

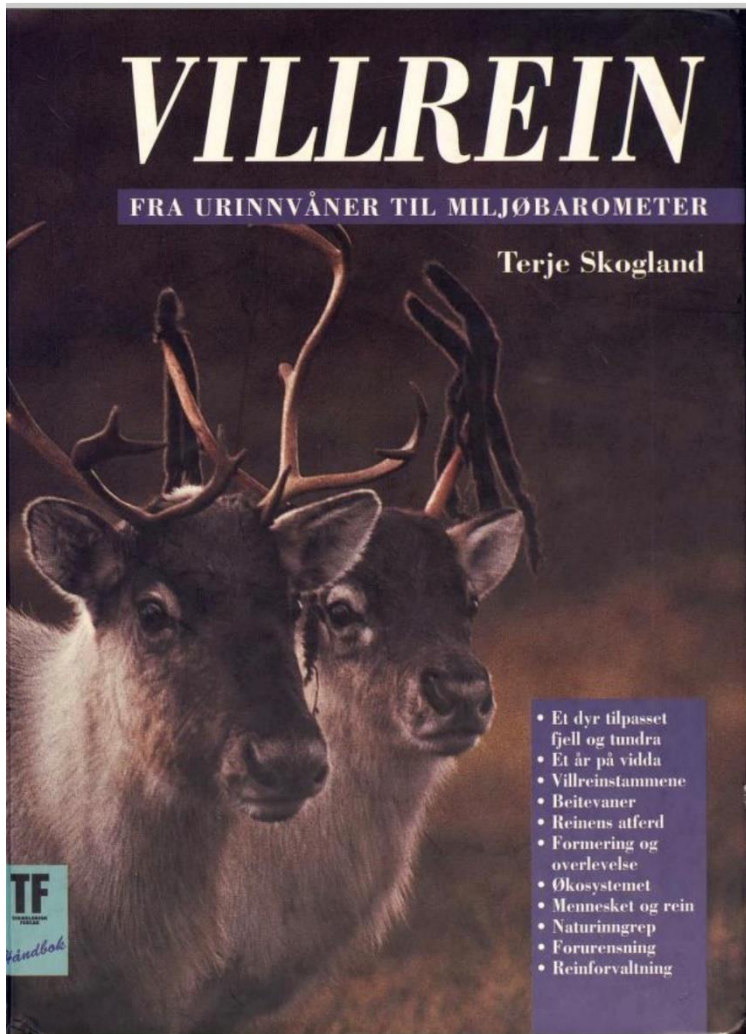
Kunnskapsgrunnlaget for villreinforvaltningen



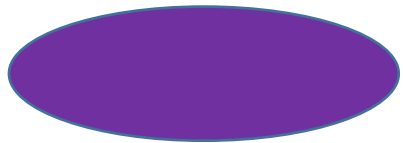
Historikk; det starta egentlig i Snøhetta

- På begynnelsen av 1960 tallet var det mye reinsdyr i Snøhetta og på Hardangervidda
 - Overbeiting
 - Konflikter omkring bestandsmål og virkemidler
 - Men en hadde både vilje og evne til å finne løsninger – m bla opprettelse av villreinutvalg og utviklingen av den delegerte villreinforvaltningen – mao en viktig demokratiseringsprosess
- Fra 1970 ble det initiert flere forskningsprosjekter som etter hvert ga et solid kunnskapsgrunnlag for bestandsforvaltningen (Div Skogland og Reimers)
- Driftsplaner for villreinområdene der det har blitt satt konkrete mål for forvaltningen. NB: disse planene bygde på generell kunnskap men hadde spesifikke mål mht antall dyr, kondisjon, kjønns og alderssammensetning og beitekvalitet (Bråtå 2005)
- Årsmøter, deltakelse, formidling og samarbeid mellom lokale og sentrale aktører er viktige stikkord for å forstå hvorfor villreinarbeidet har utviklet seg som det har gjort.





- Fokus på bestandene
- Hva bestemmer slaktevekter, reproduksjon og overlevelse - sammenligning av områder
- Hvordan høste
- Hvilke faktorer har skapt reinens spesielle levesett
- Økosystemet: Villrein, jerv og fjellrev
- Radioøkologi
- Villreinen er satt på bås-



1980 – 1990

1990 – 2000

2000 – 2010

2010 – 2019

Framtid

Innhold i programmet



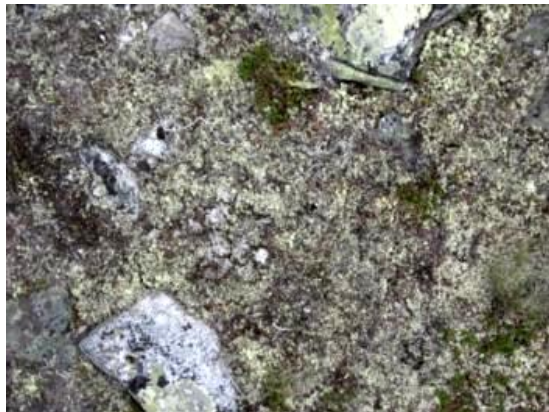
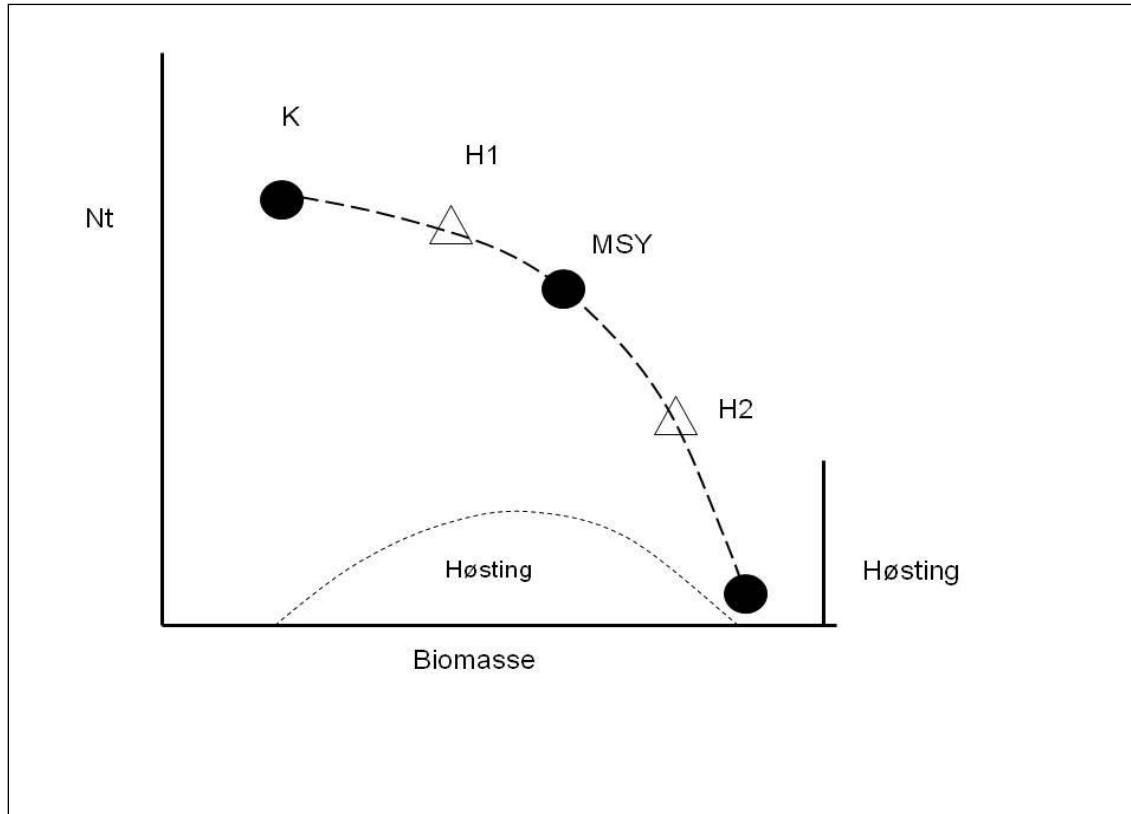
- I 1990 ble flere av dataseriene fra ulike forskningsprosjekter inkludert i det nasjonale overvåkningsprogrammet for hjortevilt
- Datainnsamlingen omfatter 7 bestander på i Sør Norge og en bestand på Svalbard
- Strukturtellinger under brunsten
- Kalv / 100 SU i juli
- Slaktevekt, alder og kjevelengde fra jaktmateriale
- I noen grad beiterregistreringer

Vintertellinger som organiseres av villreinutvalgene

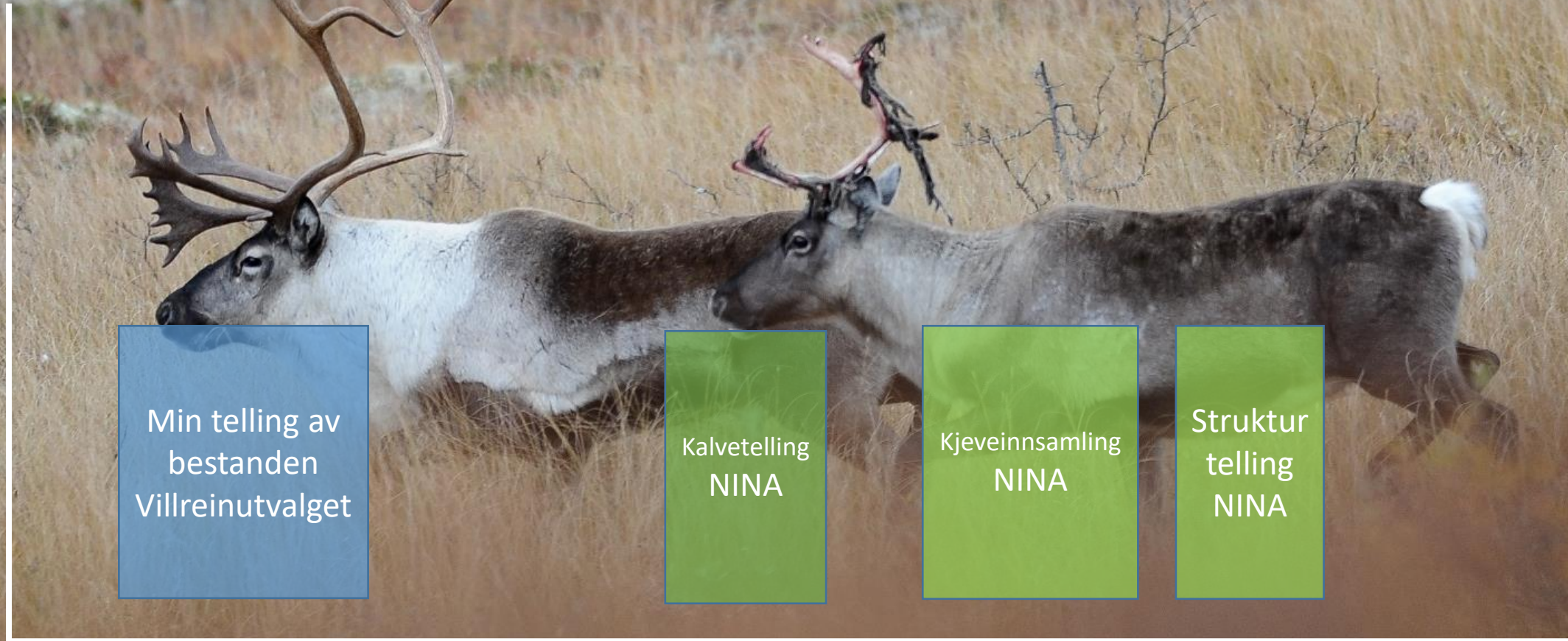
Utvalgene har også vært direkte involvert i ulike forsknings og overvåkningsaktiviteter siden 1970 tallet

