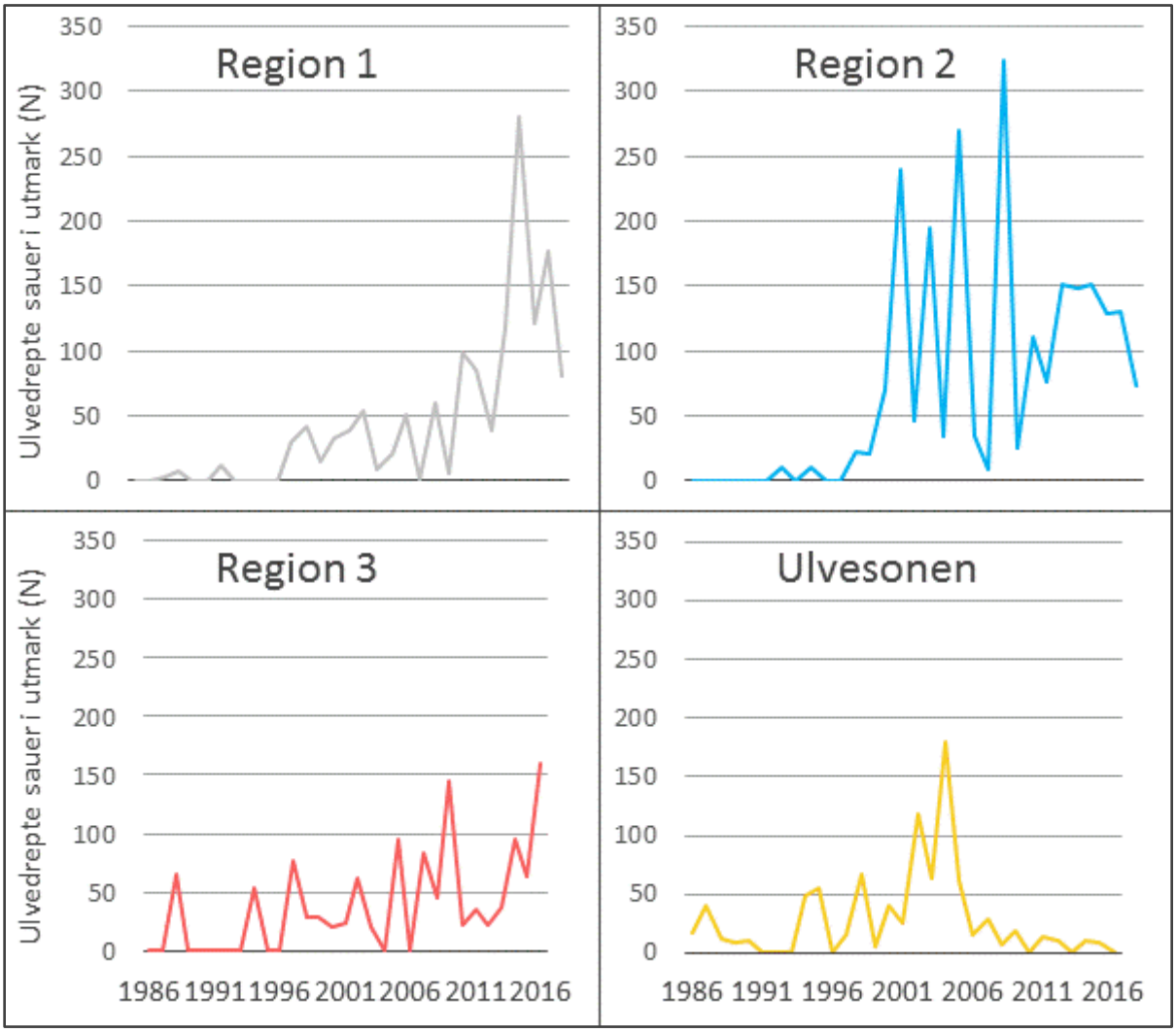


Figur 10. Over tid er det erstattet flere sauer som ulvedrept i Hedmark fylke enn i de resterende fylker i Norge til sammen. – Over time, more sheep have been compensated as killed by wolves in Hedmark County than the sum of all the remaining counties in Norway.

Vi undersøkte også om antall ynglinger i hhv. helnorske revir, grenserevir, svenske revir eller i Skandinavia totalt påvirket skadeomfanget i de ulike regionene i Sør-Norge. Dette gjorde vi ved å kjøre enkle lineære regresjonsmodeller med antall ynglinger pr år fra 1985 til 2015 som forklaringsvariabel, og med antall sauer tatt i den aktuelle regionen påfølgende år som responsvariabel (Tab. 5). Hver regresjonsmodell gir en verdi for R^2 som indikerer hvor stor andel av variasjonen i dataene som forklares av modellen. R^2 kan ha verdier mellom 0 og 1, der $R^2 = 1$ betyr at regresjonslinjen passer perfekt til dataene. Som vist i Tabell 4 var antall saueskader i Region 1 best forklart med antall ynglinger foregående år i hele Skandinavia ($R^2 = 0{,}66$), eller alternativt i Sverige ($R^2 = 0{,}64$). For Region 2 var sammenhengen mellom saueskader og ynglinger foregående år svakere, men best forklart med antall ynglinger i grenserevir ($R^2 = 0{,}32$). I Region 3 var saueskadene best forklart med antall ynglinger i det foregående året i helnorske revir ($R^2 = 0{,}40$). For ulvesonen brukte vi kun data fram til ynglingene i 2003 og påfølgende skader i 2004 i regresjonsmodellene siden nedgangen i skader i de påfølgende år sannsynligvis var på grunn av nedgangen i antall sau på utmarksbeite og ikke en følge av endringer i ulvebestanden. Variasjonen i antall skader i ulvesonen fram til 2004 ble best forklart med totalt antall ynglinger i Skandinavia ($R^2 = 0{,}48$). For Sør-Norge sett under ett forklarte antall ynglinger i grenserevir mest av de årlige variasjonene i saueskader året etter (Tab. 5; $R^2 = 0{,}48$). Innvandrende ulver til Region 1 hadde hovedsakelig opphav i svenske revir eller grenserevir (se 12.2). Årlig antall ynglinger i svenske revir og grenserevir sammenlagt forklarer 66,5% av variasjonen i årlig antall saueskader i Region 1 påfølgende år (Fig. 12).

8.3.3. Region 3 og Rendalen

Region 3 er det eneste delområdet av Sør-Norge som også de siste årene har hatt en økning i antall ulvedrepte sauer på utmarksbeite (Fig. 11). Som tidligere vist for ulvesonen (7.1.2.), var også bjørnen den dominerende skadegjøreren på sau i utmark en lang periode i Region 3, før ulven tok over dominansen (Fig. 13). Rendalen kommune i Region 3 har hatt de mest omfattende og mest kroniske

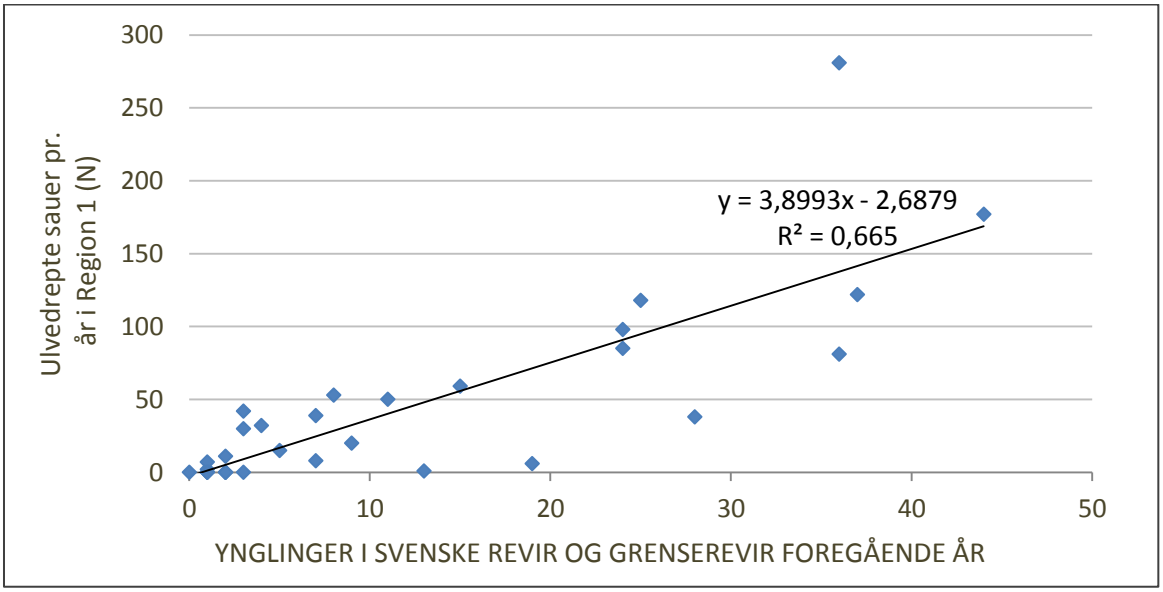


Figur 11. Regionvis utvikling i antall dokumentert ulvedrepte sauer i utmark i Sør-Norge i 31-årsperioden 1986-2016. – Yearly number of free-ranging domestic sheep documented killed by wolves by region in Southern Norway during the 31-year period of 1986-2016.

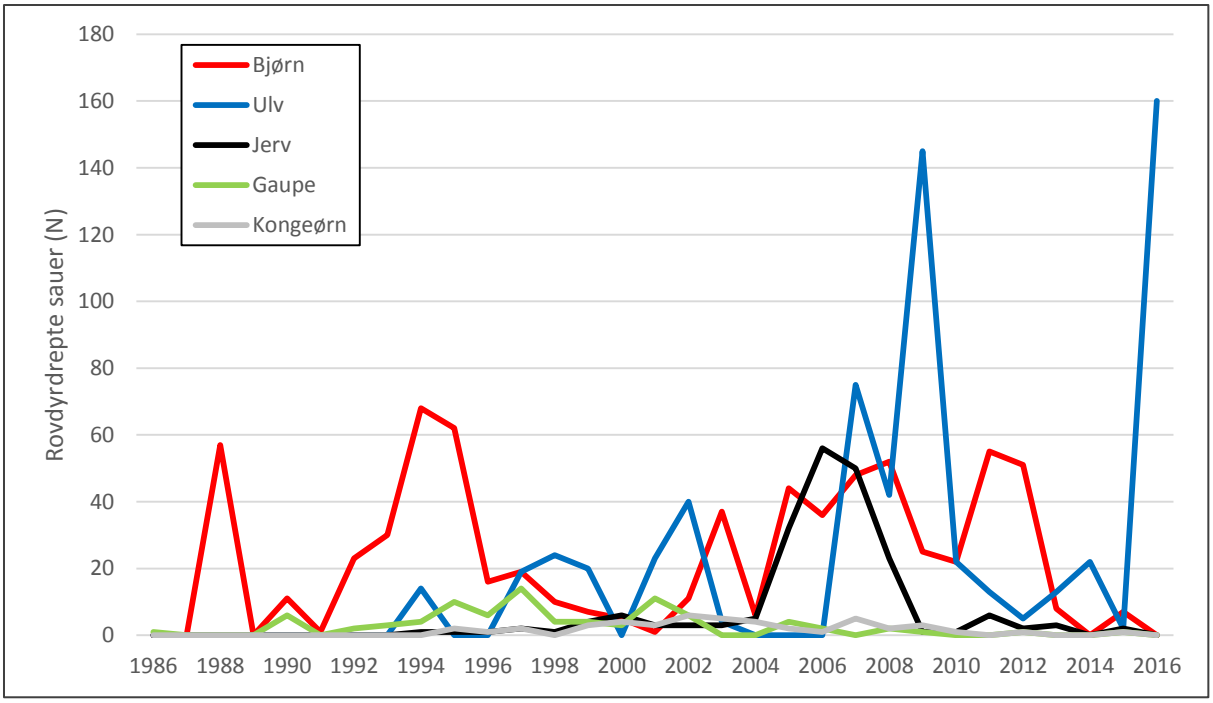
ulveskadene på sau i Norge i de siste 20 årene, 1997-2016. Ingen annen kommune har som Rendalen i samme 20-årsperiode hatt 18 år med registrerte skader av ulv. Dessuten er hver sjette sau (17 %), som på landsbasis er drept av ulv, påvist i denne kommunen. I samme periode er det i Hedmarks 22 kommuner registrert 100 døde ulver som følge av avliving eller annen dødsårsak. Av disse er 41 (41 %) ulver registrert døde (de fleste skutt) i Østre Rendalen (Region 3, øst for Glomma), hvorav 24 som innvandrere og 18 (75 %) av disse var født i Sverige (se kap. 12.2). Ikke i noen annen kommune er det her til lands skutt flere ulver enn i Rendalen etter fredningen av ulv i Norge på 1970-tallet. Mange ulver er med andre ord skutt i Rendalen, uten at ulveskadene over tid er blitt redusert fordi stadig nye ulver innvandrer til kommunen. Her ble rekordmange sauer funnet drept på utmarksbeite i 2016. Da ble 161 sauer registrert som ulvedrept og 513 sauer ble erstattet som ulveskade fordelt på 11 eiere i Rendalen kommune ifølge Miljødirektoratets Rovbase. Tapstallene fra Rendalen utgjorde henholdsvis 47 % og 32 % av andelen sauer bekreftet og erstattet som ulvedrept på landsbasis i 2016.

Tabell 5. Sammenhengen mellom årlig antall påviste utmarksskader på sau i ulike regioner i Sør-Norge og antall ynglinger foregående år i enten helnorske ulverevir, grenserevir, svenske revir eller totalt i Skandinavia. R^2 representerer andelen av variasjonen i årlige skader som forklares av antall ynglinger i de respektive områdene. For hver region er yngleområdet som forklarer den største andelen av variasjonen i årlige skader merket med en mørkere farge. – Relationship between the yearly number of free-ranging domestic sheep documented killed by wolves in different regions of Southern Norway and the number of wolf litters in the previous year, either born in Norwegian wolf territories, trans-border territories, Swedish territories, or Scandinavia overall. R^2 represents the proportion of the variation in the yearly number of wolf-killed sheep explained by the number of litters in the respective area. For each region, the reproductive area that explained the largest amount of the variation in the yearly number of wolf-killed sheep is marked with a darker background color.

		Årlig antall ynglinger foregående år			
		Norge	**Grense**	**Sverige**	**Skandinavia**
Årlig antall ulvedrept sau	Region 1	R^2 = 0,31	R^2 = 0,59	R^2 = 0,64	R^2 = 0,66
	Region 2	R^2 = 0,22	R^2 = 0,32	R^2 = 0,17	R^2 = 0,21
	Region 3	R^2 =0,40	R^2 = 0,10	R^2 = 0,33	R^2 = 0,33
	Ulvesonen	R^2 = 0,31	R^2 = 0,32	R^2 = 0,41	R^2 = 0,48
	Sør-Norge	R^2 = 0,42	R^2 = 0,48	R^2 = 0,40	R^2 = 0,45



Figur 12. Sammenhengen mellom årlig antall påviste utmarksskader på sau i Region 1 og antall ynglinger foregående år i grenserevir og helsvenske revir til sammen. R^2 representerer andelen av variasjonen i årlige skader som forklares av antall ynglinger. – Relationship between the yearly number of free-ranging domestic sheep documented killed by wolves in Region 1 and the sum of wolf litters born in the previous year in the trans-border and Swedish territories. R^2 represents the proportion of the variation in the yearly number of wolf-killed sheep explained by the number of litters.

