

Kortnebbgås i Nord-Trøndelag våren 2007.

En evaluering av miljøtilskuddsordningen,
forslag til friarealer og noen betraktninger
omkring bestandsstørrelsen.



Ingunn M. Tombre
Jesper Madsen
Per Ivar Nicolaisen
Mary S. Wisz
Rikke A. Jensen
Pål Iver Ødegaard
Siri Ulfsdatter Søreng
Mark N. Trinder
Flemming Hansen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler og populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Kortnebbgås i Nord-Trøndelag våren 2007.

En evaluering av miljøtilskuddsordningen,
forslag til friarealer og noen betraktninger
omkring bestandsstørrelsen.

Ingunn M. Tombre
Jesper Madsen
Per Ivar Nicolaisen
Mary S. Wisz
Rikke A. Jensen
Pål Iver Ødegaard
Siri Ulfsdatter Sørensen
Mark N. Trinder
Flemming Hansen

Kortnebbgås i Nord-Trøndelag våren 2007. En evaluering av miljøtilskuddsordningen, forslag til friarealer og noen betraktninger omkring bestandsstørrelsen. NINA Rapport 353, 31 pp.

Tromsø april 2008

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1917-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Ingunn M. Tombre

KVALITETSSIKRET AV

Sidset Grønvik (sign.)

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Sidset Grønvik

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

Direktoratet for naturforvaltning

Norges forskningsråd

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Paul Harald Pedersen

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

Arild Espelien

Direktoratet for naturforvaltning

Eli Ragna Tærum

Norges forskningsråd

FORSIDEBILDE

Halvor Sørhuus ©

NØKKELOORD

Miljøtilskudd, rastende gjess, arealbruk, landbruk, gåseforvaltning

KEY WORDS

Environmental subsidy, staging geese, land use, agriculture, goose management

KONTAKTOPPLYSNINGER			
NINA Trondheim NO-7485 Trondheim Telefon: 73 80 14 00 Telefaks: 73 80 14 01	NINA Oslo Gaustadalléen 21 0349 Oslo Telefon: 73 80 14 00 Telefaks: 22 60 04 24	NINA Tromsø Polarmiljøsentret NO-9296 Tromsø Telefon: 77 75 04 00 Telefaks: 77 75 04 01	NINA Lillehammer Fakkeltgården NO-2624 Lillehammer Telefon: 73 80 14 00 Telefaks: 61 22 22 15
http://www.nina.no			

Sammendrag

Tombre, I.M., Madsen, J., Nicolaisen, P.I., Wisz, M.S., Jensen, R.A., Ødegaard, P.I., Søreng, S.U., Trinder, M.N. & Hansen, F. 2008. Kortnebbgås i Nord-Trøndelag våren 2007. En evaluering av miljøtilskuddsordningen, forslag til friarealer og noen betraktninger omkring bestandsstørrelsen. NINA Rapport 353, 31 pp.

Denne rapporten sammenfatter registreringer av kortnebbgjess i Nord-Trøndelag våren 2007 fra kommunene Steinkjer, Inderøy, Verdal og Levanger. Flest gåsedager var det i Steinkjer kommune (43 %), etterfulgt av Levanger (27 %), Verdal (24 %) og Inderøy (6 %). De fleste friarealene for gjess, etablert som et resultat av en miljøtilskuddsordning, var lokalisert forholdsvis optimalt med tanke på gjessenes arealpreferanser og ble hyppig brukt av gjessene. Imidlertid foreligger det ikke en detaljert arealbruk av de spesifikke friarealene. Både Steinkjer, Inderøy og Verdal hadde alle én lokalitet som hadde minst dobbelt så mange gjess som de andre lokalitetene (Mære, Sundnes og Leksdal). For Levanger var det to lokaliteter som hadde betydelig flere gåsedager enn andre (Skogn og Fiborgtangen).