Enkelte vinterfellingsprogram

Prinsippene bak bestandsforvaltningen



Overvåkning gjennom et år



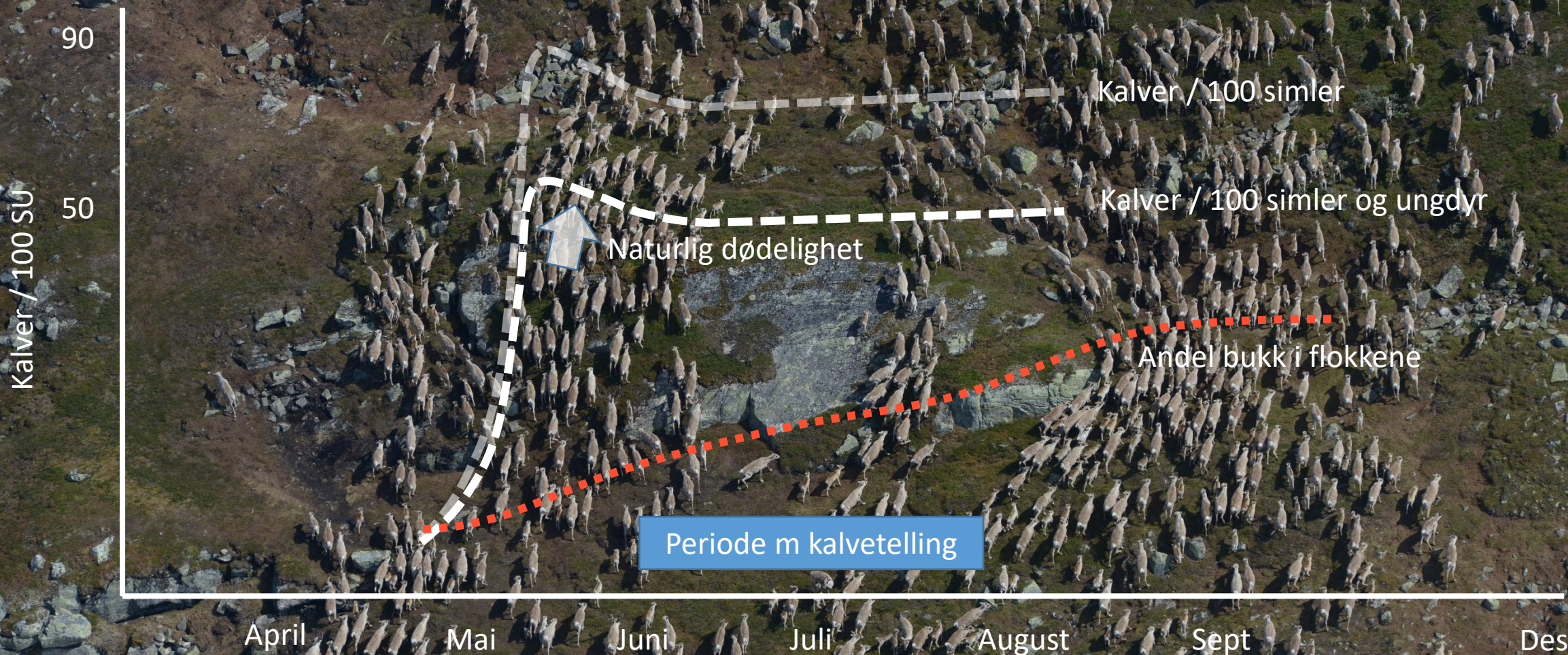
Jan

April

August

Okt

Kalvetellinger: andel kalv i flokkene



Kjeveinnsamlinger: Men først litt om vektutvikling hos reinsdyr



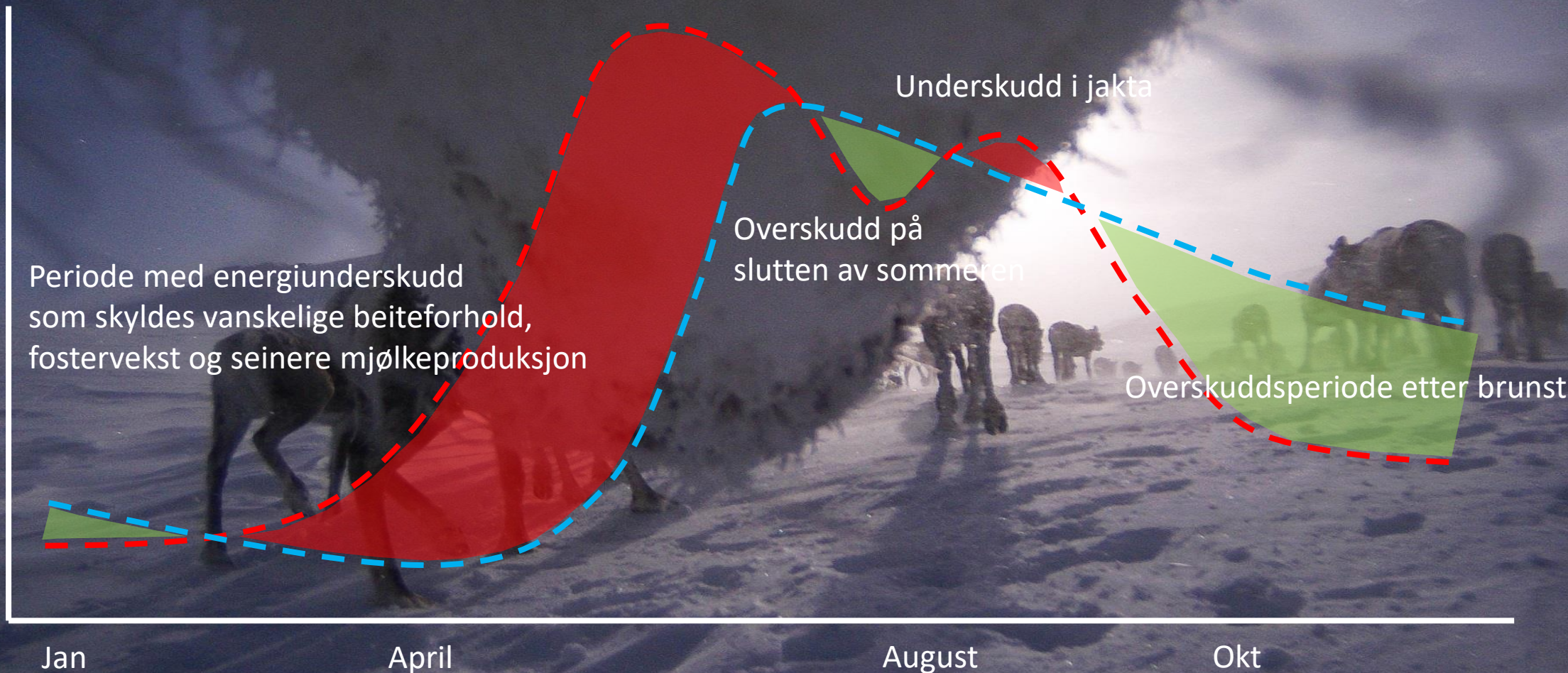
Energibehov; drektige simler



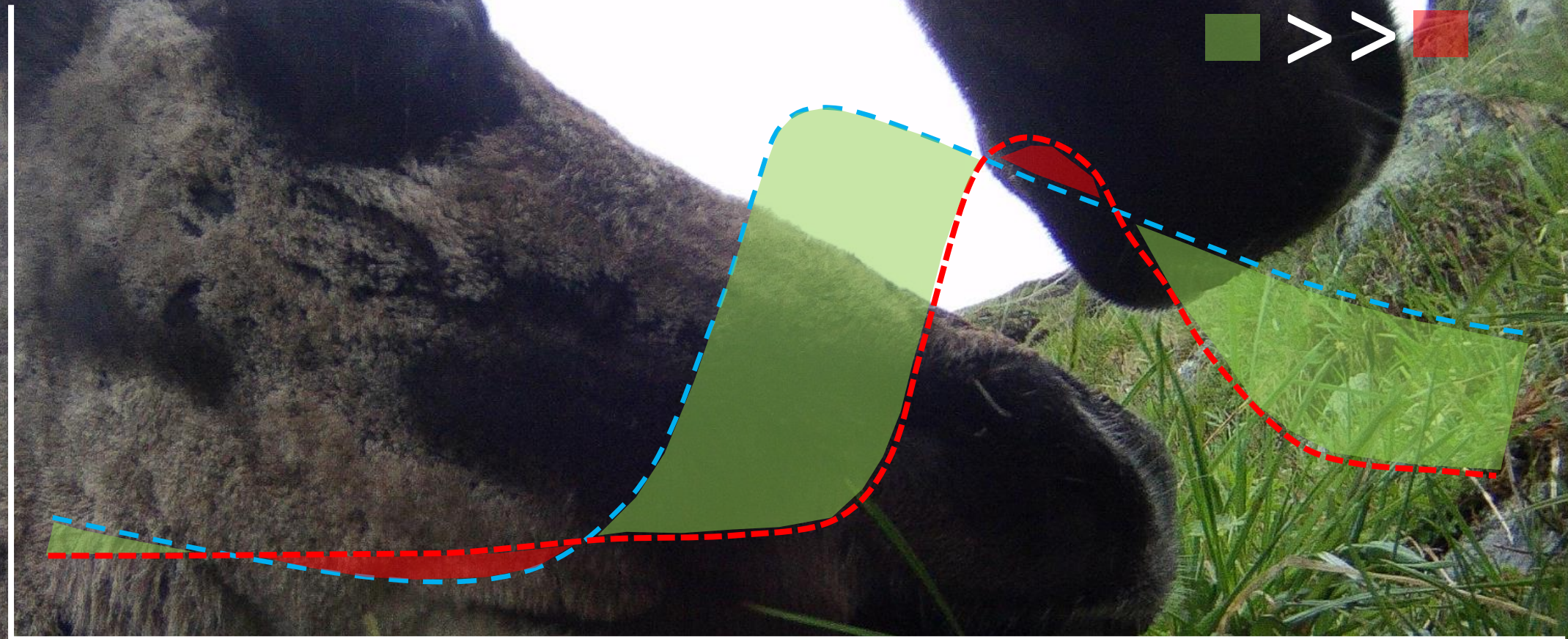
Proteintilgang



Energibehov og proteintilgang; drektige simler



Energibehov og proteintilgang, ikke drektige simler



■ > > ■