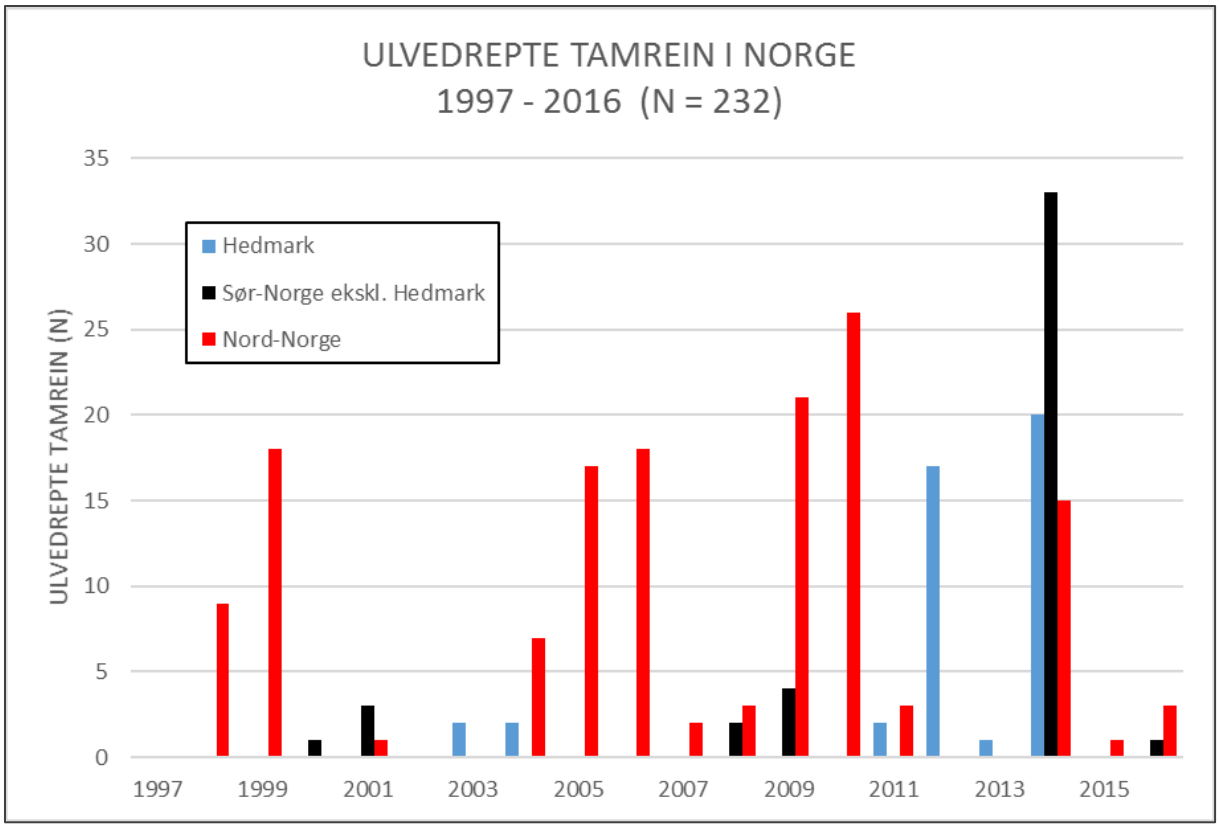


Figur 13. Skadeutvikling for antall sauer på utmarksbeite registrert drept av ulike rovviltarter i Rendalen kommune (Region 3) for årene 1986-2016 (Fylkesmennene, Miljødirektoratets Rovbase). – Number of free-ranging domestic sheep killed by different large carnivore species in the municipality of Rendalen (Region 3) during the years of 1986-2016. Data retrieved from the County Governors and the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase.

9 ULVEDREPT TAMREIN

I Miljødirektoratets Rovbase er totalt 232 tamrein registrert som ulvedrept i Norge for årene 1997-2016. Over halvparten av de drepte på landsbasis, eller 129 rein (55,6 %), ble registrert som ulvetatt i Finnmark fylke. Ellers ble det i Nord-Norge funnet ytterligere 15 tamrein drept av ulv i Troms, men ingen i Nordland fylke. De resterende 88 reinsdyrene ble funnet ulvedrept i Sør-Norge, hvorav 44 dyr i Hedmark fylke (Fig. 14). Førti av disse 44 reinsdyrene ble registrert som ulvedrept i løpet av en 4-årsperiode (2011-2014). I de tilsvarende fire reindriftsårene (2011/2012-2014/2015) ble det i samme fylke utbetalt erstatning for 105 tamrein som ulvedrept, samtidig som 255 tamrein ble erstattet som ulvedrept totalt på landsbasis.

All tamrein som ble registrert som ulvedrept i 20-årsperioden ble funnet utenfor områder med ynglende ulv, fordelt på 20 kommuner på landsbasis (Fig. 15a). Skadegjørerne var med andre ord ikke ulveflokker, men trolig var alle enslige ulver på vandring.



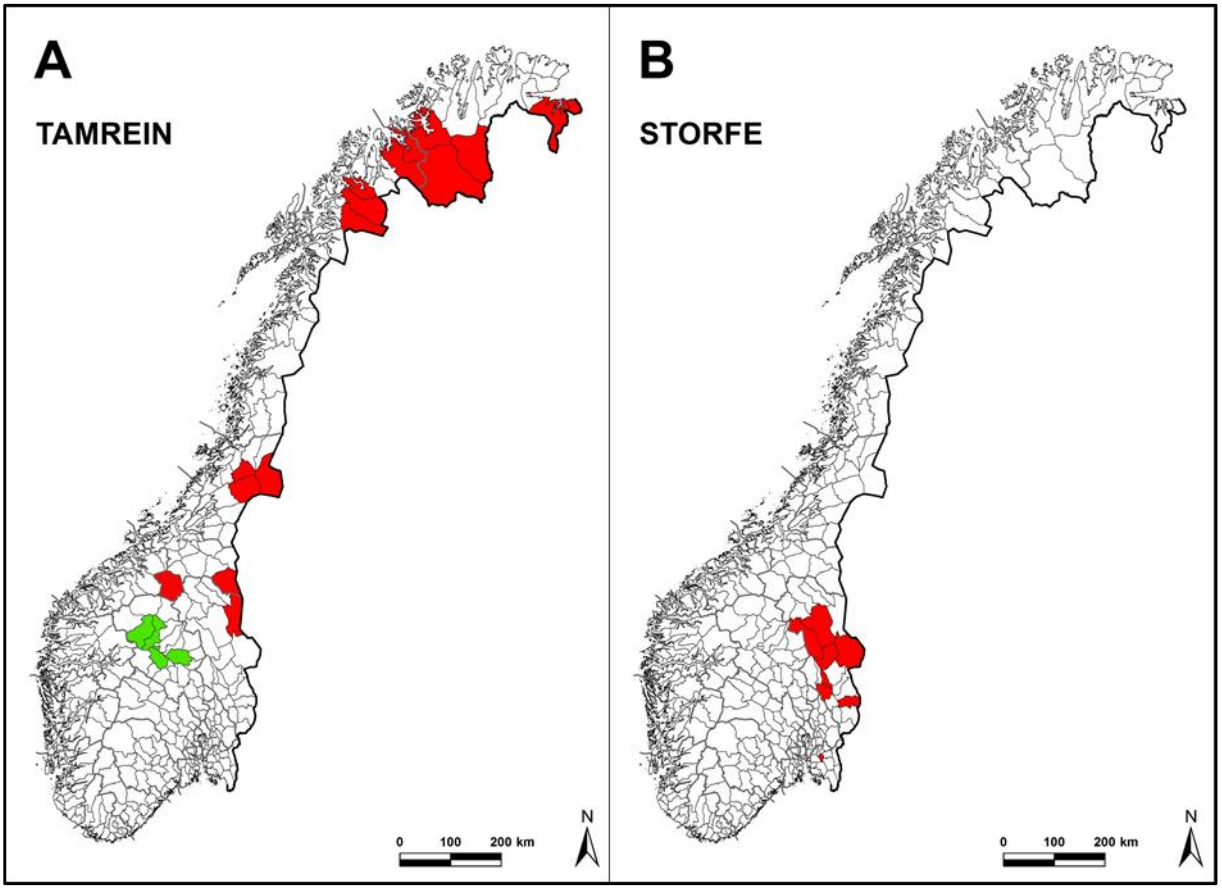
Figur 14. Antall tamrein registrert som drept av ulv i Norge, fordelt på Nord-Norge, Hedmark fylke og resten av Sør-Norge uten Hedmark, i 20-årsperioden 1997-2016. Kilde: Miljødirektoratets Rovbase, pr. 13. februar 2017. – Number of semi-domestic reindeer killed by wolves in Norway, broken down by Northern Norway, Hedmark County, and Southern Norway excluding Hedmark, during the 20-year period 1997-2016. Data retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase on 13 February 2017.

10 STORFE DREPT AV ULV

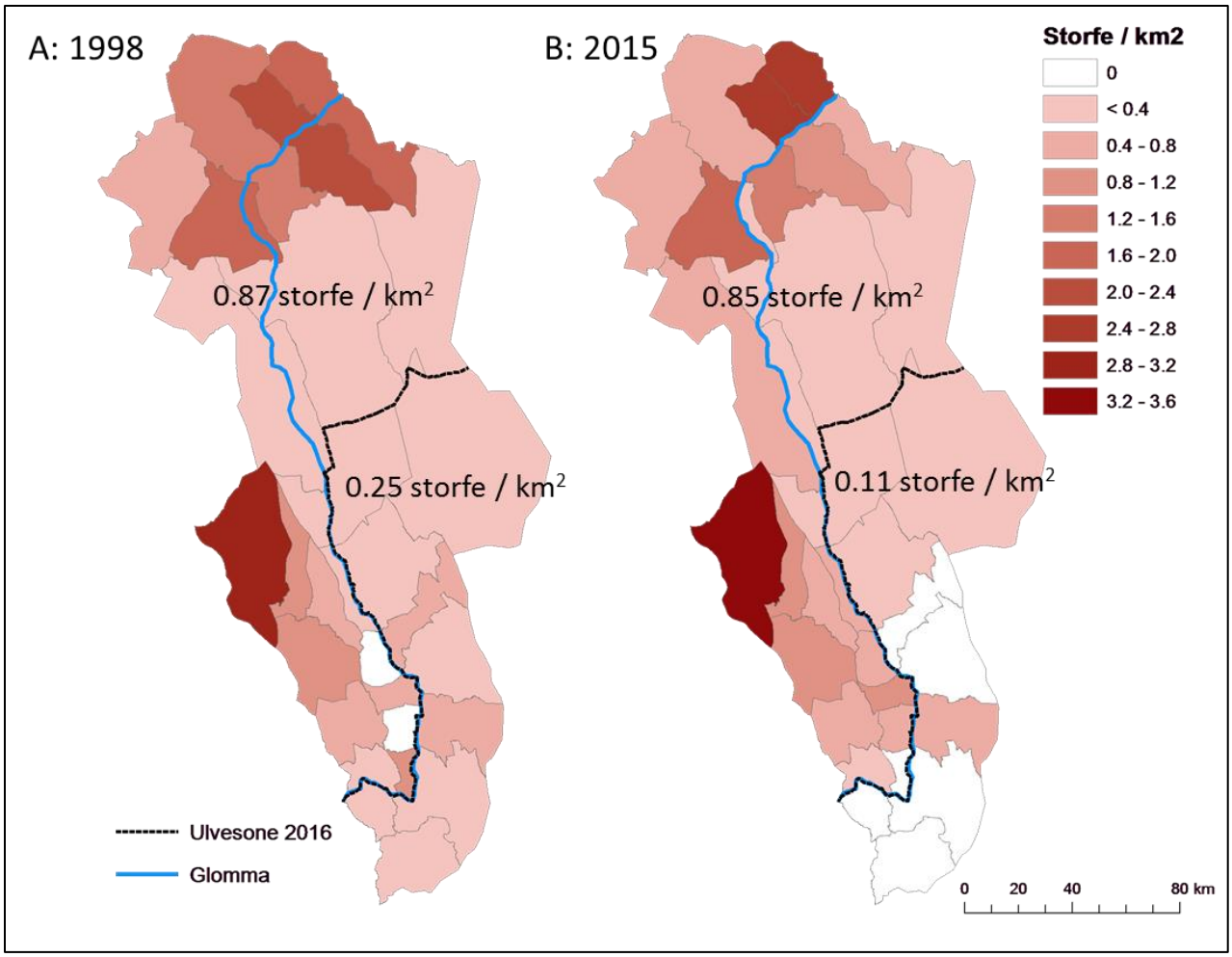
Totalt er 19 storfe registrert som ulvedrept i Norge i årene 1997-2016 (første drept i 1999), med en årlig variasjon på 0-4 ulvedrepte. To storfe ble påvist ulvedrept i Skiptvedt i Østfold fylke i år 2000, hvorav én på innmark. De resterende er drept på utmarksbeite, fordelt på sju kommuner i Hedmark fylke (Fig. 15b).

I motsetning til sau, beiter fortsatt storfe på utmarksbeite i ulvesonen (Tab. 2). Med 971 storfe på utmarksbeite i ulvesonen i 2015 er imidlertid tettheten av storfe fritt på beite i ulvesonen lavt, og åtte ganger lavere enn utenfor sonen. Dessuten er antall og tetthet av storfe i utmark innenfor ulvesonen blitt halvert på 17 år, fra i overkant av 2000 dyr på utmarksbeite i 1998 til mindre enn 1000 beitende storfe i 2015. Tettheten av storfe utenfor sonen har holdt seg konstant i samme periode (Fig. 16).

Fem av 17 storfe som i 1999-2016 ble registrert drept av ulv i Hedmark, er ulvedrept innenfor sonen. Det var gjennomsnittlig ca. 1500 storfe på utmarksbeite i ulvesonen årlig i 18-årsperioden 1998-2015, og i snitt ble ett storfe funnet drept av ulv hvert 3.-4. år i samme område og periode, eller 0,02 % av storfe i utmark i ulvesonen pr. år. Med andre ord synes skadeomfanget lavt, selv innenfor sonen med ynglende ulv.



Figur 15. Utbredelse av norske kommuner der samisk tamrein (rødt) og annen tamrein (grønt) er registrert drept av ulv i perioden 1997-2016 (A) og tilsvarende kommunevis utbredelse av ulvedrept storfe i utmark i samme periode (B). Kilde: Miljødirektoratets Rovbase, pr. 13. februar 2017. – Distribution of Norwegian municipalities wherein Sámi domestic reindeer (red) and other domestic reindeer (green) were killed by wolves during the period of 1997-2016 (A), and the distribution of municipalities with wolf-killed free-ranging domestic cattle during the same period (B). Data retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase on 13 February 2017.