Bortjaging av gjess fra dyrka mark de senere årene har bidratt til at gjessene i dag bruker et større areal i Nord-Trøndelag enn for få år tilbake. Nye lokaliteter er tatt i bruk og de fleste av disse er etablert i nærheten av de opprinnelige. Bortjaging medfører derfor at problemene med gåsebeite forflyttes og spres til naboområdene. Miljøtilskuddsordningen med friarealer er et ledd i en prosess for å redusere konflikter mellom landbruksinteresser og rastende gjess. I denne rapporten presenteres en modell, basert på tidligere gåseregistreringer i regionen, som gir en rangert liste med foreslåtte friarealer. Arealene er rangert etter en forventet gåsepreferanse og modellen er stilt til rådighet for de lokale forvaltningsmyndigheter for bruk i den regionale forvaltningen.

Tilskudd til gårdbrukerne ved fritt gåsebeite (friarealer) kan redusere noe av beitekonfliktene, men økningen i den Svalbard-hekkende kortnebbgåsbestanden er fortsatt et tema til bekymring for mange. Konsekvensene av et økt jaktuttak er følgelig vurdert i flere modeller, og modellene viser at det er grunnlag for å øke jaktuttaket utover det som er i dag uten at det får dramatiske konsekvenser for bestanden. Det er imidlertid viktig at bestanden overvåkes slik at konsekvensene kan evalueres fortløpende. Til dette trengs det også gode jaktstatistikker, og det kan etableres internasjonale forvaltningsavtaler der dette inngår som en del av avtalen.

Ingunn M. Tombre
NINA, avdeling for arktisk økologi
Polarmiljøsenteret, 9296 Tromsø

Jesper Madsen
Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Arktisk Miljø
Århus Universitet, Postboks 358,
4000 Roskilde, Danmark

Per Ivar Nicolaisen
Ogndalsv. 172
7716 Steinkjer

Mary S. Wisz
Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Arktisk Miljø
Århus Universitet, Postboks 358,
4000 Roskilde, Danmark

Rikke Anker Jensen
Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Arktisk Miljø
Århus Universitet, Postboks 358,
4000 Roskilde, Danmark

Pål Iver Ødegaard
Rinnan, 7600 Levanger

Siri Ulfsdatter Søreng
Norut Alta
Kunnskapsparken, Markedsgata 3
9510 Alta

Mark N. Trinder
The Wildfowl and Wetlands Trust
Slimbridge, GL2 7BT
Gloucestershire, UK

Flemming Hansen
Danmarks Miljøundersøgelser
Afdeling for Arktisk Miljø
Århus Universitet, Postboks 358,
4000 Roskilde, Danmark

Abstract

Tombre, I.M., Madsen, J., Nicolaisen, P.I., Wisz, M.S., Jensen, R.A., Ødegaard, P.I., Sørensen, S.U., Trinder, M.N. & Hansen, F. 2008. Kortnebbgås i Nord-Trøndelag våren 2007. En evaluering av miljøtilskuddsordningen, forslag til friarealer og noen betraktninger omkring bestandsstørrelsen. NINA Rapport 353, 31 pp.

This report summarises registrations of the Svalbard-breeding population of pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* staging in Nord-Trøndelag, Mid-Norway, during spring 2007. Registrations were made in the municipalities Steinkjer, Inderøy, Verdal and Levanger. Steinkjer hosted the largest number of geese (43 %), followed by Levanger (27 %), Verdal (24 %) and Inderøy (6 %). In order to alleviate conflicts between agricultural interests and geese, landowners were offered funding for letting geese feed freely on their properties. A habitat suitability model, based on previous goose registrations, was developed in the present project. The model provides a priority list with refuges geese may use, and local authorities are offered to use this model in the regional goose management.

The goose scaring in Nord-Trøndelag has led to the fact that geese utilise more sites and have a distribution range significantly larger than previous years. Most of the new sites are also localised nearby previously used sites, demonstrating that goose scaring only push problems over to the neighbouring sites.