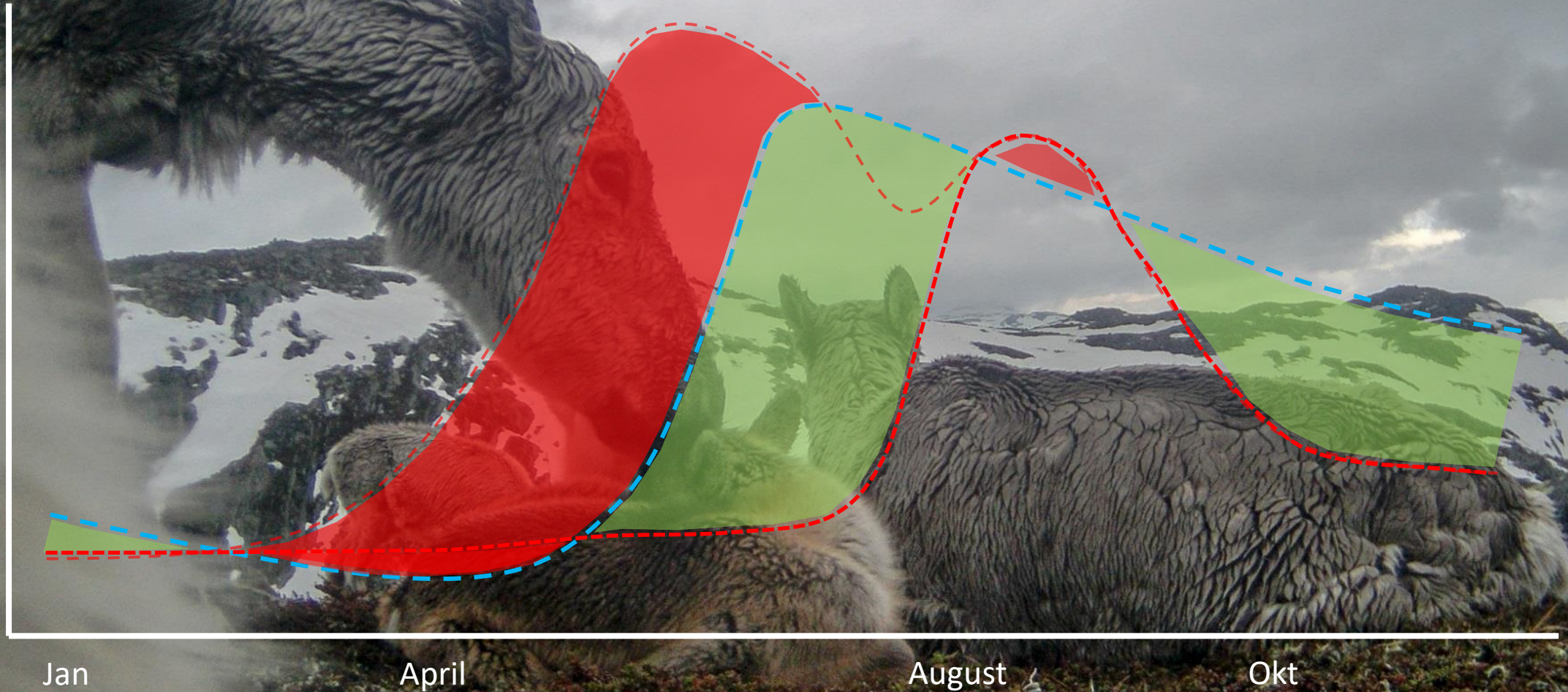
Jan

April

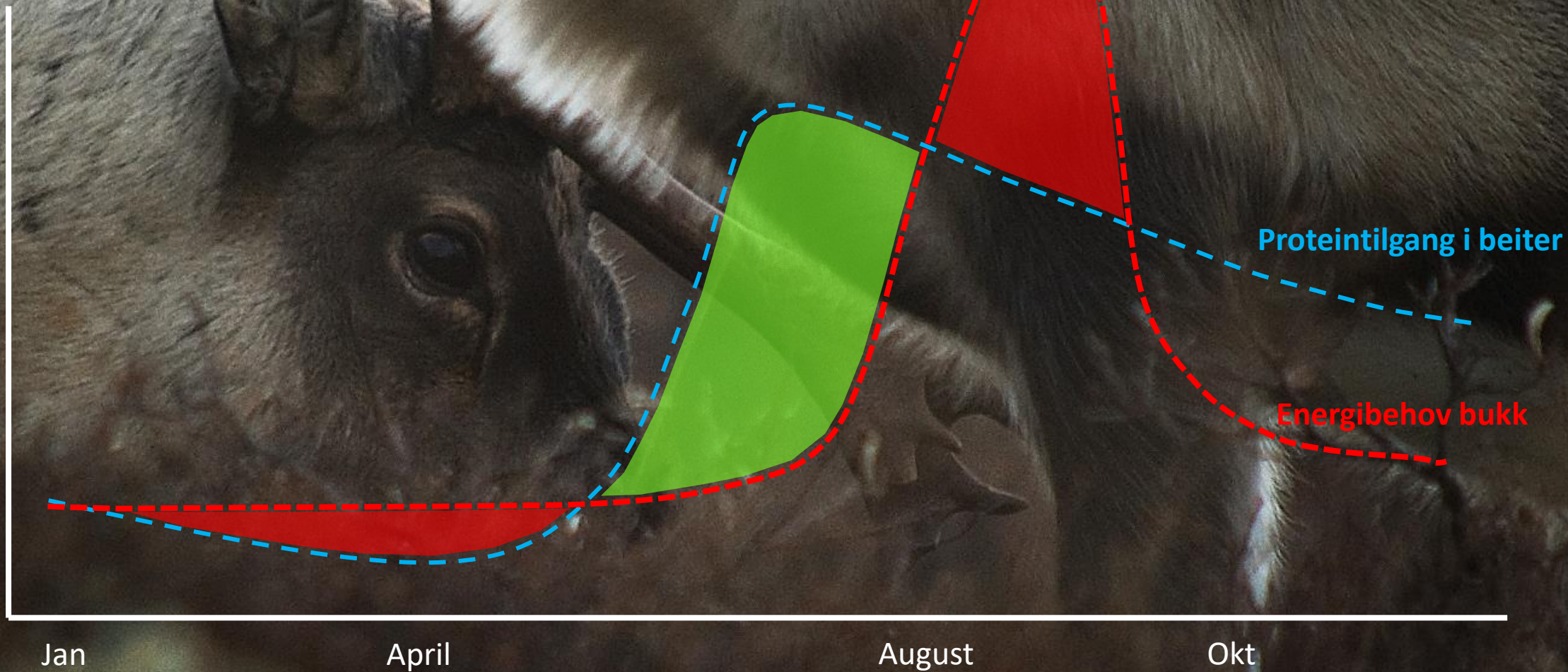
August

Okt

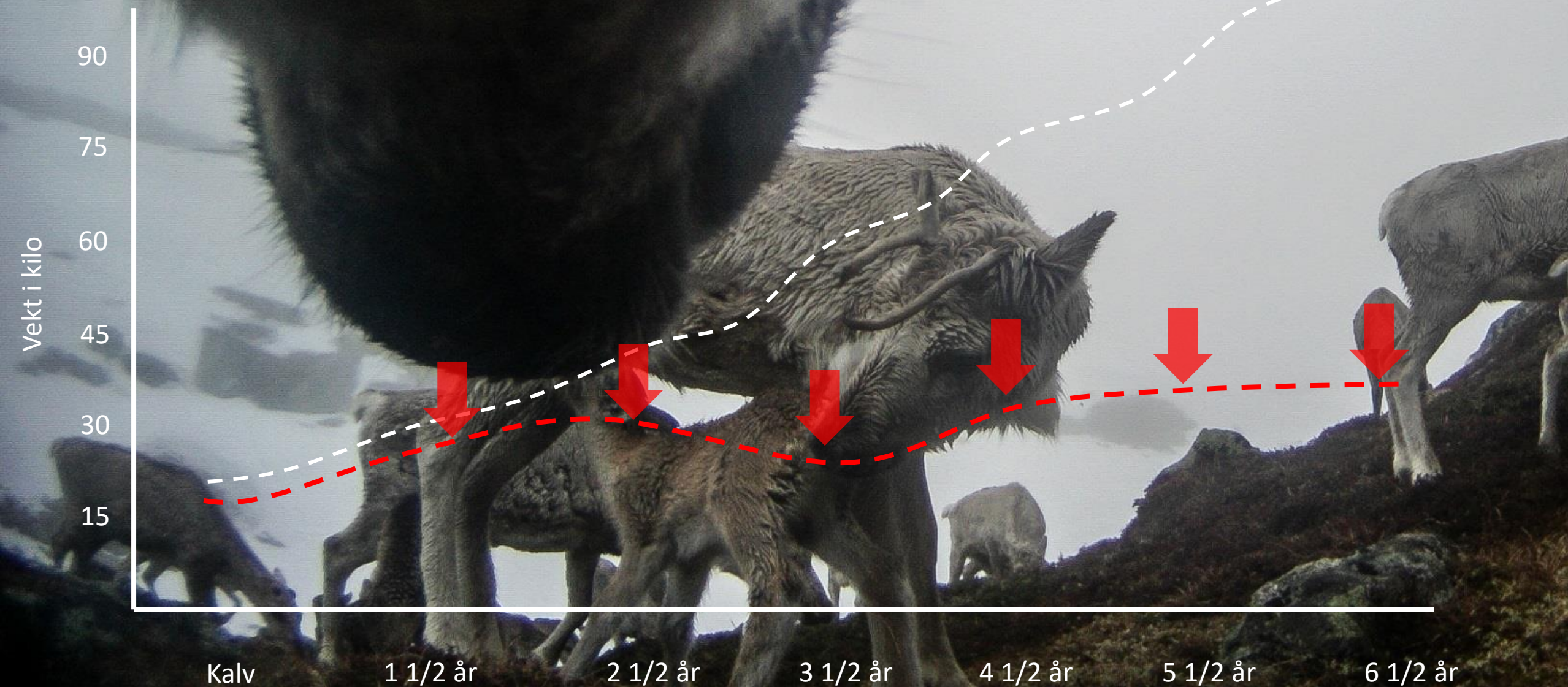
Energibehov og proteintilgang; forskjellen på drektige og ikke drektige simler = kostnaden med reproduksjon



Energibehov og proteintilgang; bukk



Energiballansen har konsekvenser for vekst og vekt

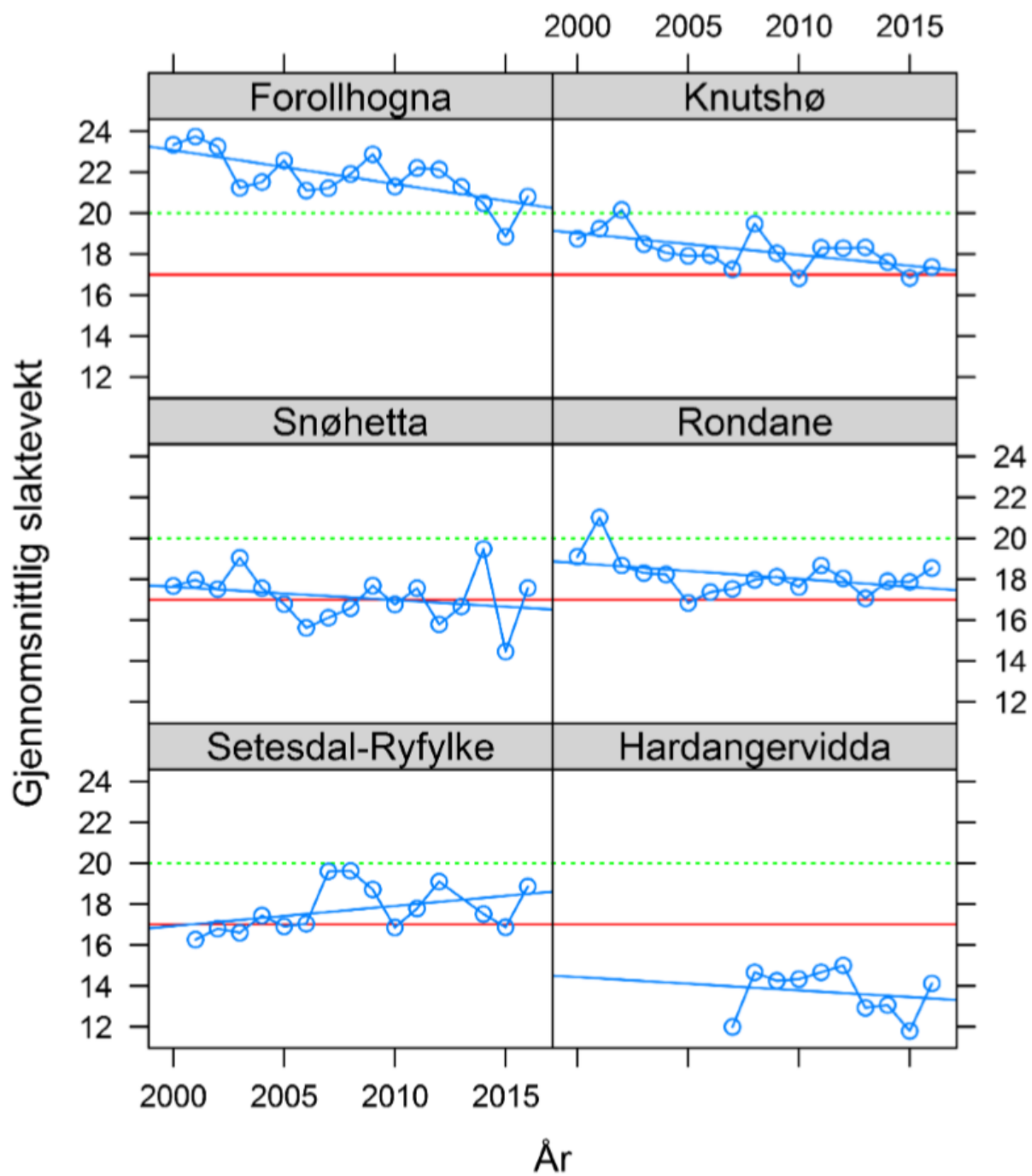


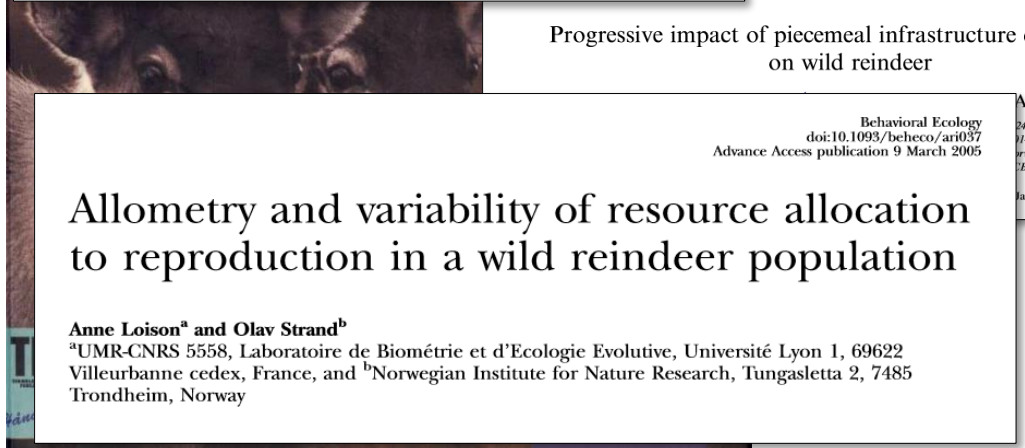
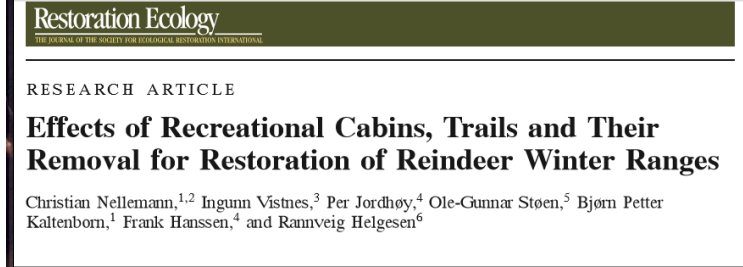
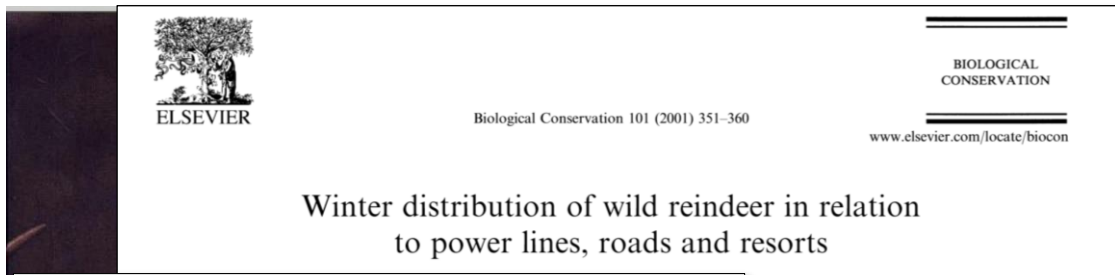
Hva betyr dette for overvåkningsdataene?