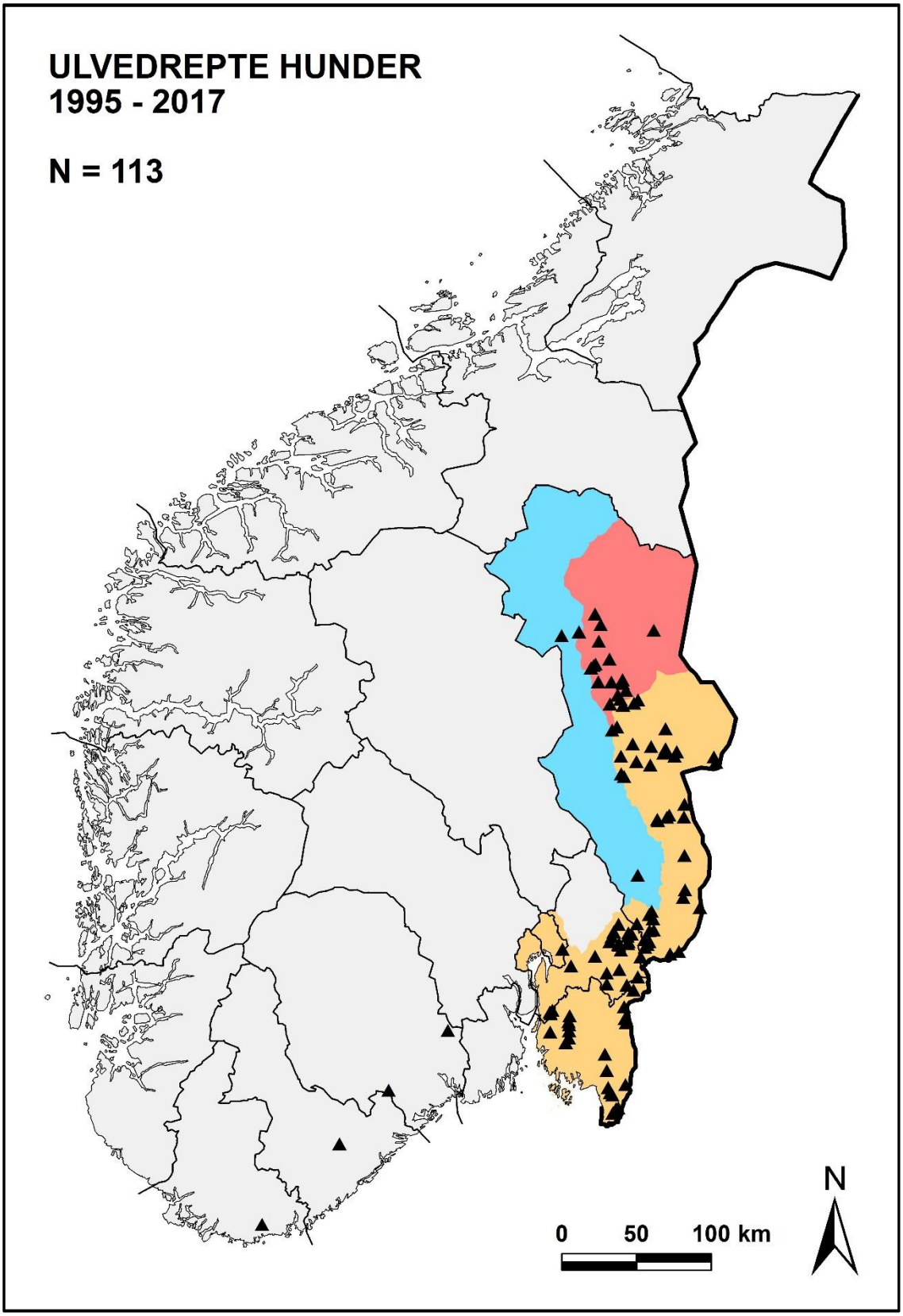


Figur 16. Tetthet av storfe på utmarksbeite i Hedmark fylke i 1998 (A) og 2015 (B), med gjennomsnittsverdier innenfor og utenfor ulvesonen. For 1998 gjelder tetthetene i de fire nordligste kommunene for hele kommunearealet, mens det er delt opp i nord og sør for Glomma i 2015. Kilde: Fylkesmannen i Hedmark; Zimmermann, Wabakken & Dötterer (2003). – Densities of free-ranging domestic cattle in Hedmark County in 1998 (A) and 2015 (B), with mean values inside and outside the wolf management zone. The densities in the four northernmost municipalities are calculated for the total areas in 1998, but for the areas north and south of Glomma separately in 2015. Data retrieved from the County Governor of Hedmark and Zimmermann et al. (2003).

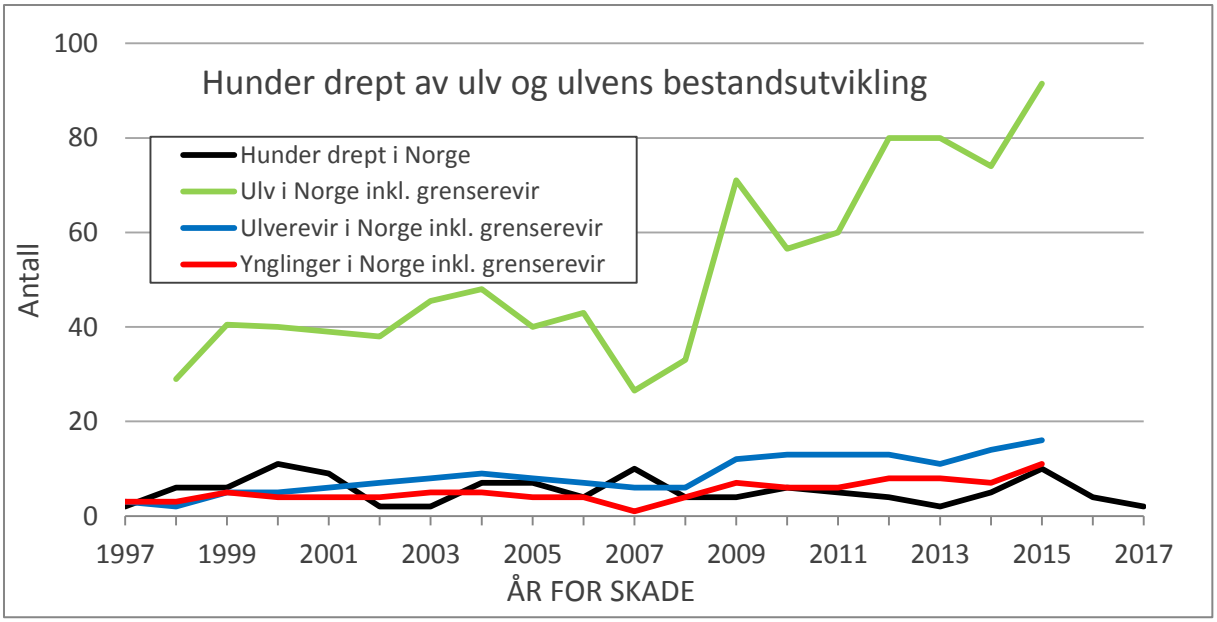
11 ULVEDREPTE HUNDER

I Miljødirektoratets Rovbase (pr. 13. februar 2017) var det for årene 1995-2017 registrert 113 hunder som drept eller antatt drept av ulv i Norge (Fig. 17), hvorav 110 var registrert som jakthunder. I disse 22 årene var det på landsbasis i samme database og periode i tillegg registrert 22 tilfeller hvor hund overlevde ulveangrep. Når en hund overlever et rovdyrangrep, og dermed ikke blir obdusert, kan det være vanskeligere å fastslå skadegjører til art. Derfor er det grunn til å mistenke at det reelle antall ulveskadde hunder kan ha vært høyere.

Det var ingen klar sammenheng mellom antall ulvedrepte hunder i Norge pr. år og ulveforekomst i Norge, verken når det gjaldt antall ulver, antall ulverevir eller antall valpekull (Fig. 18). Gjennomsnittlig ble det pr. år drept en hund i Norge for hvert eller annethvert ulverevir og en hund pr. hver sjette eller åttende ulv (Tab. 6 og 7).



Figur 17. Hunder registrert drept av ulv i Norge, 1995 – 2017 pr. 13. februar 2017 (Miljødirektoratets Rovbase, pr. 13. februar 2017). – Dogs registered as killed by wolves in Norway, 1995-2017, by 13 February 2017. Data retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase on 13 February 2017.



Figur 18. Antall ulvedrepte hunder i Norge pr. år, og antall ulver, antall revir og antall bekreftede valpekull i perioden 1997-2017. Grenserevir er inkludert i alle ulvetall. Kilde for ulvedrepte hunder: Miljødirektoratets Rovbase pr. 13. februar 2017. – Number of wolf-killed dogs in Norway per year, and the number of wolves, wolf territories and litters during the period 1997-2017. Data on wolf-killed dogs retrieved from the Norwegian Environment Agency's large carnivore database Rovbase on 13 February 2017.

Tabell 6. Gjennomsnittlig antall hunder drept pr. ulv eller ulverevir i Norge pr. år i 20-årsperioden 1997-2017. All ulv i grenserevir er medregnet med samme risiko for hund som ulv med helnorsk tilhold. – Average number of dogs killed per wolf or wolf territory in Norway per year during the 20-year period 1997-2017. All wolves in trans-border territories are included and assumed to pose the same risk to dogs as wolves in fully Norwegian territories.

Total	**Gjennomsnitt**	**95% CI**	**Min**	**Maks**
Hund drept pr ulv pr år	0,13	0,04	0,03	0,38
Hund drept pr revir pr år	0,62	0,22	0,00	2,00

Tabell 7. Gjennomsnittlig antall hunder drept pr. ulv eller ulverevir i Norge pr. år i 20-årsperioden 1997-2017. Antall grenserevir og antall ulver i grenserevir er medregnet med en faktor på 0,5 og dermed antatt å utgjøre halv risiko for hund i Norge sammenlignet med ulv med helnorsk tilhold. – Average number of dogs killed per wolf or wolf territory in Norway per year during the 20-year period 1997-2017. The number of cross-border territories and wolves are included by a factor of 0.5, assuming half the risk for dogs compared to wolves in fully Norwegian territories.

Korrigert	**Gjennomsnitt**	**95% CI**	**Min**	**Maks**
Hund drept pr ulv pr år	0,17	0,05	0,04	0,48
Hund drept pr revir pr år	1,00	0,38	0,00	3,33

12 ULVENS SPREDNINGSMØNSTER

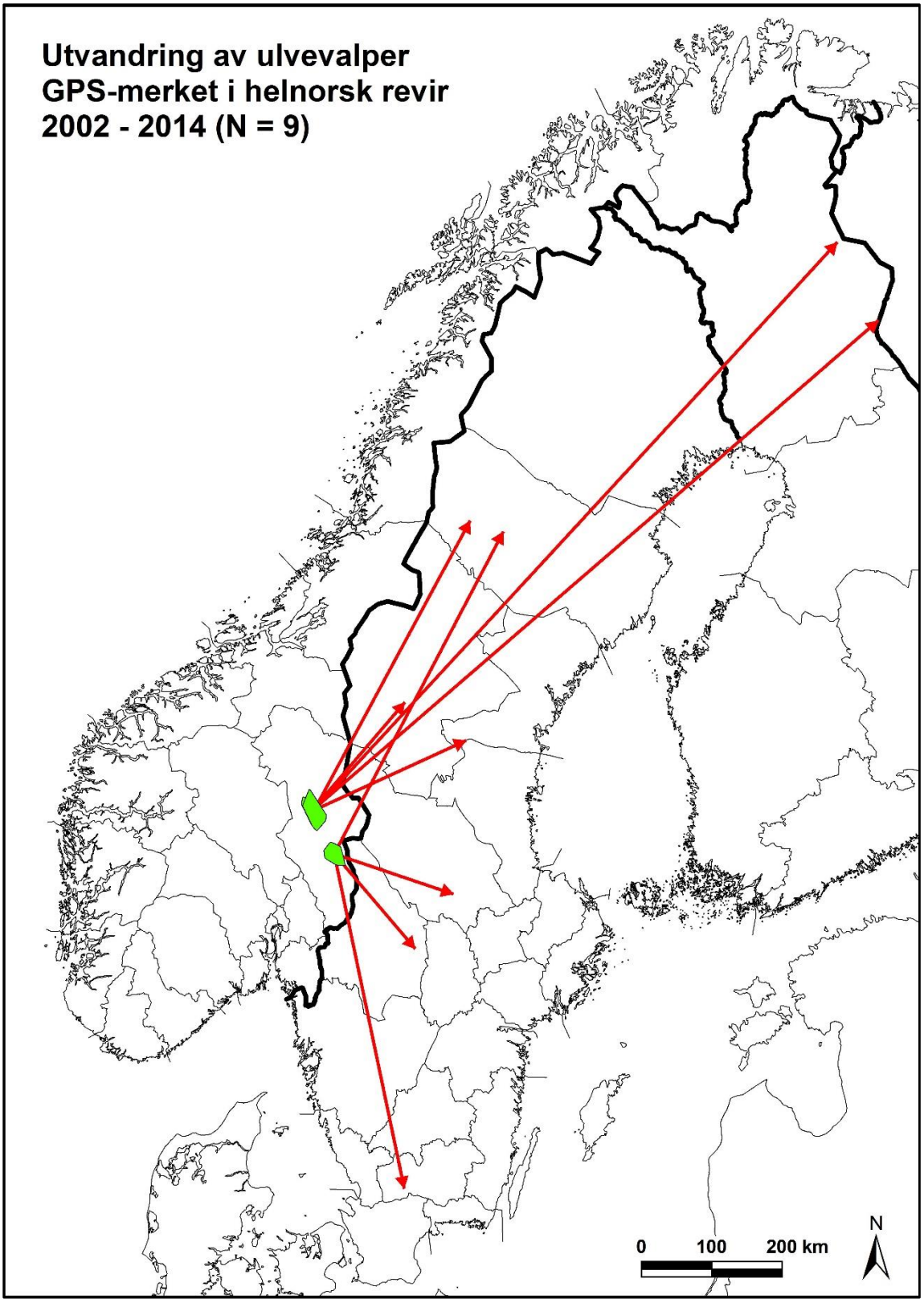
12.1. UTVANDRING FRA HELNORSKE REVIR

Foreløpige resultater fra forskning på utvandrende ulver som var oppvokst og radiomerket i helnorske revir tilknyttet norsk ulvesone (N=9) har tidligere vist at ingen vandret vestover til potensielle skadeområder i Sør-Norge. De hadde derimot en sterk tendens til å forlate Norge og vandre østover, primært til Sverige, men også til Finland (Fig. 19). Mer oppdaterte resultater i nåværende undersøkelse, som også inkluderer DNA-identifiserte døde ulver (N=35), viser i hovedsak samme spredningsmønster for ulv som har oppvokst og utvandret fra slike helnorske revir (Fig. 20). Signifikant flere av de 35 ulvene som utvandret fra helnorske revir døde øst for enn vest for føderevir (X^2 = 20.83, df = 1, p = 0.0001). Med tanke på hvilket land de døde i, var det signifikant flere av de 35 ulvene som utvandret fra helnorske revir som døde i Sverige eller Finland enn i Norge (X^2 = 15.11, df = 1, p = 0.0001).

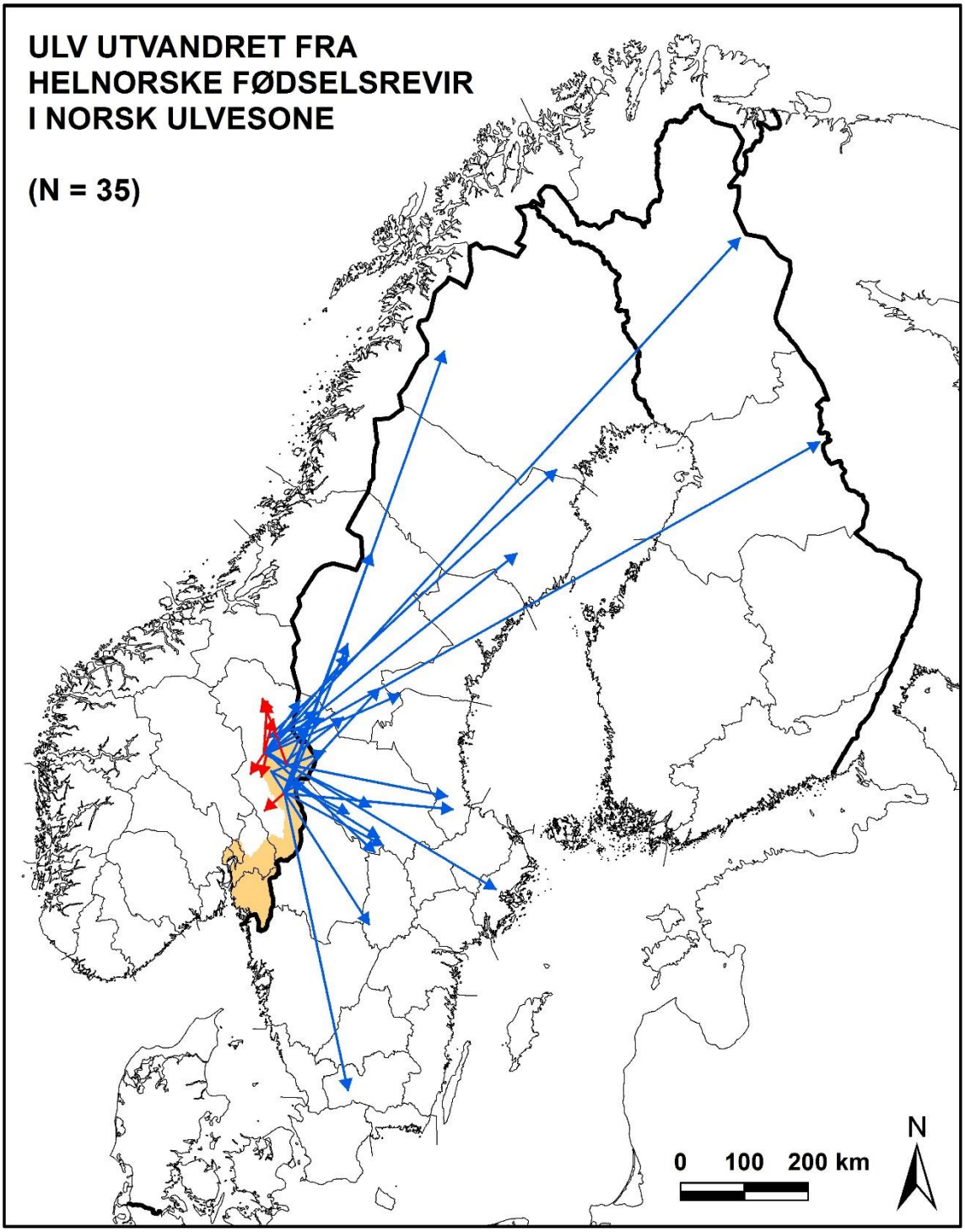
12.2. INNVANDRING TIL POTENSIELLE SKADEOMRÅDER I SØR-NORGE

Totalt er 144 ulver bekreftet utvandret fra identifiserte skandinaviske oppvekstrevir, og deretter dokumentert som innvandrere til potensielle skadeområder i Sør-Norge i Region 1, 2 og/eller 3 i perioden 1997-2017. De fleste innvandrede ulvene var født i Sverige (N=114), mens 18 og 12 ulver kom fra henholdsvis grenserevir og helnorske revir med tilknytning til ulvesonen. Ulver født i helnorske revir med tilknytning til ulvesonen utvandret til Region 2 og 3, men ingen av dem ble påvist som innvandrere til Region 1 (Fig. 20, 21a, 22). Fra ett revir på 1990-tallet, lenger nord for ulvesonen og der det nå er urealistisk med ynglende ulv (se kap. 3.2), er det imidlertid ett tilfelle kjent der ulv har utvandret fra Region 3 til Region 1. Østre Rendalen i Region 3, som i mange år har vært i en særstilling når det gjelder stort omfang av ulveskader på sau (se kap. 8.3.3.), har også hatt en betydelig innvandring av ulv. I perioden 2000-2016 er 24 slike innvandrere avlivet i kommunen, hvorav 18 (75 %) kom fra Sverige. De resterende seks ulvene var født på norsk side og innvandret til Rendalen fra grenserevir eller helnorske revir i ulvesonen (Fig. 23).