- Slaktevekt hos bukk avhenger mye av alder
- Slaktevekt hos simler avhenger mye av reproduktiv historie og øker lite etter 2 års alder
- Slaktevekt hos kalv har ikke samme alderseffekt,
Forskjeller på kjønn, bukk = + ca 1 kg
Fødselstidspunkt
Moreffekt

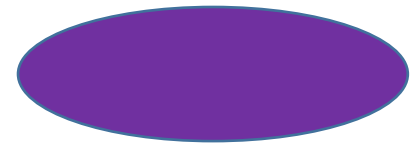
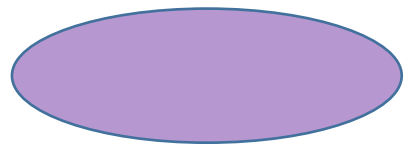
Vi må legge vekt på disse egenskapene for å forstå dataseriene som er samlet inn og for å vurdere trender i materialet







- Økt fokus på arealene
- Økt tetthet og større beiteslitasje i sentrale områder
- To før / etterstudier
 - Flytting av hytte og stier i Rondane
 - Utbygging av Blåsjø
- Effekter av bestandsforvaltning på kondisjon på HV
- Etablering av et nasjonalt overvåkningsprogram
- Bruk og bevaring- kunnskapsgrunnlaget som ble brukt i Villrein og Samfunn



1980 – 1990

1990 – 2000

2000 – 2010

2010 – 2019

Framtid



Estimating lichen volume and reindeer winter pasture quality from Landsat imagery[☆]



Tobias Falldorf^a, Olav Strand^{a,*}, Manuela Panzacchi^a, Hans Tømmervik^b

^a Norwegian Institute for Nature Research, Pb 5685 Sluppen, 7485 Trondheim, Norway

^b Norwegian Institute for Nature Research, Framsentret, 9296 Tromsø, Norway

ECOGRAPHY 24: 441–451. Copenhagen 2001

Effects of density-dependence and climate on the dynamics of a Svalbard reindeer population

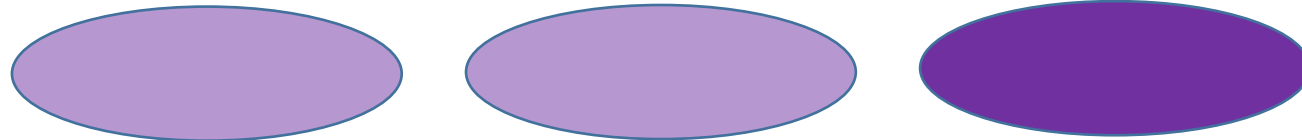
E. J. Solberg, P. Jordhøy, O. Strand, R. Aanes, A. Loison, B.-E. Sæther and J. D. C. Linnell

Solberg, E. J., Jordhøy, P., Strand, O., Aanes, R., Loison, A., Sæther, B.-E. and Linnell, J. D. C. 2001. Effects of density-dependence and climate on the dynamics of a Svalbard reindeer population. – *Ecography* 24: 441–451.

163

Can management regulate the population size of wild reindeer (*Rangifer tarandus*) through harvest?

O. Strand, E.B. Nilsen, E.J. Solberg, and J.C.D. Linnell



1980 – 1990

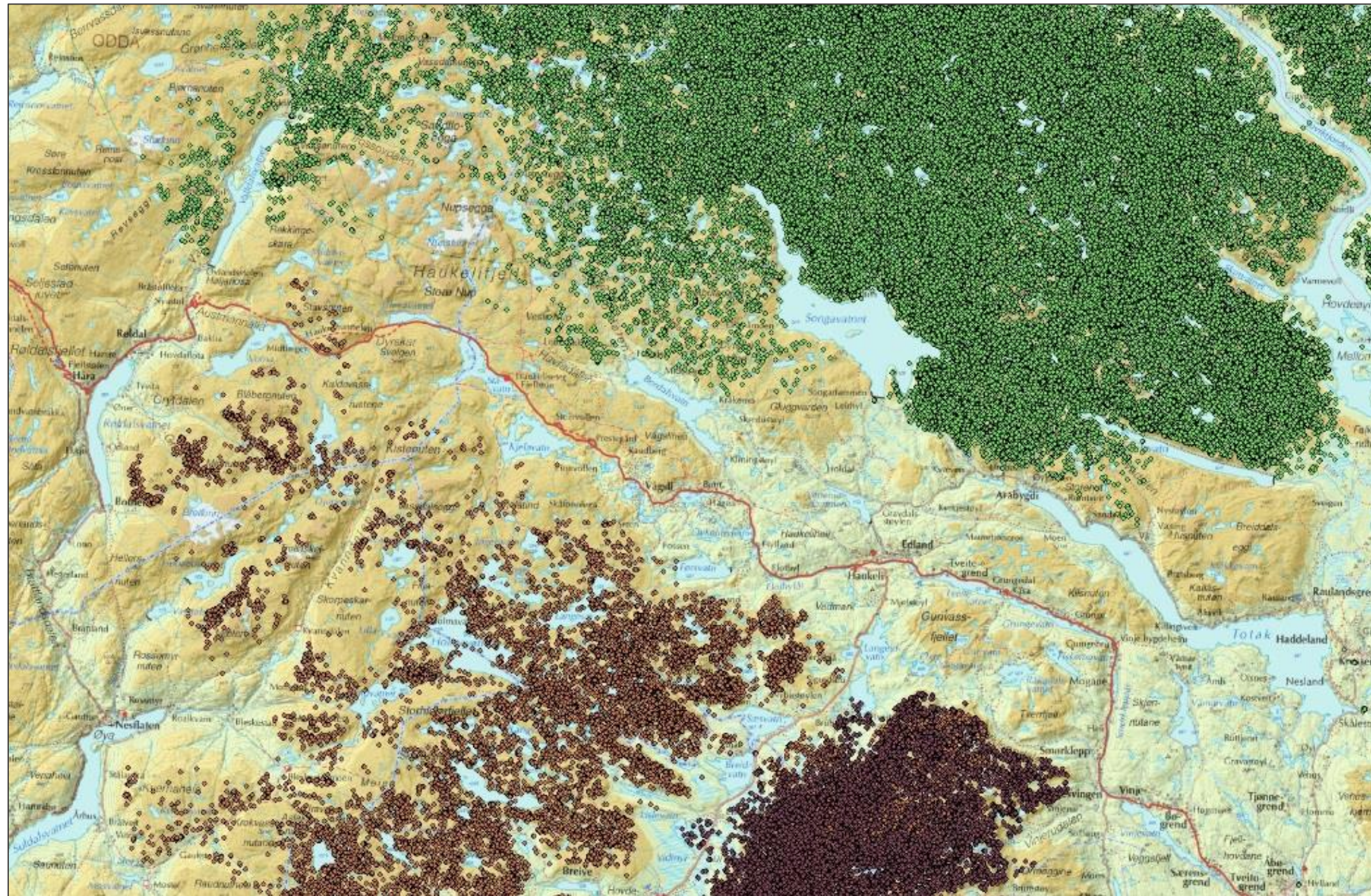
1990 – 2000

2000 – 2010

2010 – 2019

Framtid

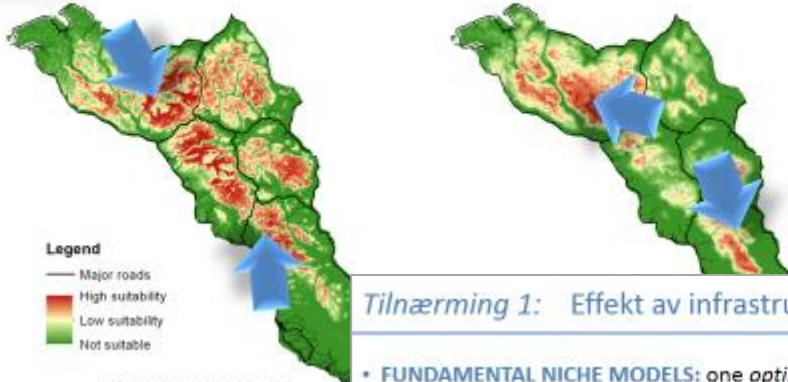
- GPS –teknologien tas i bruk
- Flere lokale GPS- merkeprosjekter
- Lokale styringsgrupper – deltagelse
- Habitatmodeller
- Effekter av bestandsforvaltningen
- Klima og tetthet i villreinbestanden på Svalbard – synkronisering av bestander pga ising
- Kunnskaskrunnlag for regionale planer, eks villrein og ferdsel
- Startet ferdselsregistreringer
- Fjernmålig og bruk av satelittbilder
- Horisont Snøhetta, et sosioøkologisk system
- Effekter av inngrep og forstyrrelser – rapporter fra samtlige av de nasjonale villreinområdene: Villreinens arealbruk- oppsummering av kulturhistoriske data, lokalkunnskap, GPS – data og habitatmodeller



Tilnærming 1: Forstå årsakene til tidligere migrasjoner



... kan vi forstå grunnen til tidligere migrasjoner mellom Rondane og Snøhetta (Skogland, Jordhøy.), som er endret etter at byggingen av E6 + jernbane

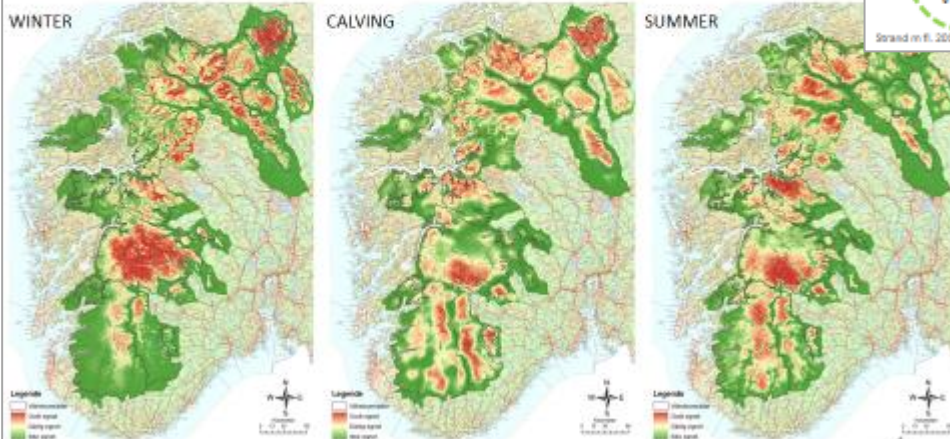


Legend
 — Major roads
 High suitability
 Low suitability
 Not suitable

OPTIMAL WINTER HAB

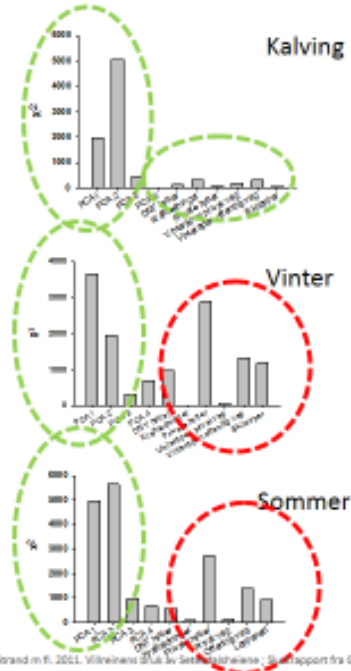
Tilnærming 1: Effekt av infrastrukturer på habitat preferanser

• **FUNDAMENTAL NICHE MODELS:** one *optimal* habitat preference map for reindeer, by integrating the response curves of populations exposed to different ranges of available environmental variables (*i.e.* which habitat would a reindeer prefer in Norway if there were no barriers to movements)



⇒ Sterk negativ effekt av veier, hytter, kraftlinjer på store skalaer (opp til 15 km)

Habitatmodellering – Oppsummering av



- Størst effekt av miljøvariablene PSA 1 og PCA2
- Lite effekter av antropogene variabler i kalvingsperioden
- Til dels betydelige effekter av antropogene variabler om vinteren og om sommeren
- De viktigste antropogene variablene i modellen er;
 - Sommer
 - Tetthet av private hytter
 - Vinteråpen offentlig veg
 - Skiløyper
 - Vinter
 - Tetthet av private hytter
 - Offentlig veg
 - Løypenett

Strand et al. 2011. Villreinsens rolle i store skogområder – Rapport fra GPS merkeprosjektet 2006-2010. NINA Rapport 604.