Generelt hadde ulver fra grenserevir og svenske revir større spredning og innvandret til alle tre skadeutsatte regioner (Fig. 21b & c). Av de 144 nevnte innvandrerne som har utvandret fra identifiserte skandinaviske oppvekstrevir, og som deretter er dokumentert som innvandrere i Region 1, 2 og/eller 3, var det 13 ulver som seinere ble registrert i Sverige enten ved DNA-funn (N=9) eller som døde (N=4). Av disse 13 ble de fleste påvist enten utenfor (10 dyr) eller i periferien av svensk del av yngleområdet for ulv i Skandinavia (3 dyr). Blant disse 13 var 10 ulver opprinnelig født i Sverige, mens de tre siste var født på norsk side (2 i helnorsk revir, 1 i grenserevir) og utvandret til de svenske nærområdene, øst for Region 3. Sju av de 13 ulvene ble påvist i Region 3 før de dukket opp i Sverige, mens tre ble dokumentert i Region 1 og tre i Region 2. En av de tre som sist ble påvist i Region 1 var første generasjons avkom (F1) av en finsk-russisk innvandrer fra det såkalte Prästskogenreviret i Sverige (Wabakken m.fl. 2016). Den ble påvist ved Eidsvoll i Akershus fylke (Region 1), før den deretter ble registrert ved Kynnefjäll i Sverige. En annen av de tre ble født i Norareviret i Sverige og utvandret til Lesja i Oppland fylke (Region 1), for deretter å bli påvist ved Hoting i Sverige.

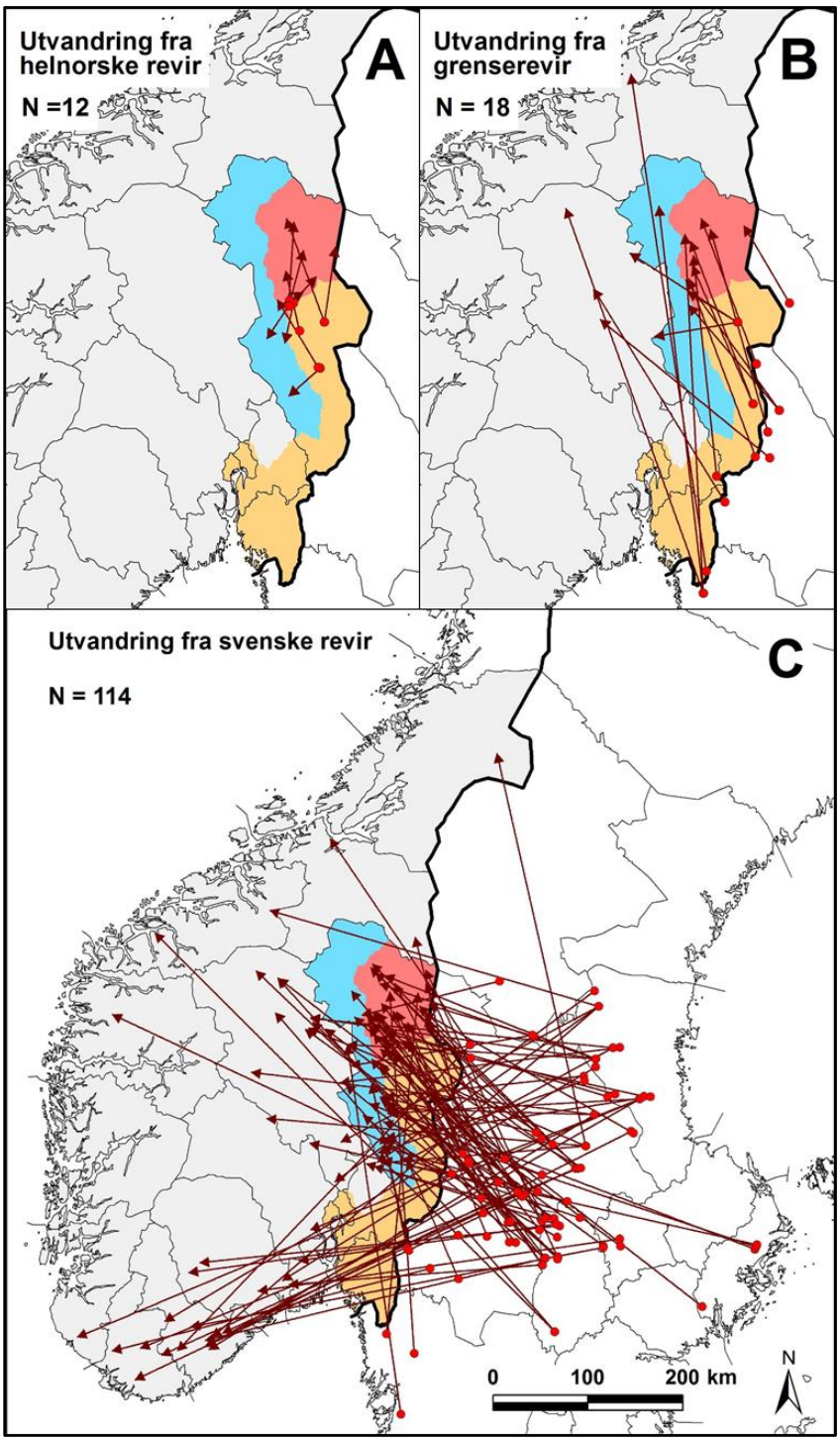


Figur 19. Østlig utvandring av samtlige ni ulver født og radiomerket som valper i helnorske ulverevir tilknyttet norsk ulvesone i 2002-2014 (Wabakken 2014). – Eastward dispersal by all nine wolves born and collared as pups in fully Norwegian wolf territories associated with the Norwegian wolf management zone in 2002-2014 (Wabakken 2014).



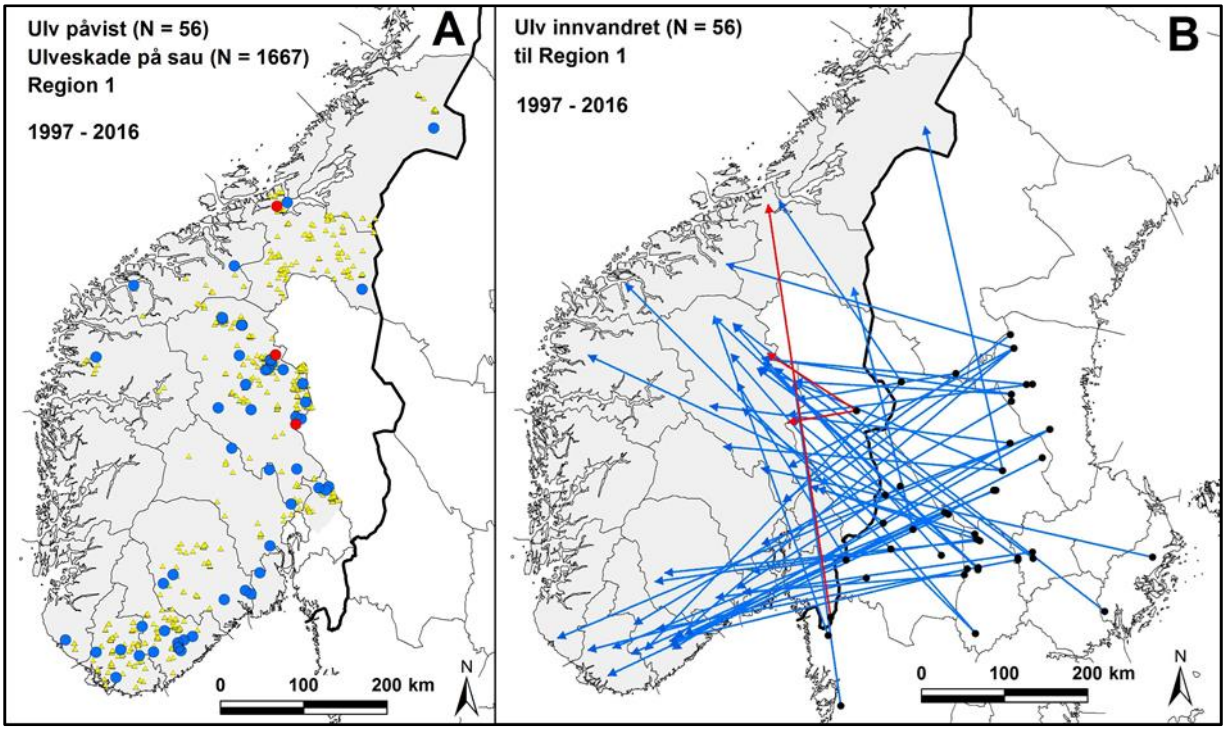
Figur 20. Utvandring av ulv født i 2001-2013 innenfor helnorske revir med tilknytning til arealet for nåværende norsk ulvesone. Figuren illustrerer utvandringen for samtlige 35 ulver som er påvist døde og hvor ulv og fødselsrevir er identifisert ved DNA-analyse eller radiomerking i perioden 2001-2017 (pr. 13. februar 2017). Blå piler illustrerer ulver som utvandret til Sverige og Finland/Russland, og røde piler viser ulver som utvandret til Sør-Norge utenfor ulvesonen – Dispersal by wolves born in 2001-2013 in fully Norwegian territories associated with the area of the current Norwegian wolf management zone. The figure illustrates the dispersal by all 35 wolves for which place pf death has been documented and wolf ID and birth territory have been identified using DNA analyses or telemetry during 2001-2017 (by 13 February 2017). Blue arrows represent wolves that dispersed to

Sweden and Finland/Russia, whereas red arrows represent wolves that dispersed to Southern Norway, outside of the wolf management zone.

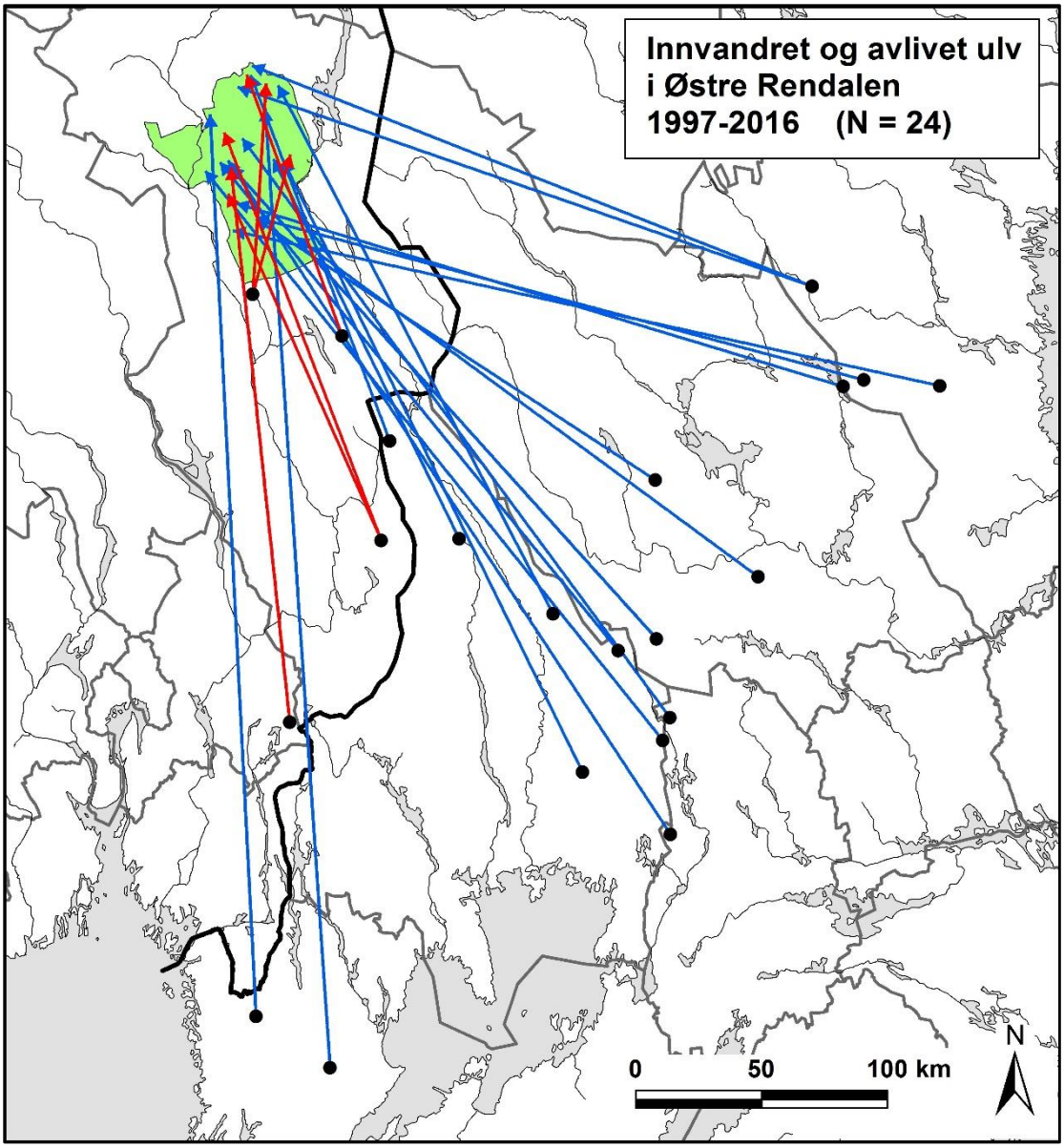


Figur 21. Spredning av til sammen 144 ulver som innvandret til respektive Regioner 1, 2 og 3 i Sør-Norge for perioden 1997-2017 for ulver født i henholdsvis helnorske revir med helt eller delvis tilhold i norsk ulvesone (A), ulver født i grenserevir (B) og ulver født i svenske revir (C). Fødselsrevir (rødt punkt) og siste påviste sted i Region 1-3 (pilspiss) er angitt. Regionene er fargelagt som i Fig. 1.
– Dispersal by a total of 144 wolves which immigrated into Southern Norwegian Regions 1, 2 and 3, respectively, for the period 1997-2017. The wolves were born in fully Norwegian territories partly or

entirely inside the Norwegian wolf management zone (A), in trans-border territories (B), or in Swedish territories (C). Birth territory (red dot) and last confirmed location (arrowhead) are given. The regions are colored like in Figure 1.



Figur 22. Betydningen av innvandrede svenskfødte ulver som potensielle og reelle skadegjørere til Region 1 (grått), dvs. i Sør-Norge utenfor norsk ulvesone og Hedmark fylke, for 20-årsperioden 1997-2016. Siste posisjon for ulver bekreftet innvandret er vist med sirkel, mens gule trekanter viser sauer bekreftet drept av ulv i samme periode (A). Dokumentert innvandring av ulv der den enkelte ulven og dens fødselsrevir (svart punkt) er identifisert ved DNA-analyse eller radiomerking er vist og pilenes endepunkter gjelder dødssted eller siste DNA-funn (B). Samtlige 56 innvandrere var enten født i Sverige (53 dyr, blå piler) eller i grenserevir på norsk side av riksgrensen (3 dyr, røde piler). – The extent of immigrating Swedish-born wolves as potential and actual livestock predators into Region 1 (grey), i.e. Southern Norway outside of the Norwegian wolf management zone (orange) and outside Hedmark County, for the 20-year period of 1997-2016. The figure shows wolf kill sites of domestic sheep (yellow triangles), and last location in Norway of each immigrated wolf (circles, A). Confirmed cases of wolf immigration, in which the wolf and its birth territory have been identified through DNA analyses or telemetry. The arrowheads indicate the place of death or last DNA sample (B). All 56 immigrants were either born in Sweden (53 individuals, blue arrows) or in cross-border territories on the Norwegian side of the national border (3 individuals, red arrows).



Figur 23. Innvandring av ulv som er avlivet i Rendalen kommune øst for Glomma (Region 3) i årene 1998-2016. Hele Rendalen kommune er markert med grønt – Immigration by wolves culled in Rendalen municipality east of Glomma (Region 3) during 1997-2016. The complete municipality is shown in green.

13 SKADEPOTENSIALE

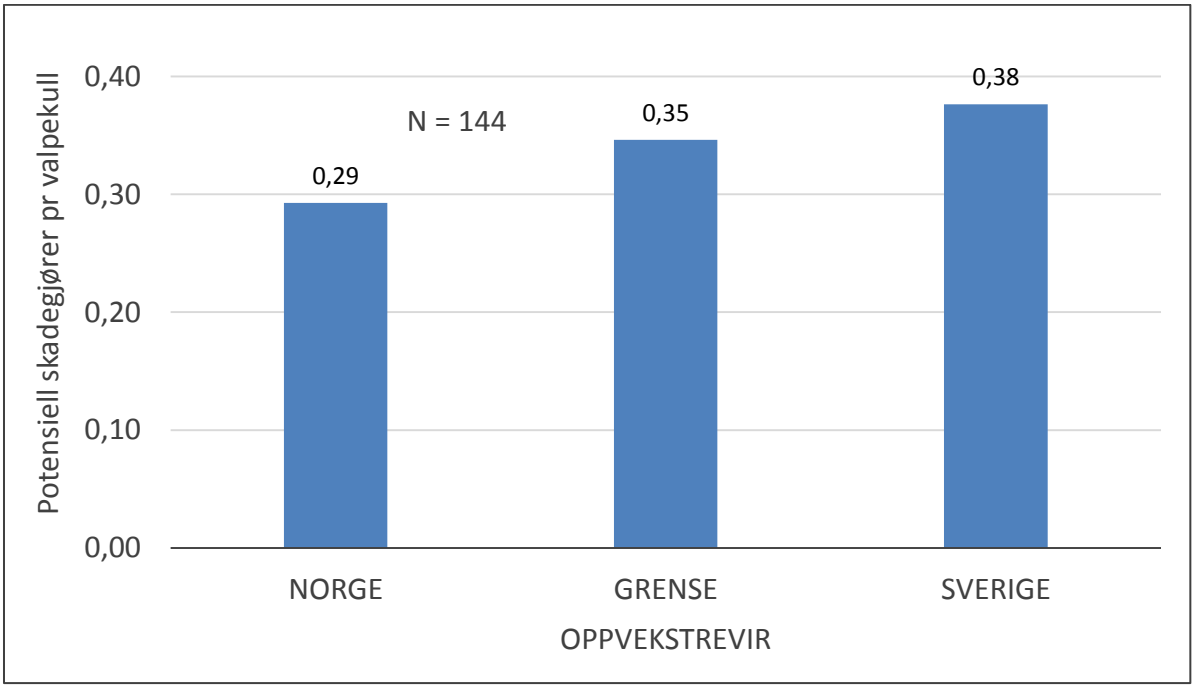
13.1. HOVEDUTFORDRINGEN ER ENSLIGE ULVER PÅ VANDRING

Alle norske ynglerevir der ulvevalper har vokst opp etter år 2000 har hatt tilknytning til arealene som dekkes av nåværende ulvesone. Innenfor ulvesonen med tilhørende norsk yngleområde for ulv finnes det nå verken sau på utmarksbeite eller tamrein. Dessuten er ynglende ulver i flokker og par stasjonære. Dette innebærer at ulv i norsk utmark som utgjør et skadepotensiale for sau og tamrein nødvendigvis må være ulver som utvandrer fra sine oppvekstrevir i Skandinavia (enkelte ulver også fra Finland-Russland), og som innvandrer til områder med sau og tamrein i utmarka. Slike innvandrere er som kjent (se 5.4.) enslige vandrere, inntil de eventuelt slår seg ned i et område og

blir stasjonære. Både for ulveskader på sau i utmark og tamrein har vår undersøkelse bekreftet dette mønsteret. Når det gjelder ulv, er det med andre ord enslige dyr på vandring som har – og i overskuelig framtid forventes å ha – størst skadepotensiale og således vil være hovedutfordringen i forvaltningen av ulv og konfliktene knyttet til sau og reindrift i norsk utmark. For ulveangrep på hund forventes skadepotensialet fortsatt å være størst der ulv har tilhold i revir, vesentlig innenfor ulvesonen.

13.2. SKADEPOTENSIALE REGIONVIS

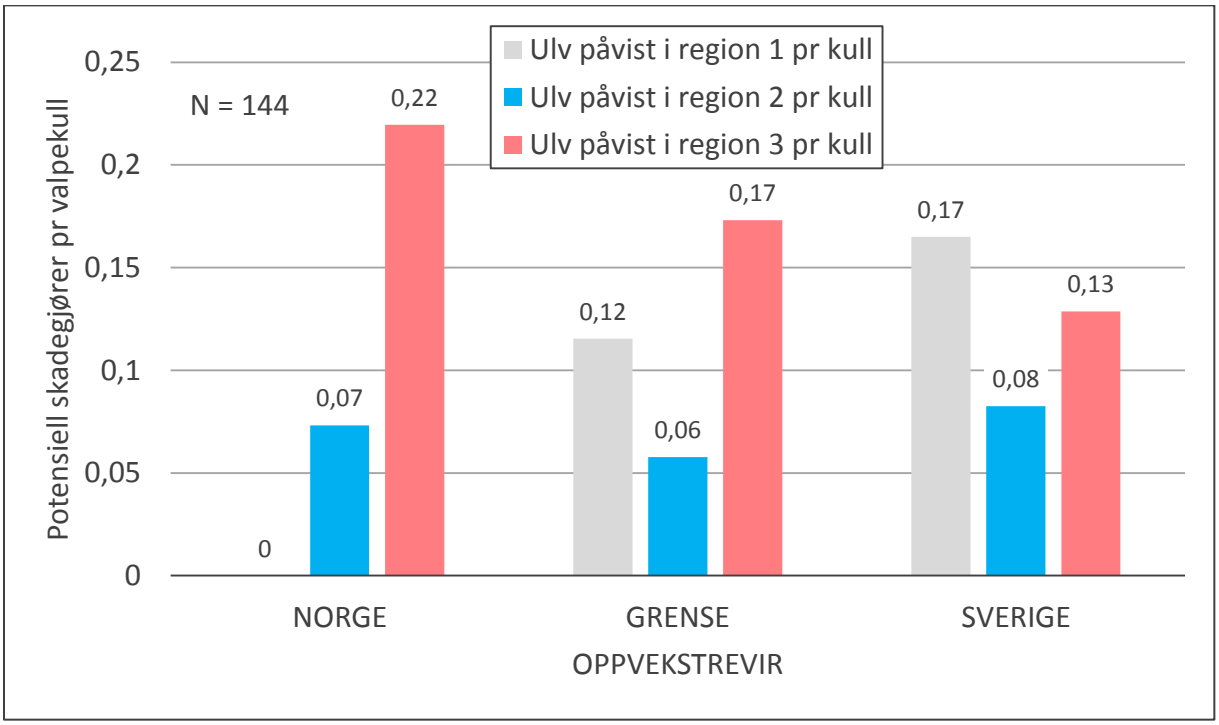
Med utgangspunkt i antall påviste ulver som har innvandret fra helnorske revir, svenske revir og grenserevir, og ved å dele dette antall ulver med antall påviste valpekull i de samme kategorier av ynglerevir, fant vi for 20-årsperioden 1997-2017 at et gjennomsnittskull i Sverige produserte 0,38 utvandrere (potensielle skadegjørere) som deretter ble påvist innvandret til Sør-Norge utenfor ulvesonen. Tilsvarende tall var 0,35 potensielle skadegjørere per grensekull og 0,29 slike ulver per helnorske valpekull (Fig. 24). Forskjellen mellom disse var imidlertid ikke statistisk signifikant når gjennomsnittstallet på 0,34 utvandrende valper per kull ble brukt som forventet verdi for alle tre grupper (X^2 = 1,24, df = 2, p = 0,54). Det vil si at det måtte vokse opp gjennomsnittlig 3,4 helnorske valpekull, 2,9 valpekull i grenserevir, eller 2,7 svenske valpekull for å produsere én potensiell skadegjører som kunne påvises i Sør-Norge utenfor ulvesonen.



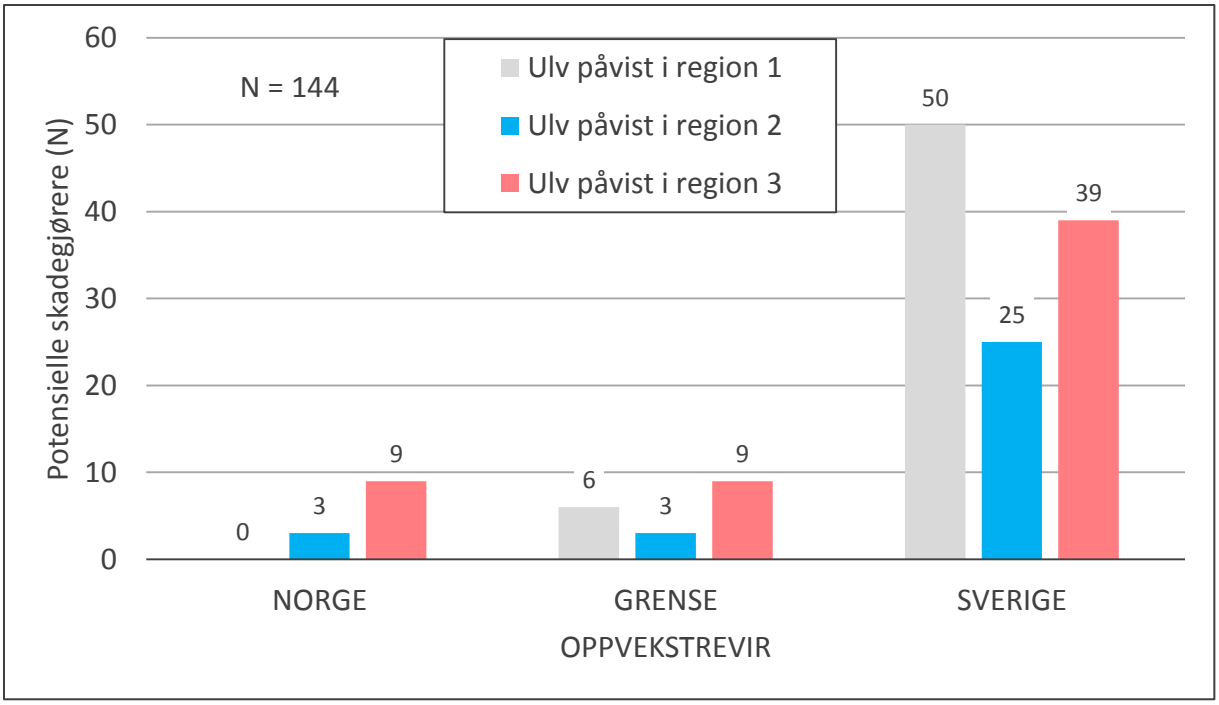
Figur 24. Gjennomsnittlig antall utvandrende ulv dokumentert pr helnorske kull, grensekull og svenske kull der ulvene ble påvist i Sør-Norge utenfor ulvesonen i 20-årsperioden 1997-2017 (pr. 13. februar 2017). Utvandrere fra norske revir gjaldt ulver født i helnorske revir innenfor eller delvis innenfor norsk ulvesone. – Average number of wolves per litter dispersing from fully Norwegian territories, cross-border territories, and Swedish territories to Southern Norway outside the wolf zone during the 20-year period of 1997-2017 (by 13 February 2017). Norwegian territories refer to territories exclusively on the Norwegian side of the national border, inside or partly inside the Norwegian wolf management zone.

Gjennomsnittlig antall potensielt skadegjørende ulv pr. valpekull som senere ble påvist utvandret til Sør-Norge utenfor ulvesonen varierte i liten grad mellom helnorske valpekull, grensekull og svenske kull. Derimot var det stor variasjon med hensyn til hvilke regioner ulver av ulikt geografisk opphav vandret til. Sammenlignet med et gjennomsnittskull i et svensk revir eller et grenserevir syntes et gjennomsnittlig helnorsk kull å resultere i flere utvandrere til Region 3. Et gjennomsnittlig svensk kull resulterte således i flere utvandrere både til Region 1 og 2 enn et gjennomsnittskull i et helnorsk revir eller et grenserevir, og i samme 20-årsperiode ble det i Region 1 ikke påvist en eneste ulv fra et helnorsk oppvekstrevir med tilknytning til ulvesonen (Fig. 25).

Da det store flertallet av skandinavisk ynglende ulveflokker og par har tilhold i Sverige, var også de aller fleste av de innvandrende ulvene som ble påvist i alle regioner av Sør-Norge født og oppvokst i svenske revir (79,2% av 144 påviste ulver). Av innvandrerne fra svenske revir gikk flest ulver til Region 1 (N = 50), etterfulgt av Region 3 (N = 39) og Region 2 (N = 25) (Fig. 21c, 26). Kun 12 av de 144 innvandrerne påvist i Region 2 og 3 hadde opphav i helnorske revir, og ingen av disse vandret til Region 1 (Fig. 21a, 26). Totalt 18 av innvandrerne hadde opphav i grenserevir (Fig. 21b, 26).