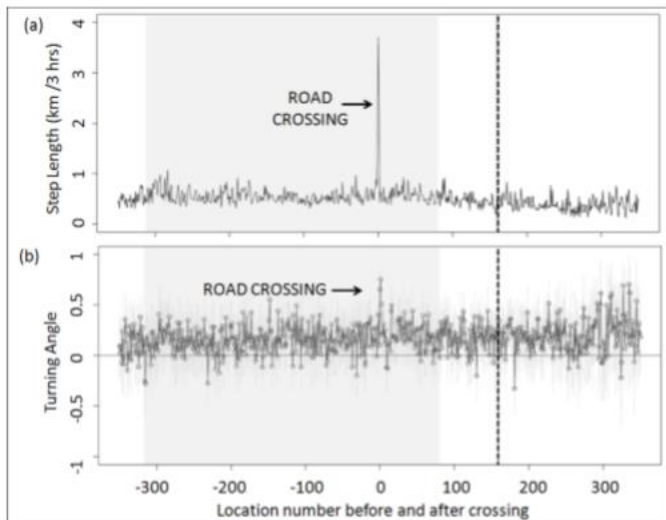
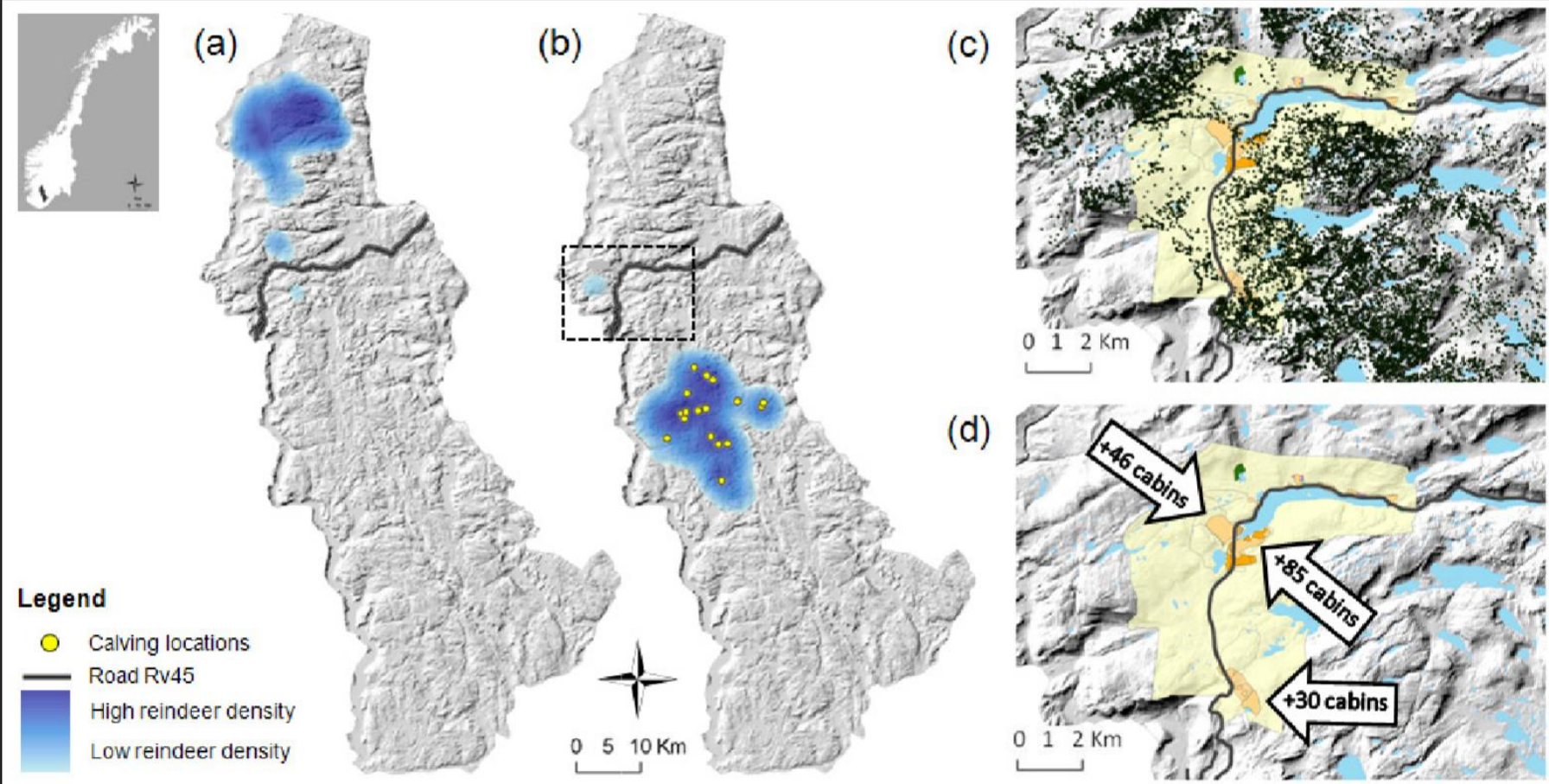


Fig. 4. Step length (upper graph) and turning angles (lower) of reindeer during 45 days (350 radio-locations) before and after the crossing of road Rv 45. The crossing occurs at the location coded 0, in the centre of the figure. The shaded area indicates the estimated migration period; the dashed line indicates the average estimated calving date



Large-scale segregation of tourists and wild reindeer in three Norwegian national parks: Management implications

Vegard Gundersen^{a,*}, Odd Inge Vistad^b, Manuela Panzacchi^b, Olav Strand^b, Bram van Moorter^b

^a Norwegian Institute for Nature Research – NINA, Vormstadgaten 40, 2024, Lillehammer, Norway
^b Norwegian Institute for Nature Research – NINA, Høgskoleringen 5, 7034, Trondheim, Norway

ARTICLE INFO

Keywords:
 Tourism
 Wildlife disturbance
 Coexistence
 Adaptive management
 Outdoor recreation

ABSTRACT

The challenge to harmonize nature-based tourism with species conservation is important both from an economic, cultural and ecological perspective. One approach for understanding this interaction is to compare the spatial

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

Integrating data from multiple sources for insights into demographic processes: Simulation studies and proof of concept for models

Landscape Ecol
 DOI 10.1007/s10980-012-9793-5

RESEARCH ARTICLE

Learning from the past to predict the future: using archaeological findings and GPS data to assess sensitivity to anthropogenic disturbance

Manuela Panzacchi · Bram Van Moorter · Per Jordhøy · Olav Strand

13th Arctic Ungulate Conference
 Yellowknife, Canada
 22-26 August, 2011

A road in the middle of one of the last wild reindeer migration routes in Norway: crossing behaviour and threats to conservation

Manuela Panzacchi¹, Bram Van Moorter¹ & Olav Strand¹

¹Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Tungasletta-2, N-7485 Trondheim, Norway
 (Corresponding author: manuela.panzacchi@nina.no).

Searching for the fundamental niche using individual-based habitat selection modelling across populations

Manuela Panzacchi^a, Bram Van Moorter^a, Olav Strand, Leif Egil Loe and Egil Reimers

M. Panzacchi (manuela.panzacchi@nina.no), B. Van Moorter and O. Strand, Norwegian Inst. for Nature Research, PO Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway – L. E. Loe, Dept of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian Univ. of Life Sciences, PO Box 5003, NO-1432 Ås, Norway – E. Reimers, Dept of Biology, Univ. of Oslo PO Box 1066, Blindern, NO-0316 Oslo, Norway


- Adaptiv forvaltning
- Utvikle forslag til avbøtende tiltak
- Videreutvikling av habitatmodeller til prediktive verktøy
- Mer omfattende fokus på deltagelse i prosjektene
- Populasjonsmodeller som utnytter **tidsseriene** fra overvåkningsprogrammet – kan estimere vitale rater
- CWD, CWD,CWD,CWD,CWD....og CWD
- Større / nytt fokus på formidling
- Forslag til kvalitetsnorm for villrein
- En helse

www.nina.no

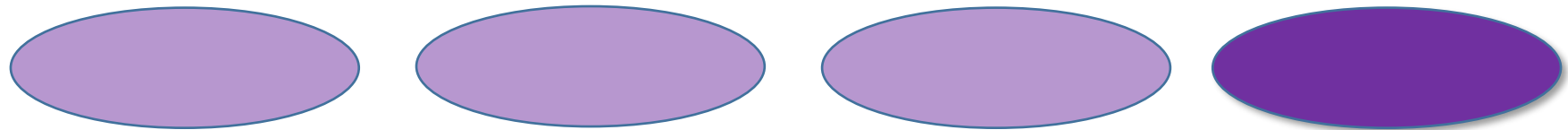
1457 GPS villreinprosjektet i Setesdal-Ryfylke – avbotende tiltak

NINA Rapport

Olav Strand, Vegard Gundersen, Jørn Thomassen, Roy Andersen, Geir Rune Rauset, Lena Romtveit, Anders Møssing, Siri Weineberg Bethun og Audun Ruud



NINA Norsk institutt for naturforskning



1980 – 1990

1990 – 2000

2000 – 2010

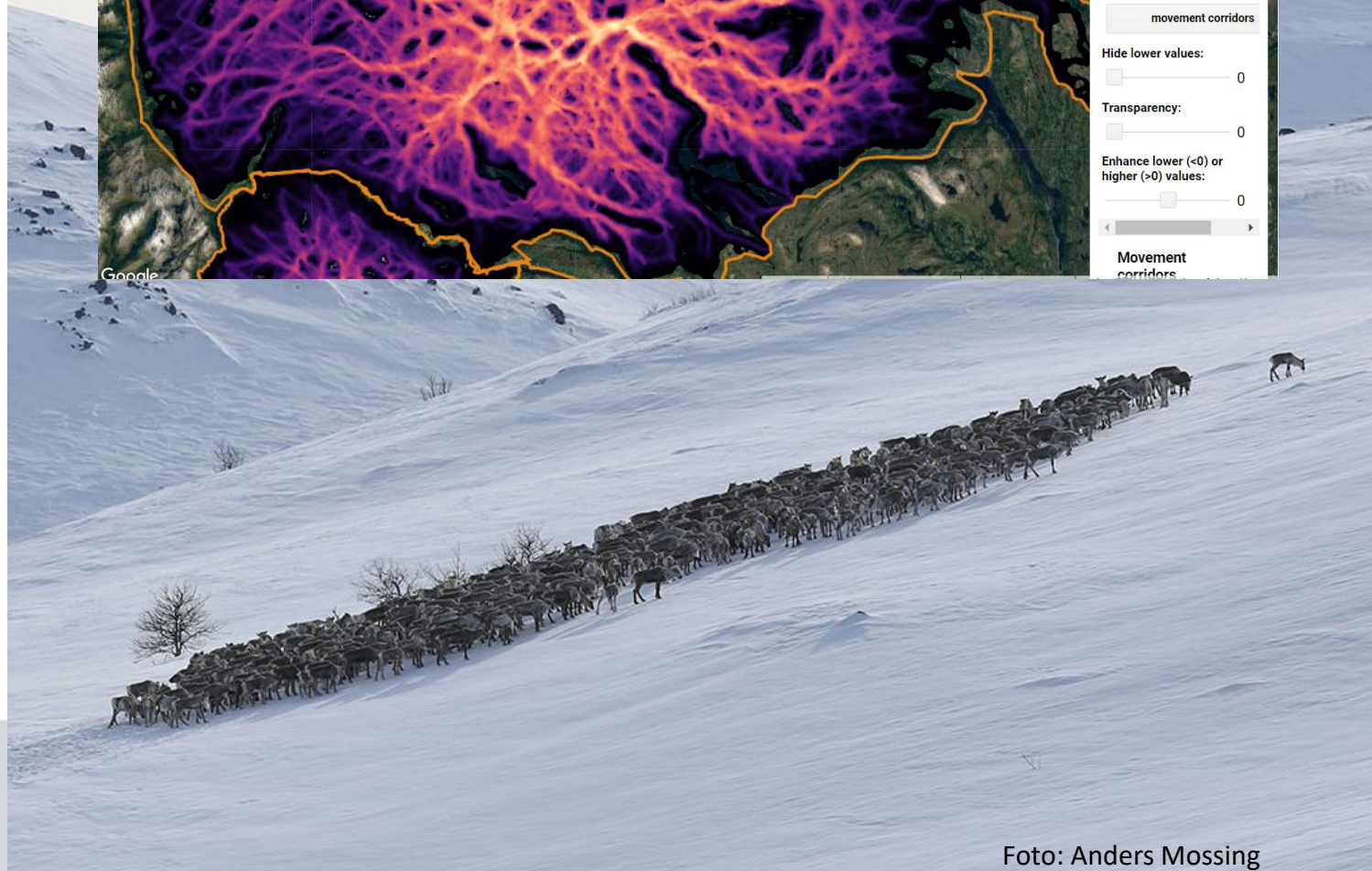
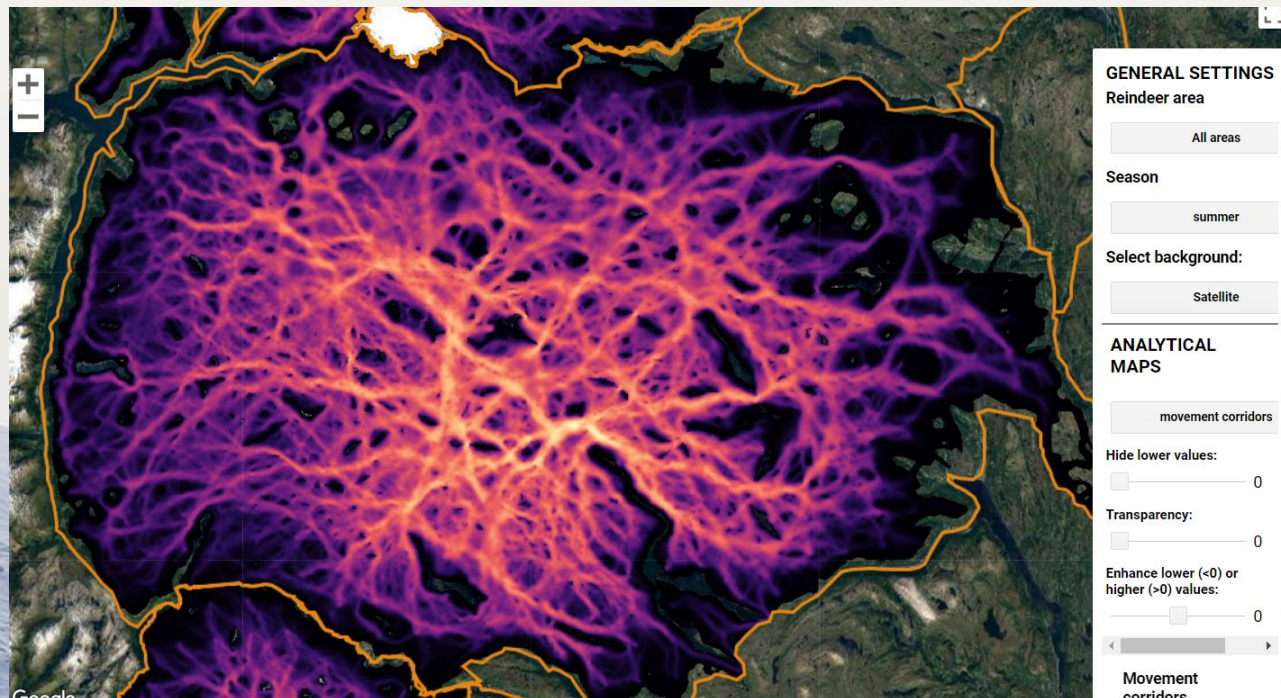
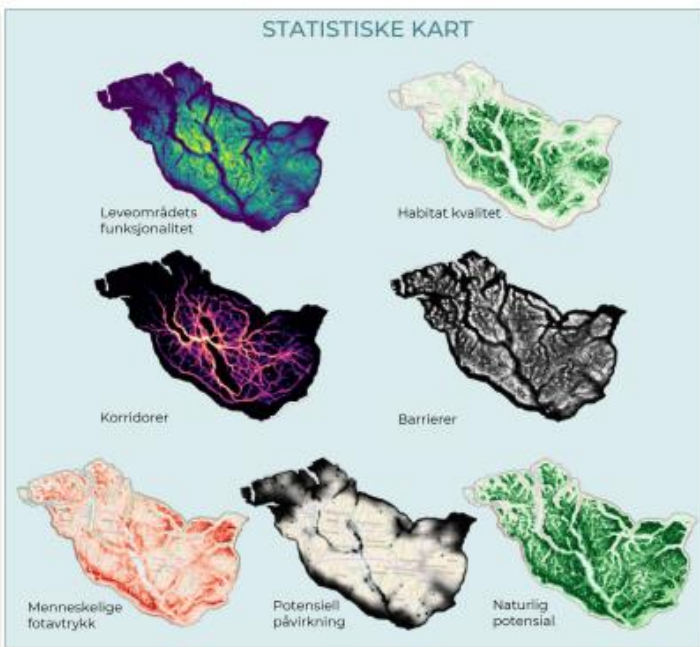
2010 – 2020

Framtid

Statistisk modellering av samlet belastning av menneskelig aktivitet på villreinområder

Identifisering av viktige leveområder og scenarioanalyser for konsekvensutredning og arealplanlegging

Manuela Panzacchi, Bram van Moorle, Torkild Tveraa, Christer M. Rolandsen, Vegard Gundersen, Lucie Lelotte, Bernardo Brandão Niebuhr Dos Santos, Siri Wølneberg Bøthun, Roy Andersen, Olav Strand



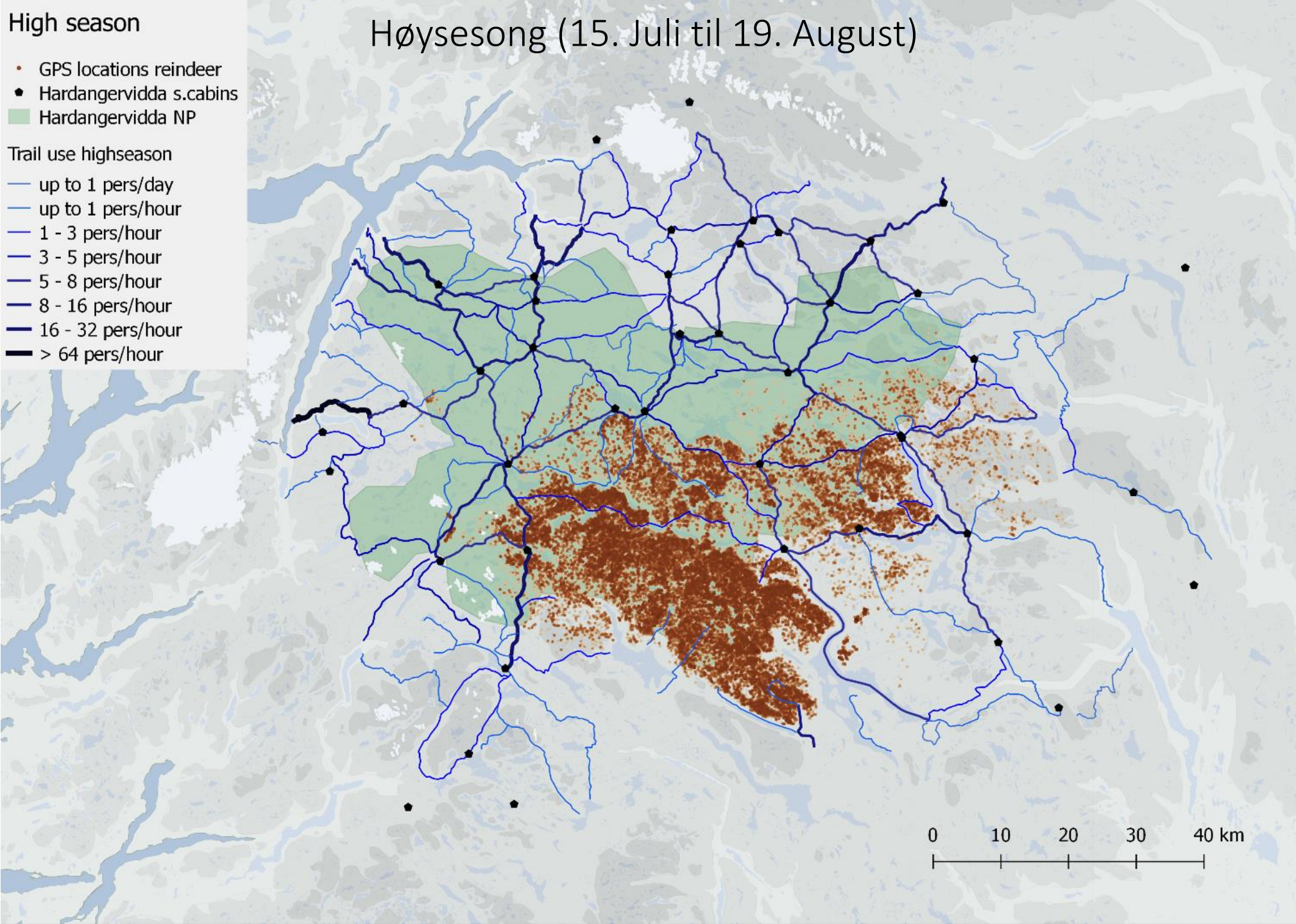
High season

- GPS locations reindeer
- Hardangervidda s.cabins
- Hardangervidda NP

Trail use highseason

- up to 1 pers/day
- up to 1 pers/hour
- 1 - 3 pers/hour
- 3 - 5 pers/hour
- 5 - 8 pers/hour
- 8 - 16 pers/hour
- 16 - 32 pers/hour
- > 64 pers/hour

Høyseong (15. Juli til 19. August)



0 10 20 30 40 km

www.nina.no

1400 Miljøkvalitetsnorm for villrein

NINA Rapport Forslag fra en ekspertgruppe

Morten Kjørstad, Siri Wølneberg Bøthun, Vegard Gundersen, Øystein Holand, Knut Madslén, Atle Mysterud, Ingrid Nerhoel Myren, Tor Punsvik, Knut H. Røed, Olav Strand, Torkild Tveraa, Hans Tømmervik, Bjørnar Ytrefhus & Vebjørn Veiberg (red.)