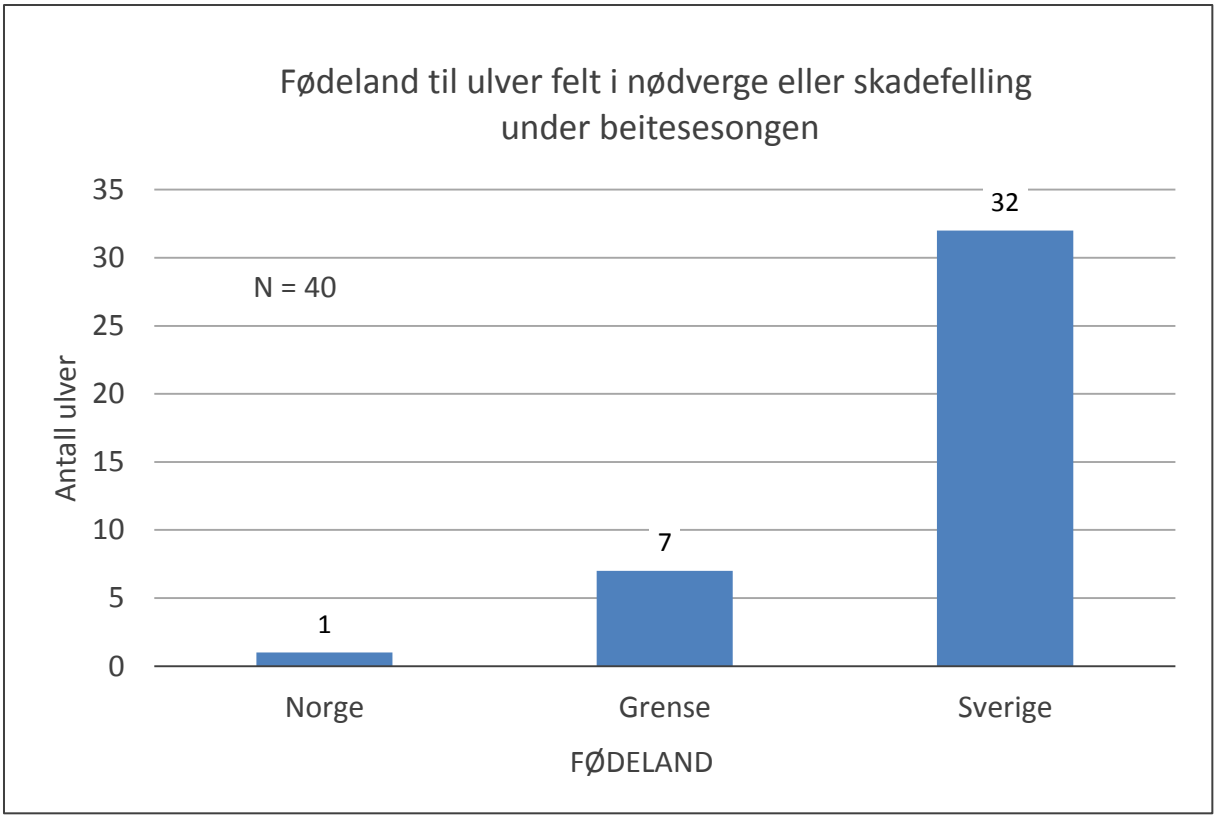
Figur 25. Gjennomsnittlig antall utvandrende ulv dokumentert pr helnorske kull, grensekull og svenske kull der ulvene ble påvist i de potensielle skadeområdene Region 1, 2 og 3 i Sør-Norge i 20-årsperioden 1997-2017 (pr. 13. februar 2017). Utvandrere fra norske revir gjaldt ulver født i helnorske revir innenfor eller delvis innenfor norsk ulvesone. – Average number of wolves per litter dispersing from fully Norwegian territories, cross-border territories, and Swedish territories to Region 1, 2 and 3 in Southern Norway during the 20-year period of 1997-2017 (by 13 February 2017). Norwegian territories refer to territories exclusively on the Norwegian side of the national border, inside or partly inside the Norwegian wolf management zone.



Figur 26. Det totale antall utvandrende ulver fra norske revir, grenserevir og svenske oppvekstrevir som ble påvist i de potensielle skadeområdene Region 1, 2 og 3 i Sør-Norge i 20-årsperioden 1997-2017 (pr. 13. februar 2017). Utvandrere fra norske revir gjaldt ulver født i helnorske revir innenfor eller delvis innenfor norsk ulvesone. – Total number of wolves dispersing from Norwegian territories, cross-border territories and Swedish natal territories, which were recorded in Regions 1, 2 and 3 in Southern Norway during the 20-year period of 1997-2017 (by 13 February 2017). Norwegian territories refer to territories exclusively on the Norwegian side of the national border, inside or partly inside the Norwegian wolf management zone.

13.3. SKADEFELLING OG OPPVEKSTREVIR

Blant de 144 ulvene med kjent oppvekstrevir som er dokumentert innvandret til potensielle skadeområder i Sør-Norge (Region 1, 2 og 3), var 112 (77,8%) av ulvene bekreftet døde per 13. februar 2017, hvorav 107 var døde i Sør-Norge utenfor ulvesonen, én var funnet død i ulvesonen, og fire ble avlivet i Sverige (tre av disse etter retur til Sverige). Av de 107 ulvene som ble bekreftet døde i potensielle eller reelle skadeområder i Sør-Norge, ble totalt 40 dyr avlivet i én av de tre regionene ved skadefelling eller i nødverge gjennom beitesesongene mai-september i 20-årsperioden 1997-2016. De fleste av disse 40 avlivede ulvene var født i og innvandret fra svenske revir (N=32), sju kom fra grenserevir (N=7), der to av dem hadde vokst opp i Slettåsreviret (et revir som hovedsakelig lå på norsk side av riksgrensen). Kun én (2,5 %) av disse 40 ulvene var født i et helnorsk revir tilknyttet nåværende arealer av norsk ulvesone (Fig. 27). Blant alle utvandrende ulver fra 41 valpekull fra 16-årsperioden 2000-2015 født i helnorske revir, helt eller delvis innfor ulvesonen, var det med andre ord kun én ulv som ble avlivet i Norge ved skadefelling eller nødverge. Dette var et avkom fra det såkalte Julussareviret (Wabakken m.fl. 2016), som ble skutt 28. juli 2016 i et sauebeiteområde med svært omfattende ulveskader i Rendalen (Region 3). Fra Region 2, der det nå er urealistisk med ynglende ulv (3.2), er det kjent ytterligere ett tilfelle der en utvandret ulv fra et helnorsk revir på 1990-tallet ble avlivet ved skadefelling sommertid (i samme region).



Figur 27. Land for oppvekstrevir med hensyn til alle 40 ulver som i Norge (Region 1-3) er skutt ved skadefelling eller nødverge under beitesesongene i mai-september, 1997-2016. – Country of the birth territories of all wolves which in Norway (Region 1-3) have been shot in direct association with attacks on livestock during the May-September grazing seasons, 1997-2016.

13.4. REGIONVIS ULVEOVERLEVELSE

Et flertall av de 144 utvandrerne til Region 1, 2 og 3 ble kun påvist én gang (N = 88). Av disse var 17 fortsatt i live da de sist ble påvist i én av de tre regionene. To av disse ble senere skutt i Sverige, og én ble senere skutt i ulvesonen (Tab. 8). De andre 14 har vi ikke mere opplysninger om, men flere kan senere ha dødd av ukjente årsaker uten å ha blitt rapportert. De resterende 56 utvandrerne ble påvist to eller flere ganger i Region 1, 2 eller 3 (Tab. 8). To av disse ble seinere skutt i Sverige. Tid fra første til siste observasjon av de 56 ulvene var i gjennomsnitt 259 dager (min 1 dag, maks 5 år og 5 måneder). Av ulvene som ble påvist to eller flere ganger kan vi bekrefte ut fra dato for første og siste observasjon at 11 ulver (19,6 %) overlevde etter utvandring fra en vinter til den neste (vinter = 1. oktober til 31. mars). 45 ulver (80,4 %) ble ikke observert påfølgende vinter etter første observasjon, men noen av disse var i live ved siste observasjon, og kan ha overlevd til påfølgende vinter. Av de 56 ulvene som ble påvist to eller flere ganger etter utvandring var det kun fire som var observert i ulik region ved første og siste observasjon. En av disse ble først observert i Region 1 og deretter i Region 3, to ble først observert i Region 2 og deretter i Region 1, og én ble først observert i Region 3 og deretter i Region 1.

Andel individer som var i live ved siste registrering var ikke signifikant forskjellig for ulver som innvandret til Region 1 eller 2 sammenlignet med ulv som innvandret til Region 3 (Tab. 9; $X^2 = 0{,}077$, df = 1, p = 0,78). Andel individer som ble påvist som overlevd til påfølgende vinter var derimot signifikant lavere for ulv som innvandret til Region 1 eller 2 enn for ulv som innvandret til Region 3 (Tab. 9; $X^2 = 29{,}4$, df = 1, $p < 0{,}0001$). Antall dager fra første til siste registrering var høyere for ulv

som innvandret til Region 3 enn ulv som innvandret til Region 1 eller 2 (Tab. 9; Wilcoxon rank sum test, W = 225, p = 0,006). Ulver utenfor yngleområdet for ulv i Norge, i praksis oftest enslige ulver på vandring, så med andre ord ut til å ha ca. 3-4 ganger lengre overlevelse i Region 3 sammenlignet med Region 1 og 2, dvs. signifikant større overlevelse av enslige ulver i Hedmark øst for Glomma nord for ulvesonen enn i resten av Sør-Norge utenfor ulvesonen (Tab. 9). Det sistnevnte forutsetter at det mht. de offisielle registreringene var tilnærmet lik oppdagbarhet av enslige ulver i de tre regionene.

Tabell 8. Antall utvandrende ulv påvist utenfor ulvesonen i potensielle skadeområder av Sør-Norge, 1997- februar 2017. For ulver påvist > 1 gang viser tallene i hvilken region de ble påvist og om de var i live ved siste observasjon. – Number of dispersing wolves recorded outside the wolf management zone in Regions 1-3 in Southern Norway, 1997- February 2017. For wolves recorded more than once, the region and whether they were alive refer to the last observation.

	Region 1	**Region 2**	**Region 3**	**I live?**	**Død**	**Total**
Påvist 1 gang	33	25	30	17*	71	88
Påvist >1 gang	23	6	27	20**	36	56
Total	56	31	57	37	107	144

*Senere 2 avlivet i Sverige, 1 død i ulvesonen. **Senere 2 avlivet i Sverige.

Tabell 9. Regionvis fordeling av ulver registrert to eller flere ganger i Sør-Norge utenfor ulvesonen. Region refererer til regionen der ulven sist ble registrert. «I live» og «Døde» indikerer om siste registrering var DNA-funn eller at ulven var død. Ulver er klassifisert som overlevd til vinter nr. to hvis tidsrommet fra første til siste registrering inkluderer deler av minimum to vintre (vinter = 1. oktober - 31. mars). – Regional distribution of wolves recorded two or more times in Southern Norway outside the wolf management zone. Region and "I live" (alive)/ "Døde" (dead) refer to the last observation. Wolves are classified as having survived to a second winter "Overlevd til vinter nr. to" if the time from the first to the last observation partly includes at least two winters (winter = 1 October – 31 March).

	Antall ulver	**I live (%)**	**Døde (%)**	**Overlevd til vinter nr. to (%)**	**Gjennomsnittlig overlevelse i dager (min-maks)**
Region 1	23	30,4	69,6	8,7	131 (1-420)
Region 2	6	50,0	50,0	0,0	51 (10-110)
Region 1+2	29	34,5	65,5	6,9	115 (1-420)
Region 3	27	37,0	63,0	33,3	413 (5-1980)
Total	56	35,7	64,3	19,6	259 (1-1980)

13.5. REGIONVIS ULVEFOREKOMST

Relative gjennomsnittlige tettheter av ulveforekomst i de ulike regioner er beregnet og sammenlignet basert på 144 ulver på vandring i 20-årsperioden 1997-2017. De grove beregningene av ulvetettheter utenfor ulvesonen tyder på betydelig variasjon i tettheter mellom ulike regioner av potensielle skadeområder for ulv i Sør-Norge (Tab. 10). For Hedmark viste beregningene at relative tettheter, av oftest enslige ulver på vandring, var omtrent 3 ganger større øst for Glomma (Region 3) enn vest for Glomma i samme fylke (Region 2). Tilsvarende var det gjennomsnittlig ca. 25 ganger tettere med ulv i Region 3 enn i resten av Sør-Norge, utenfor ulvesonen og utenfor Hedmark (Region 1) og samme Region 1 hadde ca. 10 % av ulvetettheten som i tilgrensende Region 2 (Tab. 10).

Tabell 10. Regionvis fordeling av 144 ulver registrert én eller flere ganger i potensielle skadeområder av Sør-Norge utenfor ulvesonen, 1997-2017 (pr. 13. februar 2017). For ulver påvist >1 gang viser tallene til hvilken region de ble påvist ved siste observasjon. Gjennomsnittlige relative tettheter av ulv er også beregnet regionvis i samme periode. – Regional distribution of 144 wolves recorded one or more times in Region 1-3 outside the wolf management zone, 1997-2017 (by 13 February 2017). For wolves recorded more than once, the numbers refer to the region of the last observation. Average relative wolf densities are given for each region for the same time period.

OMRÅDE	Ulv (N)	Areal (km²)	Ulv/ 1000 km²
Region 1	56	175905	0,3
Region 2	31	11125	2,8
Region 3	57	7387	7,7

14 FORVALTNINGSRELEVANTE KONKLUSJONER

14.1. SVENSK INNVANDRENDE ENSLIG ULV ER HOVEDUTFORDRINGEN

- Den største konflikten med ulv når det gjelder bufe- og tamreindrift i Norge er ulveangrep på sau i utmark (Kap. 7.2 & 8, Fig. 6 & 8).
- Enslige ungulver, der nye stadig innvandrer, er den største utfordringen i forhold til sau på utmarksbeite i Sør-Norge utenfor ulvesonen (Kap. 8.1 & 13.1).
- Langt de fleste ungulvene som innvandrer til potensielle skadeområder i alle regioner av Sør-Norge er født og oppvokst i Sverige (Kap. 12.2, Fig. 21, 22 & 23).
- 53 av 56 ulver som i en 20-årsperiode innvandret til Sør-Norge utenfor Hedmark og ulvesonen, var svenskfødte. De resterende 3 var født i grenserevir på norsk side. Ingen kom fra de 41 valpekullene som ble påvist i helnorske revir med tilknytning til ulvesonen (Kap. 13.2, Fig. 22).

14.2. SKADER PÅ BUFE OG TAMREIN: HELNORSK YNGLING BETYR LITE

- Ut fra spredningsmønsteret og sammenlignet med mengden innvandrende ulver fra Sverige synes antall ynglende ulver i helnorske revir å ha minimal betydning for skader på sau i sør-norsk utmark, så lenge ynglingene skjer i tilknytning til ulvesonen (Kap. 12.1, Fig. 19, 20, 21, 25 & 26).

- Norskfødte ulver fra helnorske revir øst for Glomma vandret nesten alltid østover til våre naboland og utgjorde derfor et lavt skadepotensial med hensyn til sau i resten av Sør-Norge vest for Glomma (Kap. 12.1, Fig. 19 & 20).
- I den grad ulv født på norsk side av riksgrensen var en potensiell skadegjører på sau i norsk utmark, gjaldt dette hovedsakelig Region 3, øst for Glomma, men også der dominerte svenskfødte ulver i antall blant potensielt skadegjørende innvandrere (Kap. 13.2, Fig. 26).
- Kun én av 40 ulver, som i en 20-årsperiode ble avlivet i Norge ved skadefelling eller nødverge i beitesesongen (mai-september), hadde vokst opp og utvandret fra et av de 41 valpekullene født i helnorske ulverevir med tilknytning til ulvesonen (Kap. 13.3, Fig. 27).
- Storfe fantes på utmarksbeite både innenfor og utenfor ulvesonen, men tettheten var lav, og skadeomfanget var lavt både innenfor og utenfor sonen (Kap. 4.1 & 10, Tab. 2, Fig. 15B & 16).
- Få tamrein er hittil registrert ulvedrept i Sør-Norge (4 rein i snitt pr. år). De siste 20 årene ble flest tamrein påvist ulvedrept i Finnmark fylke, som i liten grad er berørt av skandinaviskfødte ulver (Kap. 9, Fig. 14 & 15A).

14.3. SKADEOMFANG

- De siste 31 årene er 2/3 av alle påvist ulvedrepte sauer i Norge registrert i Hedmark fylke, 4457 ulvedrepte sauer i alt. Med unntak av Asker og Bærum kommuner, er det ikke lenger sau på utmarksbeite i norsk ulvesone (Kap. 3.2 & 8.3.1, Fig. 9, 10 & 11).
- Før avviklingen av utmarksbeitende sau i ulvesonen var bjørnen i mange år den største skadegjøreren totalt sett (Kap. 7.1.2, Fig. 5).
- Rendalen kommune står i en særstilling med kroniske og de største registrerte ulveskadene på sau i Norge. I løpet av de siste 20 årene var hver sjette ulvedrepte sau på landsbasis funnet i Rendalen. Dette til tross for at mer enn 40 ulver er avlivet i kommunen i samme periode, blant disse 24 innvandrere, hvorav 18 var født i Sverige (Kap. 8.3.3, Fig. 13 & 23).