NINA Norsk institutt for naturforskning

www.nina.no

1348 Bruken og brukarane av Breheimen 2. Kasse- og etterundersøking

Odd Inge Vistad, Sofie K. Selvaag og Line C. Wold

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

1530 Brukerundersøkelse i Hardangervidda nasjonalpark sommeren 2017

Sofie K. Selvaag, Vegard Gundersen, John Gunnar Dokk, Lena Romtveit, Olav Strand, Tobias Høtter

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

936 Brukerundersøkelser i Hallingskarvet og Varangerhalvøya nasjonalparker, sommeren 2014

Odd Inge Vistad, Vegard Gundersen og Line C. Wold

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

933 Ferdsløse i Snøhettaområdet

Del 1. Dokumentasjonsrapport fra 12 spørreundersøkelser

Vegard Gundersen, Oddgeir Andersen, Line Camilla Wold, Ingrid Nerhoel, Kristin Fangeli, Odd Inge Vistad, Kai Rune Båstad

NINA Rapport



NINA

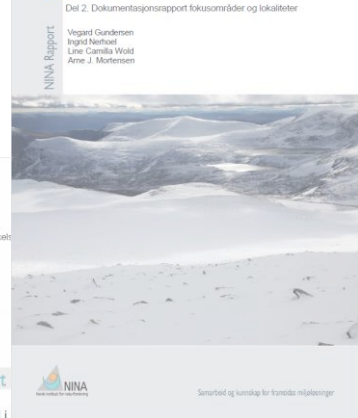
www.nina.no

934 Ferdsløse i Snøhettaområdet

Del 2. Dokumentasjonsrapport fokusområder og lokaliteter

Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Line Camilla Wold, Arne J. Mortensen

NINA Rapport



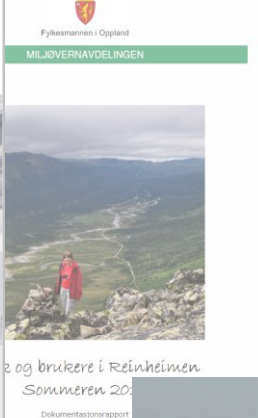
NINA

Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN

2 og brukere i Reinheimen Sommeren 2017

Dokumentasjonsrapport



NINA

Fylkesmannen i Oppland

MILJØVERNDELINGEN



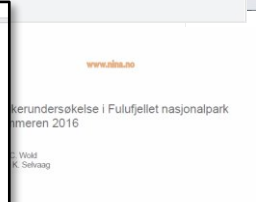
NINA

www.nina.no

Brukerundersøkelse i Fulufjellet nasjonalpark sommeren 2016

Line C. Wold, Sofie K. Selvaag

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

1322 Brukerundersøkelse i Solen landskapsvernområde sommeren 2016

Line C. Wold, Sofie K. Selvaag

NINA Rapport



NINA

NINA Rapport

Ferdsløse i Villreien og brukere i Rondane

Resultater fra ferdsløsestilling og brukersøkelser

Oddgeir Andersen, Vegard Gundersen, Line Camilla Wold



NINA

www.nina.no

1013 Villreien og ferdsløse i Rondane

Suttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2009–2014

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen, Ingrid Nerhoel, Manuela Pancarochi og Bram Van Moorter

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

51 Horisont Snøhetta

Olav Strand, Frode Flemsæter, Vegard Gundersen og Katrina Rønningen

NINA Fremtidsfakta



NINA

www.nina.no

1331 Ferdsløse og bruk av Forollhogna villreinområde

Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Olav Strand, Line Camilla Wold, Sine Rybråten, John Gunnar Dokk, Odd Inge Vistad, Sofie Kjendle Selvaag

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

1019 Villreins arealbruk i Knutshø

Resultater fra GPS-undersøkelserne

Olav Strand, Vegard Gundersen, Per Jordhøy, Roy Andersen, Ingrid Nerhoel, Manuela Pancarochi og Bram Van Moorter

NINA Rapport



NINA

www.nina.no

850 Friluftsliv og turisme i Nordfjella villreinområde

Line Camilla Wold, Vegard Gundersen, Ingrid Nerhoel, Olav Strand, Manuela Pancarochi, John Gunnar Dokk, Oddgeir Andersen

NINA Rapport



NINA

Siste fire åra mye fokus på:

CWD: mer enn 25 vitenskapelige artikler, flere fagrapporter, kommer ny oppsummerende rapport nå i 2024

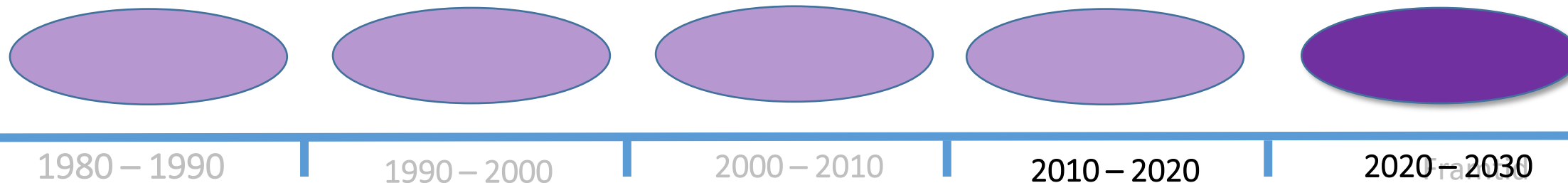
Kvalitetsnorm: Første klassifisering av alle områder ferdig i 2023

Forslag til tiltaksplaner: ferdig i 2023

Kommer i 2024: Stortingsmelding

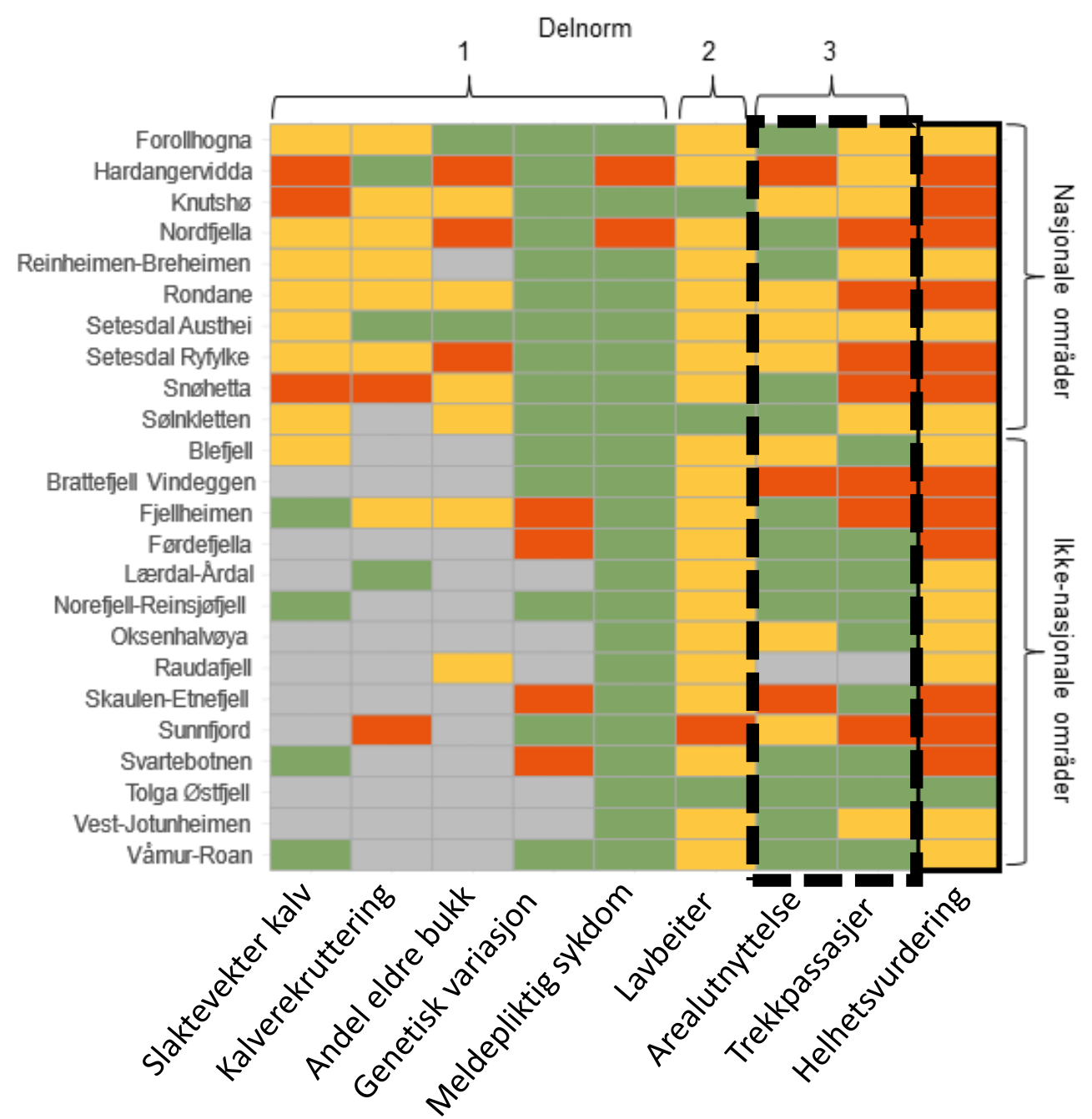
Kommer i 2025: Tiltaksplaner fra regjeringen

Forskning: Effekter av forvaltningstiltak, betydningen av beitegradienter, CWD generelt, det er startet podeforsøk



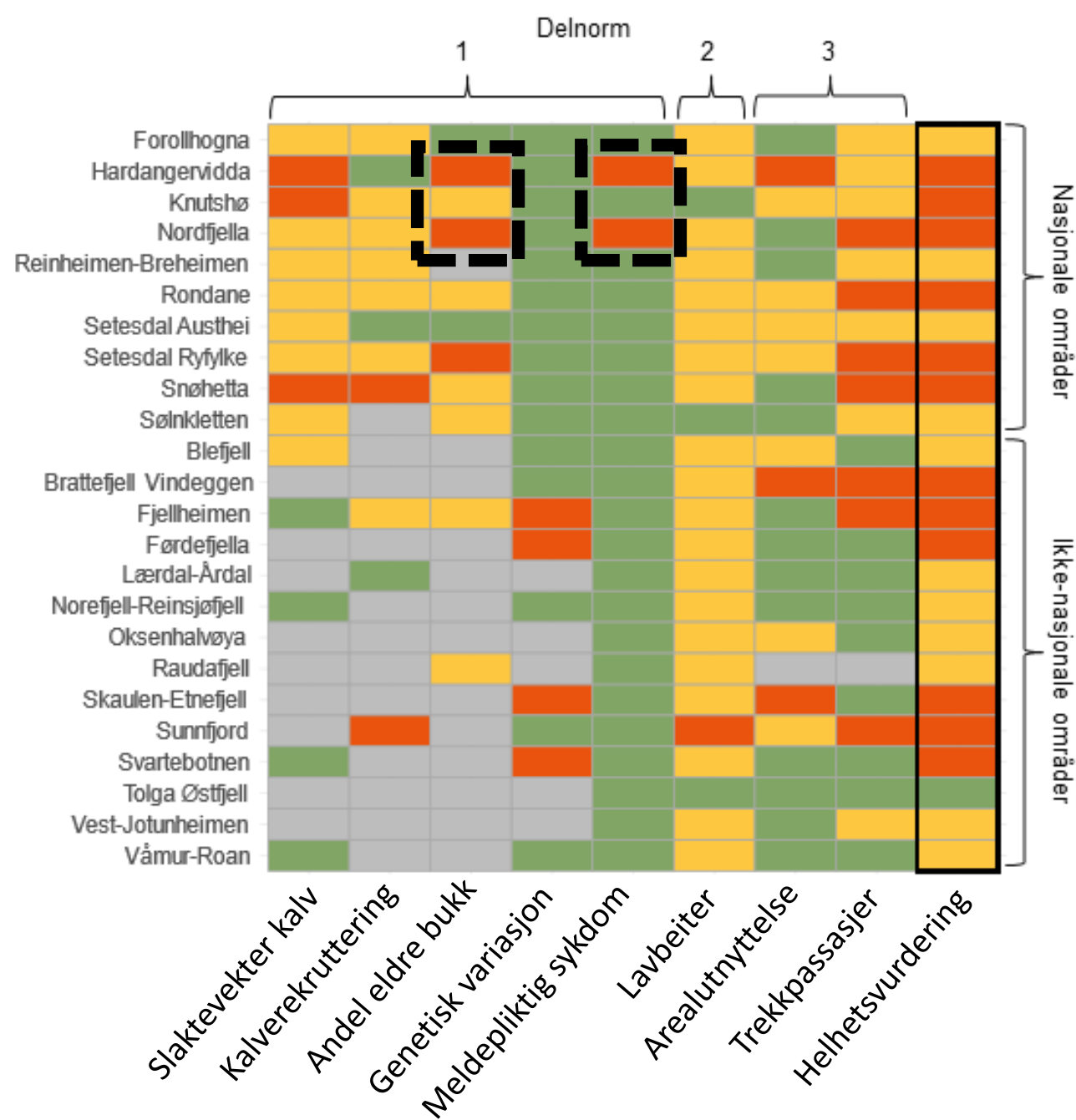
Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Leveområdene er oppsplittet og kvaliteten forringet
 - ▶ samla effekter av infrastruktur som veger, vannmagasiner, hytter og ulike typer menneskelig ferdsel
 - ▶ 9 av 24 områder