14.4. ULV-HUND & ELG-ULV

- Når hunder blir drept av ulv skjer dette oftest i revir med stasjonære, revirmarkerende ulver. Av 113 ulvedrepte hunder i en 22-årsperiode i Norge var 107 drept i ulvesonen. Det er ikke uvanlig med ulverevir der hunder ikke blir drept (Kap. 11, Fig. 17 & 18, Tab. 5 og 6).
- Ulv i flokker og par er en viktig faktor med tanke på elgforvaltning, men de seinere års betydelige reduksjoner i elgbestandene i Buskerud, Telemark og på Sørlandet illustrerer at også andre faktorer enn ulv kan være av overordnet betydning (Vedlegg 1, Fig. 28, Tab. 11).

15 REFERANSER

Anon. (2015). Inventering av varg vintern 2014-2015 *Inventeringsresultat för stora rovdjur i Skandinavien* (Nr. 1-2015, s. 51). Evenstad og Grimsö: Rovdata og Viltskadecenter, SLU.

Aronson, Å., Wabakken, P., Sand, H., Steinset, O.K., & Kojola, I. (2000). Varg i Skandinavien: statusrapport för vintern 1999-2000 *Oppdragsrapport* (Vol. 2-2000, s. 65). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Austrheim, G., Solberg, E. J., Mysterud, A., Daverdin, M., & Andersen, R. (2008). Hjortedyr og husdyr på beite i norsk utmark i perioden 1949-1999 *Rapport zoologisk serie* (Vol. 2008-2, s. 123). Trondheim: NTNU.

Chapron, G., Wikenros, C., Liberg, O., Wabakken, P., Flagstad, O., Milleret, C., Mansson, J., Svensson, L., Zimmermann, B., Akesson, M., & Sand, H. (2016). Estimating wolf (Canis lupus) population

size from number of packs and an individual based model. *Ecological Modelling, 339*, 33-44. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2016.08.012
Flagstad, O., Tovmo, M., Balstad, T., Johansson, M., Syslak, L., Eriksen, L. B., Hagen, M., Søgaard, C. D., Ellegren, H., & Brøseth, H. (2012). DNA-basert overvåkning av den skandinaviske jervbestanden 2008-2011 *NINA Rapport* (Vol. 843, s. 30).
Flagstad, O., Walker, C. W., Vila, C., Sundqvist, A. K., Fernholm, B., Hufthammer, A. K., Wiig, O., Kojola, I., & Ellegren, H. (2003). Two centuries of the Scandinavian wolf population: patterns of genetic variability and migration during an era of dramatic decline. *Molecular Ecology, 12*, 869-880.
Fylkesmannen i Hedmark. (2010). Effektivisering av skadefellingsforsøk på rovvilt i Hedmark *Rapport fra arbeidsgruppe i Hedmark* (s. 42).
Gangås, K. E., Kaltenborn, B. P., & Andreassen, H. P. (2013). Geo-spatial aspects of acceptance of illegal hunting of large carnivores in Scandinavia. *PLoS ONE, 8*(7), 9. doi: 10.1371/journal.pone.0068849
Henriksen, S., & Hilmo, O. (Red.). (2015). *Norsk rødliste for arter 2015*: Artsadatabanken, Norge.
Innst. 330 S. (2015-2016). Innstilling til Melding til Stortinget nr. 21, Ulv i norsk natur.
Innst. S. nr. 174. (2003-2004). Innstilling til Stortingsmelding nr. 15, Rovvilt i norsk natur.
Karlsson, J., Svensson, L., & Levin, M. (2007). Vilka stängsel ër bäst mot varg? : Viltskadecenter.
Krange, O., Odden, J., Skogen, K., Linnell, J. D. C., Stokland, H. B., Vang, S., & Mattisson, J. (2016). Evaluering av regional rovviltforvaltning *NINA Rapport* (Vol. 1268, s. 190). Oslo: NINA.
Liberg, O., Andren, H., Pedersen, H. C., Sand, H., Sejberg, D., Wabakken, P., Akesson, M., & Bensch, S. (2005). Severe inbreeding depression in a wild wolf (Canis lupus) population. *Biology Letters, 1*(1), 17-20. doi: 10.1098/rsbl.2004.0266
Liberg, O., Aronson, Å., Brainard, M. S., Karlsson, J., Pedersen, H. C., Sand, H., & m.fl. (2010). Integrating research into management of a recolonizing wolf population - the Scandinavian model. I L. Musiani, L. Boitani & P. Paquet (Red.), *The world of wolves: new perspectives on ecology, behaviour and policy*. Calgary, AB, Canada: University of Calgary Press.
Mabille, G., Stien, A., Tveraa, T., Mysterud, A., Brøseth, H., & Linnell, J. D. C. (2015). Sheep farming and large carnivores: What are the factors influencing claimed losses? Ecosphere, 6(5), 17.
Mech, L. D., & Boitani, L. (Red.). (2003). *Wolves: behavior, ecology, and conservation*. Chicago: University of Chicago Press.
Meld. St. 21. (2015-2016). Ulv i norsk natur. Bestandsmål for ulv og ulvesone.
Milleret, C., Wabakken, P., Liberg, O., Åkesson, M., Flagstad, O., Andreassen, H. P., & Sand, H. (2016). Let's stay together? Intrinsic and extrinsic factors involved in pair bond dissolution in a recolonizing wolf population. *Journal of Animal Ecology, 86*(1), 43-54.
Mohr, C. O. (1947). Table of equivalent populations of North American small Mammals. *American Midland Naturalist, 37*(1), pp. 223-249. doi: 10.2307/2421652
Sand, H., Liberg, O., Flagstad, O., Wabakken, P., Åkesson, M., Karlsson, J., & Ahlqvist, P. (2014). Den Skandinaviska Vargen en sammanställning av kunskapsläget 1998 – 2014 från det skandinaviska vargforskningsprojektet SKANDULV *Rapport til Direktoratet for Naturforvaltning* (s. 111). Trondheim, Norge: Grimsö forskningsstation, SLU.
St.meld. nr. 15. (2003-2004). Rovvilt i norsk natur.
Strand, G.-H. (2016). Rovviltbestandenes betydning for landbruk og matproduksjon basert på norske ressurser *NIBIO Rapport* (Vol. 22-63, s. 127). Ås: NIBIO.
Vila, C., Sundqvist, A. K., Flagstad, O., Seddon, J., Bjornerfeldt, S., Kojola, I., Casulli, A., Sand, H., Wabakken, P., & Ellegren, H. (2003). Rescue of a severely bottlenecked wolf (Canis lupus) population by a single immigrant. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences, 270*(1510), 91-97. doi: 10.1098/rspb.2002.2184
Wabakken, P. (2001). Flerarts- og soneforvaltning i rovdyr-saukonflikten. I V. Jaren & J. P. Løvstad (Red.), *Utmarksbeite og store rovdyr* (Vol. 3, s. 61-67). Oslo: Norges forskningsråd.

Wabakken, P. (2014). Glimt fra forskningen på store rovdyr, 1972-2014. I T. Storaas & K. Langdal (Red.), *Ikkje berre ulv og bly - glimt frå forskinga på Evenstad* (s. 179-219): Høgskolen i Hedmark, Opplandske bokforlag.

Wabakken, P., Aronson, A., Sand, H., Rønning, H., & Kojola, I. (2004). Ulv i Skandinavia: statusrapport for vinteren 2002-2003 *Oppdragsrapport* (Nr. 2-2004, s. 46). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Wabakken, P., Aronson, Å., Strømseth, T. H., Sand, H., Svensson, L., & Kojola, I. (2007a). Ulv i Skandinavia: statusrapport for vinteren 2006-2007 *Oppdragsrapport* (Nr. 6-2007, s. 50). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Wabakken, P., Aronson, A., Strømseth, T., Sand, H., Svensson, L., & Kojola, I. (2008). Ulv i Skandinavia: statusrapport for vinteren 2007-2008 *Oppdragsrapport* (Nr. 6-2008, s. 53). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Wabakken, P., & Maartmann, E. (1994). Sluttrapport for bjørn-sauprosjektet i Hedmark 1990-93 *NINA Forskningsrapport* (Nr. 58, s. 49). Trondheim: NINA.

Wabakken, P., Sand, H., Andreassen, H. P., Maartmann, E., Åkesson, M., Flagstad, Ø., Liberg, O., & Wikenros, C. (2015). Density-dependent dispersal distances of Scandinavian wolves. SKANDULV-Report, to Swedish EPA. (s.11)

Wabakken, P., Sand, H., Kojola, I., Zimmermann, B., Arnemo, J. M., Pedersen, H. C., & Liberg, O. (2007b). Multistage, long-range natal dispersal by a global positioning system-collared Scandinavian wolf. *Journal of Wildlife Management, 71*(5), 1631-1634. doi: 10.2193/2006-222

Wabakken, P., Sand, H., Liberg, O., & Bjärvall, A. (2001). The recovery, distribution, and population dynamics of wolves on the Scandinavian peninsula, 1978-1998. *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie, 79*(4), 710-725. doi: DOI 10.1139/cjz-79-4-710

Wabakken, P., Svensson, L., Kojola, I., Maartmann, E., Strømseth, T. H., Flagstad, O., & Åkesson, M. (2014). Ulv i Skandinavia og Finland: sluttrapport for bestandsovervåkning av ulv vinteren 2013-2014 *Oppdragsrapport* (Nr. 11-2014, s. 40). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Wabakken, P., Svensson, L., Kojola, I., Maartmann, E., Strømseth, T. H., Flagstad, O., Åkesson, M., & Zetterberg, A. (2012). Ulv i Skandinavia og Finland: sluttrapport for bestandsovervåkning av ulv vinteren 2011-2012 *Oppdragsrapport* (Nr. 5-2012, s. 46). Elverum: Høgskolen i Hedmark.

Wabakken, P., Svensson, L., Maartmann, E., Åkesson, M., & Flagstad, O. (2016). Bestandsovervåkning av ulv vinteren 2015-2016. *Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia* (Nr. 1-2016, s. 49). Evenstad og Grimsö.

Wikenros, C., Berg, L., Brendryen, S. A., Flagstad, O., Jonsson, B., Larsson, P., Strömseth, T. H., Svensson, L., & Liberg, O. (2014). Förslag till samordning av inventering av varg i Norge och Sverige *NINA Rapport* (Vol. 993, s. 83). Trondheim: NINA.

Zimmermann, B., Wabakken, P., & Dötterer, M. (2001). Human-carnivore interactions in Norway: How does the re-appearance of large carnivores affect people's attitudes and levels of fear? Forest, Snow and Landscape Research, 76(1), 137-153.

Zimmermann, B., Wabakken, P., & Dötterer, M. (2003). Brown bear-livestock conflicts in a bear conservation zone in Norway: are cattle a good alternative to sheep? *Ursus, 14*(1), 72-83.

Åkesson, M., Liberg, O., Sand, H., Wabakken, P., Bensch, S., & Flagstad, O. (2016). Genetic rescue in a severely inbred wolf population. *Molecular Ecology, 25*(19), 4745-4756. doi: 10.1111/mec.13797

Åkesson, M., & Svensson, L. (2015). Sammanställning av släktträdet över den skandinaviska vargstammen fram till 2014 (s. 11): Grimsö forskningsstation, Institutionen för ekologi, Sveriges lantbruksuniversitet.

VEDLEGG

VEDLEGG 1. ELGFORVALTNING OG ULV

Det svensk-norske ulveforskningsprosjektet SKANDULV har bidratt med betydelig ny kunnskap om ulvers atferd i forhold til sitt viktigste byttedyr elgen og effekter av ulv på elgstammen under skandinaviske forhold, men også mer globalt (Sand m.fl. 2012; Zimmermann m.fl. 2014). Siden 2001 er såkalte predasjonsstudier av GPS-merkede ulver gjennomført for å kartlegge hvor mye elg og annet jaktbart vilt som blir drept av ulv under ulike forhold i Skandinavia. Da blir steder hvor ulvene oppholder seg over lengre tid, på såkalte «clustere» av GPS-posisjoner, oppsøkt i felt for å finne ulvedrepte byttedyr (Sand m.fl. 2005; Zimmermann m.fl. 2007). Fra studiene utført til ulike årstider har prosjektet beregnet at en ulveflokk tar gjennomsnittlig 120 elger per år (95% konfidensintervall 100 – 144) (Zimmermann 2014). Variasjonen i det årlige uttaket skyldes hovedsakelig antallet elger som finnes i et ulverevir. I små ulverevir og/eller revir med lav elgtetthet er uttaket tydelig mindre enn i store revir og/eller revir med høy elgtetthet (Zimmermann m.fl. 2015). Uttaket av elg er også en funksjon av flokkstørrelse, men denne sammenhengen er mye svakere fordi par uten eller med 1-2 valper dreper omtrent like mye elg som en ulveflokk på seks dyr (Zimmermann m.fl. 2015). Drapstakten er høyest i de fire sommermånedene juni-september, når ulvene nesten utelukkende tar nyfødte elgkalver (Sand m.fl. 2008).

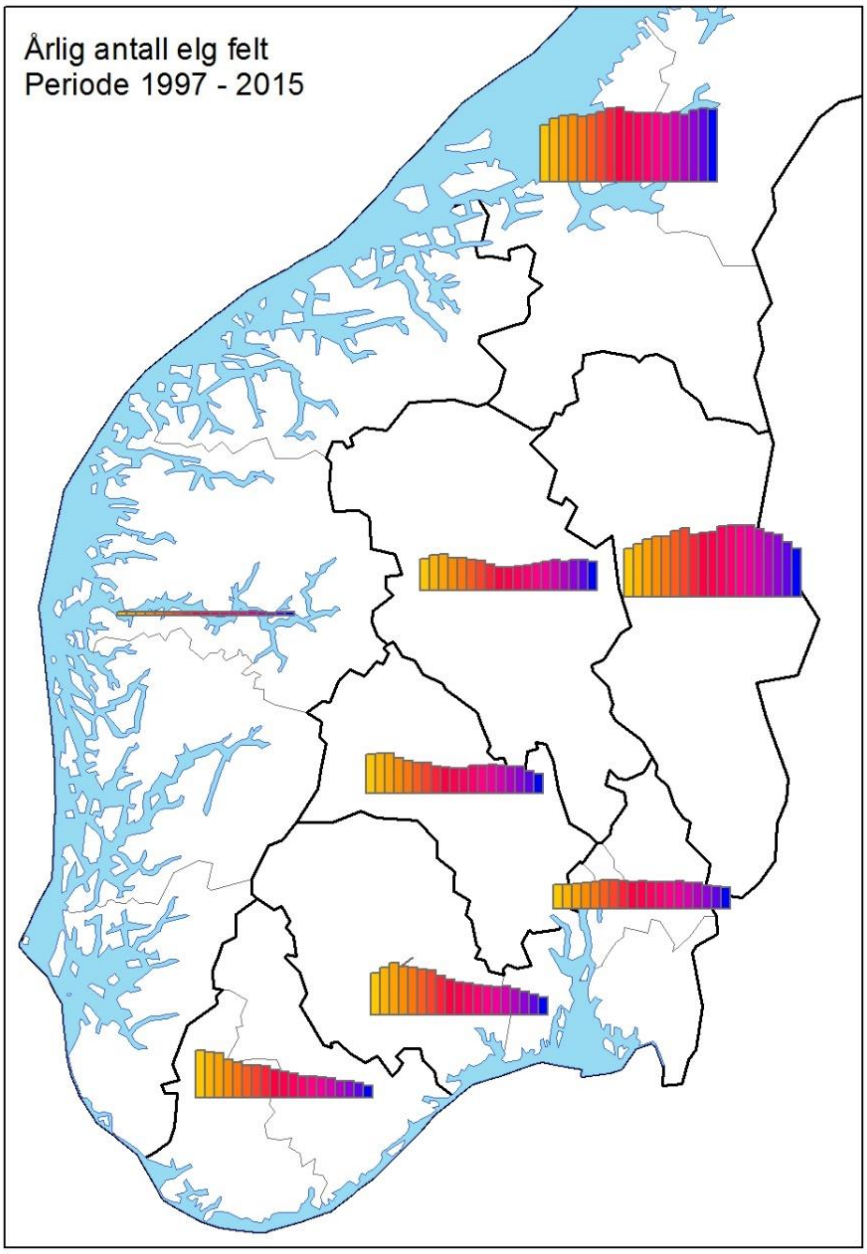
For å undersøke ulvens effekt på elgbestanden har SKANDULV beregnet vintertettheter av elg i ulverevir ved hjelp av systematiske og omfattende elgmøkktellinger. Andelen av elgbestanden som blir drept av ulv (predasjonstrykket) er hovedsakelig en funksjon av tilgangen på elg i reviret og en variasjon på 2-8% av elgbestanden blir drept av ulv vinterstid (Zimmermann 2014).

Fordi et ynglende ulvepar bruker et mindre område av reviret i nærheten av ynglehiet om sommeren, kan predasjonstrykket variere mye innenfor et ulverevir, med et høyt trykk i nærområdet til ynglehiet og mye lavere trykk i de perifere områdene av reviret (Zimmermann m.fl. 2016). Derimot er predasjonstrykket jevnere fordelt i ulverevir til par uten valper. Det samlede årlige predasjonstrykket i et ulverevir med gjennomsnittlig størrelse på 1000 km^2 (Mattisson m.fl. 2013) og elgtetthet på 1,2 elg per km^2 (Zimmermann m.fl. 2015) er beregnet til rundt 10% av elgbestanden.

Når målsetningen er å holde bestanden stabil fra år til år, høstes det i Skandinavia omtrent 25-30% av elgbestanden (Solberg m.fl. 2006). For å kompensere for ulvens predasjonstrykk når det fastsettes jaktkvoter, er det anbefalt å ta hensyn til at ulven i all hovedsak tar elgkalver (Sand m.fl. 2008; Sand m.fl. 2012), noe som påvirker bestandsveksten i elgstammen mye mindre enn hvis ulven hadde tatt en større andel reproduktive elgkuer (Gervasi m.fl. 2012). Bestandsberegninger konkluderer med at mye av ulvens uttak kan kompenseres ved å opprettholde en høy elgtetthet og å spare elgkyr på bekostning av okser (Jonzén m.fl. 2013). SKANDULV har med denne bakgrunnen utarbeidet et verktøy for elgforvaltning i områder med ulv og bjørn som er tilgjengelig her: http://www.algforvaltning.se/moosemodel/. En studie gjennomført i Sverige der SKANDULV sammenlignet jaktuttak før og etter etablering av ulv, men også i områder med og uten ulv, viste at både forvaltningen og jegerne var for forsiktige og kompenserte for mye med tanke på ulvens uttak ved å beskatte elg mindre enn det som er nødvendig for å holde bestanden stabil (Wikenros m.fl. 2015).

Forvaltning av elg gjennomføres ikke bare for å optimalisere elgkvoter for maksimalt uttak av antall dyr, kg kjøtt eller troféer, men også av hensyn til skogbruket, biodiversitet og trafikksikkerhet. Skandinavia har verdens tetteste bestand av elg takket være mangeårig rettet avskyting og bestandsskogbruket som har økt produksjonen av mat til elg ved flatehogst. Som en følge av de høye elgtetthetene har beiteskadene i skogen økt, og i mange regioner har elgforvaltningen i de seinere år bevisst forvaltet med tanke på en redusert elgbestand. Dette er tydelig i Hedmark fylke, men også i Sør-Norge generelt, spesielt i Buskerud, Telemark, Vestfold og Agder-fylkene (Fig. 28, Tab. 11). Disse

fylkene som er frie for ulveflokker og par har i samme periode hatt en betydelig større reduksjon i elgavskytning og bestand enn hva som har vært tilfelle i ulvesonefylkene Østfold, Oslo/Akershus og Hedmark. Tilsvarende viste Strand (2016) at det har vært en nedgang i elgbestanden både innenfor store deler av ulvesonen, men også i tilgrensende områder vest for forvaltningssonen. I en helt fersk artikkel fra Statistisk Sentralbyrå SSB gjøres det også oppmerksom på parallelliteten i avskytningsstatistikken i ulvesone-kommuner og resten av Hedmark og Sør-Norge (Søbye 2017). Dette viser at det kan være faktorer som er viktigere for bestandsendringer og regulering av elgbestanden enn ulv. Men rovdyr som ulv er utvilsomt også en viktig faktor og elgavskytningsdata må brukes med varsomhet da analyseresultatene vil være svært avhengige av skala og studiedesign (Ueno m.fl. 2014).



Figur 28. Årlig antall elg felt i perioden 1997 (gult) – 2015 (blått) for ulike fylker eller regioner i Sør-Norge. Data fra Statistisk Sentralbyrå (SSB). – Number of moose harvested per year from 1997 (yellow) to 2015 (blue) for different counties or regions in Southern Norway. Data retrieved from Statistics Norway.

Tabell 11. Endring i jaktuttaket av elg i fylker i Sør-Norge fra 1997 (første helnorske yngling av ulv), 2004 (oppretting av ulvesone), og 2010 fram til i dag. Data fra Statistisk Sentralbyrå SSB. – Changes in moose harvest in the counties of Southern Norway from 1997 (first fully Norwegian wolf litter), 2004 (establishment of the wolf management zone), and 2010 until today. Data retrieved from Statistics Norway.

Fylke	**1997-2015**	**2004-2015**	**2010-2015**
Østfold	3.4 %	-17.3 %	-18.8 %
Oslo-Akershus	-21.9 %	-28.8 %	-27.1 %
Hedmark	-0.8 %	-23.0 %	-32.7 %
Oppland	-6.7 %	11.8 %	1.0 %
Buskerud	-48.4 %	-24.8 %	-29.3 %
Vestfold	-61.1 %	-40.3 %	-13.6 %
Telemark	-56.2 %	-56.1 %	-39.7 %
Aust-Agder	-75.8 %	-66.8 %	-48.0 %
Vest-Agder	-74.7 %	-55.9 %	-31.1 %
Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal	4.5 %	-3.7 %	-5.2 %
Sør-Trøndelag	45.4 %	-4.9 %	1.8 %
Nord-Trøndelag	20.3 %	0.4 %	9.8 %

For en evaluering av ulvens effekt på jaktuttaket er det således viktig å definere den romlige skalaen. Ulv etablert i ulvesonen vil ikke gi noe særlig effekt på elgens bestandsutvikling utenfor sonen vest for Glomma, fordi enslige streifulver i veldig liten grad tar elg og fordi streifulv relativ raskt tas ut utenfor sonen. Det er derfor lite sannsynlig at nedgangen i elgbestanden beskrevet av Strand (2016) i områdene som grenser til ulvesona kan tilskrives utviklingen i ulvebestanden. Innenfor ulvesonen, og da spesielt innenfor etablerte ulverevir, er effekten forventet å variere med elgtetthet og arealstørrelsen på de aktuelle ulverevir (se ovenfor).

En stor utfordring i elgforvaltningen er ulike næringsinteresser lokalt, regionalt og på tvers av riksgrenser, spesielt med tanke på skog som ressurs for tømmerproduksjon, elgjakt og utmarksbeitende storfe. Elgtrekk på tvers av ulverevir, administrative enheter og landegrenser kompliserer dette bildet ytterligere.

Med tanke på konfliktreduksjon og en langsiktig optimal elgforvaltning både med og uten rovdyr som ulv er det behov for mer inngående analyser av jaktmateriale på elgvaldnivå innenfor norsk ulvesone og tilgrensende områder, både på tvers av riksgrensen mot Sverige, men også ved sammenlignende studier av elgforvaltningen innenfor og utenfor ulvesonen i Norge. Dessuten er det et stort behov for et grenseoverskridende forskningsprosjekt som belyser ulvens rolle i flerbruksskogen og analyserer erfaringene med forvaltning av elgstammer med årlige sesongvandringer på tvers av riksgrensen mellom Norge og Sverige.

REFERANSER

Gervasi, V., Nilsen, E.B., Sand, H., Panzacchi, M., Rauset, G.R., Pedersen, H.C., Kindberg, J., Wabakken, P., Zimmermann, B. & Odden, J. (2012) Predicting the potential demographic impact of predators on their prey: a comparative analysis of two carnivore–ungulate systems in Scandinavia. *Journal of Animal Ecology,* **81,** 443-454.

Jonzén, N., Sand, H., Wabakken, P., Swenson, J.E., Kindberg, J., Liberg, O. & Chapron, G. (2013) Sharing the bounty—Adjusting harvest to predator return in the Scandinavian human–wolf–bear–moose system. *Ecological Modelling,* **265,** 140-148.

Mattisson, J., Sand, H., Wabakken, P., Gervasi, V., Liberg, O., Linnell, J.D., Rauset, G.R. & Pedersen, H.C. (2013) Home range size variation in a recovering wolf population: evaluating the effect of environmental, demographic, and social factors. *Oecologia,* **173,** 1-13.

Sand, H., Vucetich, J.A., Zimmermann, B., Wabakken, P., Wikenros, C., Pedersen, H.C., Peterson, R.O. & Liberg, O. (2012) Assessing the influence of prey–predator ratio, prey age structure and packs size on wolf kill rates. *Oikos,* **121,** 1454-1463.

Sand, H., Wabakken, P., Zimmermann, B., Johansson, O., Pedersen, H.C. & Liberg, O. (2008) Summer kill rates and predation pattern in a wolf-moose system: can we rely on winter estimates? *Oecologia,* **156,** 53-64.

Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P., Andrén, H. & Pedersen, H.C. (2005) Using GPS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf-ungulate ecosystems. *Wildlife Society Bulletin,* **33,** 914-925.

Solberg, E.J., Rolandsen, C.M., Heim, M., Grøtan, V., Garel, M., Sæther, B.-E., Nilsen, E.B., Austrheim, G. & Herfindal, I. (2006) Elgen i Norge sett med jegerøyne: en analyse av jaktmaterialet fra overvåkningsprogrammet for elg og det samlede sett elg-materialet for perioden 1966-2004. *NINA Rapport*, pp. 1-197. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim.

Strand, G.-H. (2016). Rovviltbestandenes betydning for landbruk og matproduksjon basert på norske ressurser *NIBIO Rapport* (Vol. 22-63, pp. 127). Ås: NIBIO.

Søbye, E. (2017). Norge og de ville dyrene. Webartikkel publisert av Statistisk Sentralbyrå SSB. Lastet ned 3. 3. 2017 fra http://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/norge-og-de-ville-dyrene

Ueno, M., Solberg, E.J., Iijima, H., Rolandsen, C.M. & Gangsei, L.E. (2014) Performance of hunting statistics as spatiotemporal density indices of moose (Alces alces) in Norway. *Ecosphere,* **5,** art13.

Wikenros, C., Sand, H., Bergström, R., Liberg, O. & Chapron, G. (2015) Response of Moose Hunters to Predation following Wolf Return in Sweden. *PloS one,* **10**.

Zimmermann, B. (2014) Predatory behaviour of wolves in Scandinavia. PhD thesis, Hedmark University College.

Zimmermann, B., Sand, H., Wabakken, P., Liberg, O. & Andreassen, H. (2015) Predator-dependent functional response in wolves: From food limitation to surplus killing. *Journal of Animal Ecology,* **84,** 102-112.

Zimmermann, B., Sand, H., Wabakken, P., Wikenros, C., Eriksen, A., Strømseth, T.H., Holen, F.G., Maartmann, E., Ahlqvist, P., Arnemo, J., Milleret, C., Liberg, O. & Pedersen, H.C. (2014) Ulven som rovdyr på klauvvilt i Skandinavia. *Ikkje berre ulv og bly – glimt frå forskinga på Evenstad* (eds T. Storaas & K. Langdal), pp. 221-245. Opplandske Bokforlag.

Zimmermann, B., Wabakken, P., Maartmann, E., Sand, H. & Wikenros, C. (2016) Julussaflokken 2014-2015: Ulvenes områdebruk og uttak av elg. *Rapport*. Høgskolen i Hedmark, avd Evenstad.

Zimmermann, B., Wabakken, P., Sand, H., Pedersen, H.C. & Liberg, O. (2007) Wolf movement patterns: a key to estimation of kill rate? *Journal of Wildlife Management,* **71,** 1177-1182.

ISBN: 978-82-8380-002-9
ISSN: 1501-8571

Forfatterne

Petter Wabakken er rovdyrforsker og førsteamanuensis ved Høgskolen i Innlandets avdeling på Evenstad. Han har kartlagt bestandsstatus, konflikter og forsket på atferd, økologi og bestandsdynamikk hos store rovdyr sett i skandinavisk perspektiv siden 1970-tallet. Petter er norsk prosjektleder for Det skandinaviske ulveforskningsprosjektet, SKANDULV. Tidligere var han norsk initiativtaker og prosjektleder for Det skandinaviske bjørneprosjektet. Han forsker ellers for tiden på jerv i barskog, elg og hubro på Helgelandskysten, samt interaksjoner mellom mennesker og rovdyr.

Erling Maartmann er feltkoordinator for ulike forskningsprosjekter på store rovdyr ved Høgskolen i Innlandets avdeling på Evenstad. Han har omfattende felt- og praktisk erfaring med alle de store rovdyrartene i Skandinavia og jobber for tiden særlig med ulv og bjørn. Erling har bidratt faglig i både forskning og forvaltning siden tidlig på 1980-tallet.

Ane Eriksen er forsker ved Høgskolen i Innlandets avdeling på Evenstad. Hun studerer blant annet habitatvalg, predator- og antipredatoratferd, og bevegelsesmønster hos arter som brunbjørn, ulv, elg, isbjørn og hubro. Ane tok sin doktorgrad i atferdsbiologi ved universitetet i Oslo på sanglæring og makevalg hos sangfugler.

Barbara Zimmermann er førsteamanuensis ved Høgskolen i Innlandets avdeling på Evenstad, med en doktorgrad på ulvens predasjon i Skandinavia. Som forsker jobber hun med store rovdyr i rammen av SKANDULV og det skandinaviske skogsjervprosjektet, og med storfebeiting i utmark i samarbeid med Høgskolens landbruksavdeling på Blæstad. Hun er studieansvarlig for Evenstads masterprogram i anvendt økologi og har diverse undervisningsoppdrag.

Øystein Flagstad er seniorforsker ved Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). Han har gjennom hele sin forskningskarriere, inklusive doktorgraden ved Uppsala Universitet, arbeidet med utvikling og anvendelse av DNA-analyser fra såkalt «ikke-invasivt» materiale (ekskrementer, hår og fjær) i overvåkingen av små og sårbare dyrepopulasjoner. Denne typen DNA-analyser utgjør en helt sentral del av overvåkingsprogrammene på store rovdyr og fjellrev i Skandinavia. Internasjonalt har Flagstad jobbet med tilsvarende metodikk på en rekke ulike arter som kuantilope, etiopisk ulv, walia ibex, asiatisk elefant og snøleopard.

Olof Liberg er veterinær, og dosent i viltbiologi ved Grimsö forskningsstasjon, Institutt for økologi ved Sveriges lantbruksuniversitet. Han var koordinator for SKANDULV fra prosjektet startet i 1999 fram til 2013. Olof har tidligere arbeidet med rådyrets økologi, men siden 1999 nesten utelukkende med gaupe og ulv. I SKANDULV arbeider han både med grunnvitenskapelige og anvendte spørsmål rundt ulvens økologi, genetikk og forvaltning.

Håkan Sand er dosent i viltbiologi ved Grimsö forskningsstasjon, Institutt for økologi ved Sveriges lantbruksuniversitet. Han har tidligere arbeidet med populasjonsøkologi hos klauvvilt og fra 1998 har han vært svensk prosjektleder for SKANDULV. Hans forskning omfatter både anvendte og mer grunnleggende spørsmålsstillinger rundt økologien til store rovdyr og hjortevilt.

Camilla Wikenros er forsker ved Grimsö forskningsstasjon, Institutt for økologi ved Sveriges lantbruksuniversitet. Hun er koordinator for Det skandinaviske ulveforskningsprosjektet, SKANDULV. Camilla arbeider med grunnvitenskapelige og anvendte spørsmålsstillinger rundt ulvens økologi og forvaltning.

HØGSKOLEN i INNLANDET