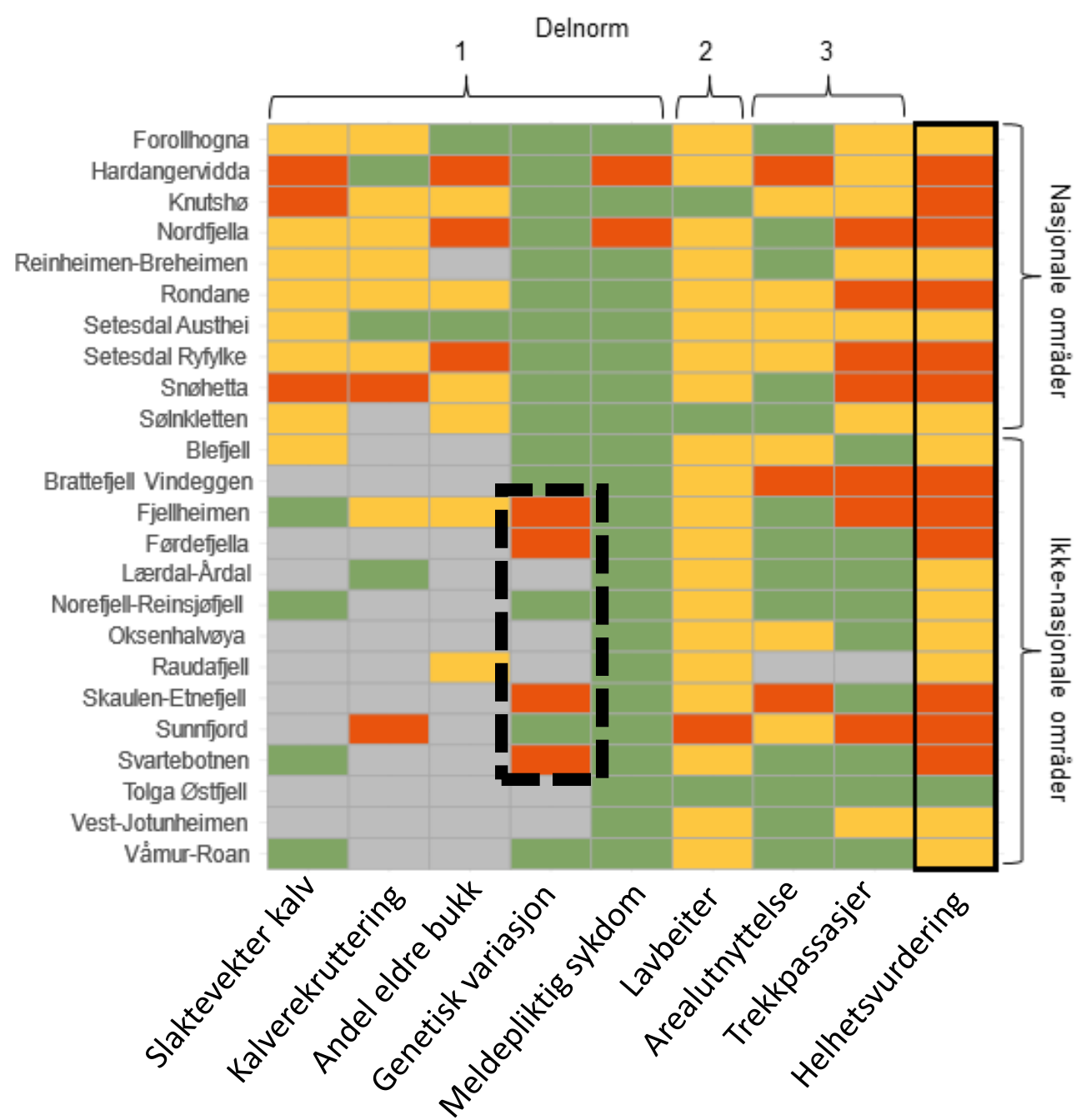
Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Skrantesjuka i Nordfjella og på Hardangervidda



Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

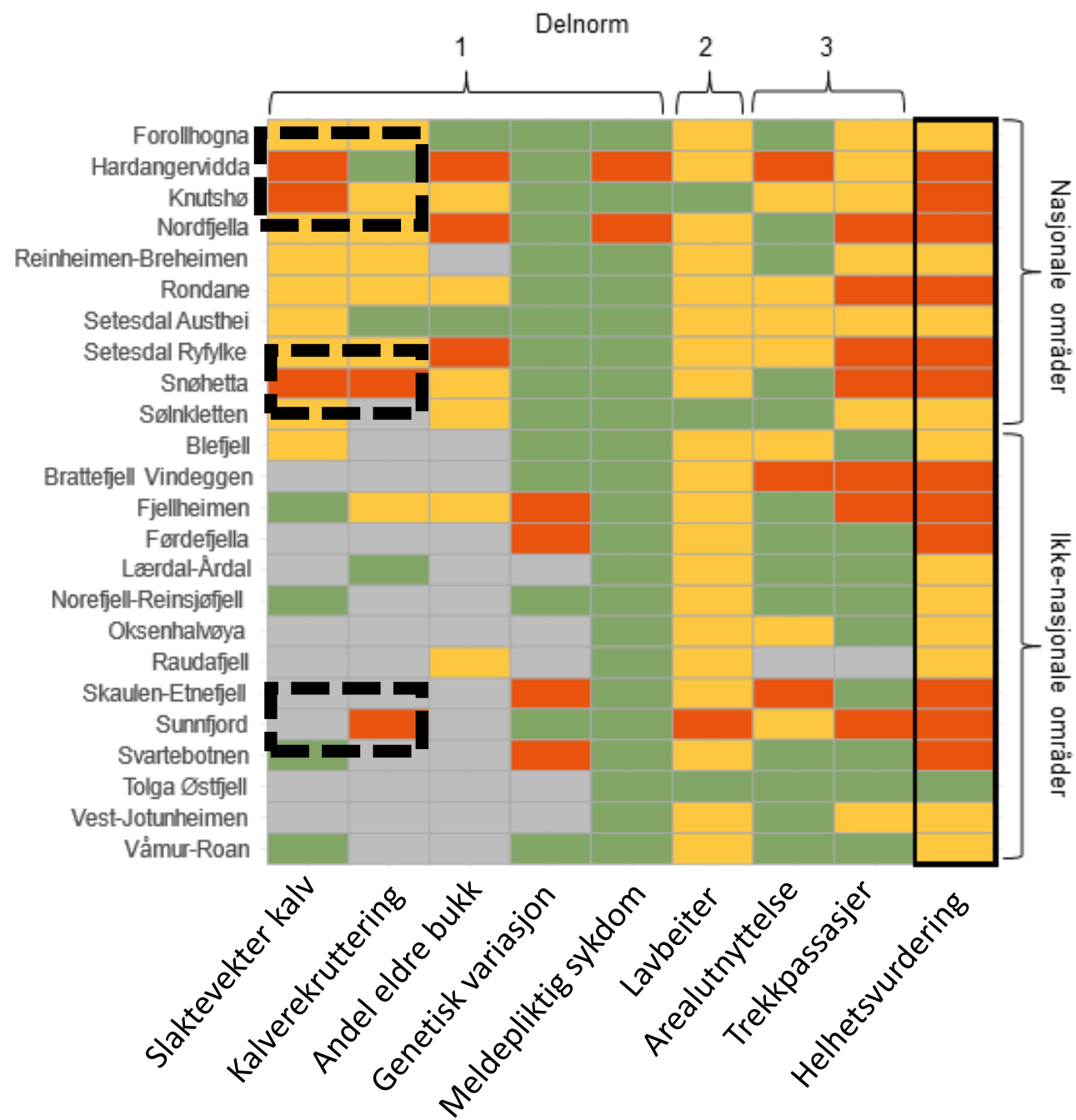
- Lav og synkende genetisk variasjon i flere av de mindre villreinområdene
 - ▶ 3 – 10 % tap
- Små bestander



Hva er hovedproblemene i villreinområdene?

- Lav og/eller synkende vekter og kalverekruttering i flere bestander

- ▶ Perioder med overbeiting
 - Hardangervidda og Snøhetta
- ▶ Opplevd bestandstetthet
 - Redusert arealbruk sommerstid (Hardangervidda)
- ▶ Parasittbelastning?
 - Knutshø




Fokus for forskning

A background image showing a herd of reindeer in a mountainous, hazy landscape. The reindeer are covered in thick, light-colored fur. One reindeer in the foreground is looking towards the right. The background shows more reindeer and rocky terrain under a bright, overcast sky.

Helse og tilstand i bestandene

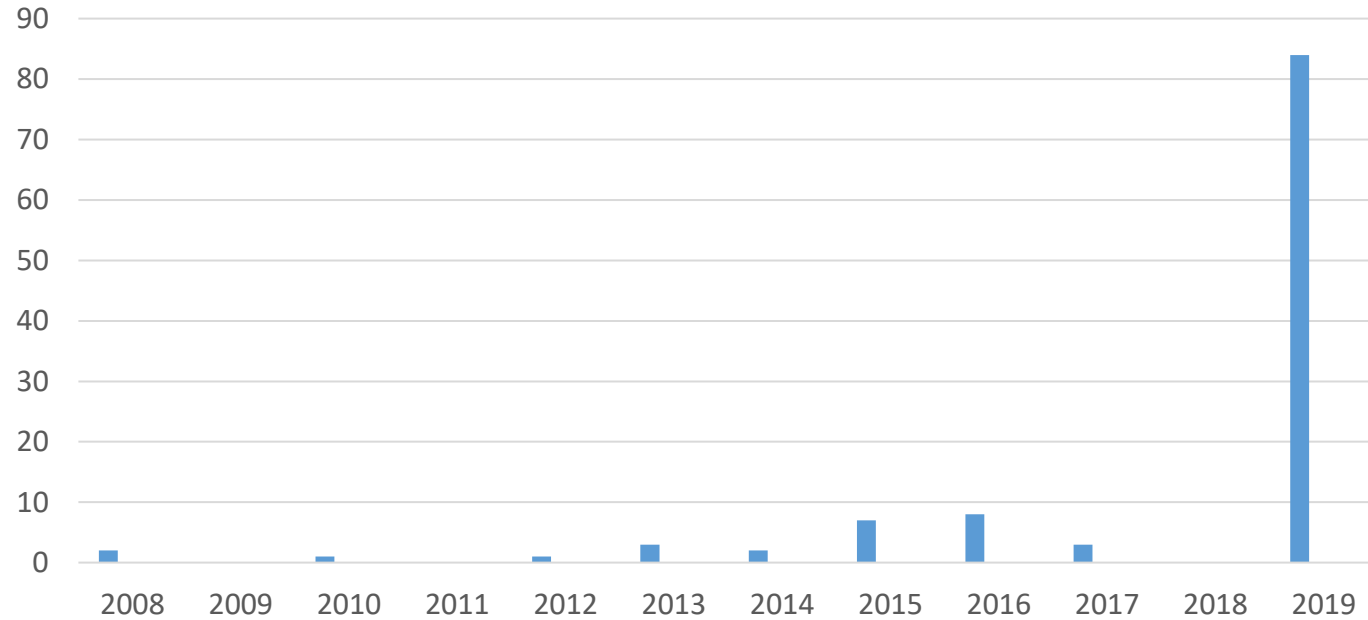
- CWD
- Fotråde
- Mineralballanse- gevirgning
- Negative effekter av forvaltning, eks effekter på kalvingstidspunkt av stort bukkeuttak



Fokus for forskningen:
Effekter av avbøtende tiltak -
adaptiv forvaltning (eller **lærende
forvaltning**)

- Hypotese eller modell
- Iverksette tiltak
- Overvåke
- Evaluere teste effekt av tiltak
- Eventuell justering / tilpasning – eks fredningssoner på Hardangervidda
- Vi har mye data og dokumentasjon på reinens arealbruk
- Behov for å teste kunnskapen vi har
- Utprøve gjennom godt fundamenterte tiltak der effektene av tiltakene overvåkes

Antall innrapportert villrein m fotråte
Hardangervidda 2008- 2019



Andre forhold: Fotråte

Stort utbrudd i 2019

Kjente faktorer

Tetthet

Temperatur

Antall nedbørsdager

70-80 % dødelighet

Rammer mest kalv



Fotråte



Utbrudd i Norge i 2007 og 2008, samt 2019

Skyldes en bakterie *Fusobacterium Necrophorum*

Denne finnes i vom / tarmkanal hos reinsdyr
Handeland knytta utbrudda i 2007 til varme og fuktige somre
(antall dager med tem over 15 grader og antall dager med nedbør)

Egen artikkel som oppsummerer utbruddet på Hardangervidda