The pink-footed goose population has continued to grow over the last decades. The increase is of major concern among farmers and local authorities. Hence, in the present project, models, evaluating how various hunting pressure influence the population viability, have been developed. Results suggest that the population can tolerate a moderate increase in hunting pressure. However, hunting bag statistics, as well as the population response to hunting, should be monitored internationally in order to manage the system properly.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Gåseregistreringer 2007	9
2.1 Metoder	9
2.2 Trekkforløpet	9
2.3 Gåsedager	10
2.3.1 Steinkjer kommune	10
2.3.2 Inderøy kommune	12
2.3.3 Verdal kommune	13
2.3.4 Levanger kommune	13
2.3.5 Sammenligning mellom kommunene	14
3 Friarealer for gjess; hos hvem og hvor?	15
3.1 Friarealer i 2007	15
3.2 En modell til å bistå i utvelgelsen av friarealer	17
3.2.1 Effekter av jaging	18
3.2.2 Arealer gjessene kan bruke	21
3.2.3 Arealer gjessene forventes å bruke	22
3.2.4 Prioritering / rangering av friarealer	23
4 Svalbardbestanden av kortnebbgås	24
4.1 Bestandsvekst	24
4.2 Tiltak for å redusere bestandsveksten	24
4.3 Bestandsmodeller	25
4.3.1 Modellgrunnlag	25
4.3.2 Modellresultater	26
5 Konklusjoner	27
6 Referanser	29

Forord

I 2006 og 2007 ble det bevilget midler fra Statens landbruksforvaltning slik at grunneiere i Nord-Trøndelag kunne søke om et miljøtilskudd for å tilrettelegge beitearealer for trekkende kortnebbgjess *Anser brachyrhynchus*. Bakgrunnen for ordningen er de store konfliktene mellom rastende gjess og landbruksinteresser. Denne rapporten sammenfatter noen av resultatene av gåseregistreringene i fire kommuner i Nord-Trøndelag: Steinkjer, Inderøy, Verdal og Levanger i 2007. Gjessenes arealbruk vurderes i forhold til 1) de etablerte friarealene som et resultat av miljøtilskuddsordningen og 2) bortjaging av gjess i sentrale deler av gjessenes bruksområde.

På bakgrunn av flere års registreringer av kortnebbgjess i regionen er det utarbeidet en geografisk romlig modell som foreslår en prioritert liste over konkrete lokaliteter i kommunene som kan være friarealer for gjess. Lokalitetene er basert på gjessenes preferanser. Utbredelsen av gjessene og mulige konflikter med landsbruksinteresser vil begrenses om lokalitetene inngår som en del av miljøtilskuddsordningen. Modellen blir presentert i denne rapporten.

Et økende konfliktnivå i Nord-Trøndelag har også medført hyppigere diskusjoner omkring bestandsnivå og bestandsutvikling til den Svalbard-hekkende kortnebbgåsbestanden som raster i regionen. I denne rapporten setter vi derfor også et søkelys på bestandens vekst og mulige tiltak for å kontrollere denne bestandens sårbarhet og viktige påvirkende faktorer for bestanden.

Dette studiet har vært finansiert av Norges forskningsråd (Programmet "Landskap i endring" – Prosjekt nr. 165836), Direktoratet for naturforvaltning (Kontrakt nr. 04040012) og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Overvåkingen av gjess har også vært finansiert av egne institusjoner (Norsk institutt for naturforskning og Danmarks Miljøundersøgelser). Digitalt kartgrunnlag er stilt til rådighet av GEOVEKST Nord-Trøndelag.

En stor takk til alle som har bidratt med informasjon til prosjektet, både fra lokal og regional forvaltning, bondeorganisasjoner og lokale grunneiere. Vi takker Halvor Sørhuus for forsidebildet på rapporten, og en spesiell takk til dem som har latt oss få registrere gjess på eiendommene sine.

Tromsø, april 2008

Ingunn M. Tombre

1 Innledning

Som et resultat av en flerårig konflikt mellom landbruksinteresser og rastende kortnebbgjess har det i 2006 og 2007 vært mulig for gårdbrukere i Nord-Trøndelag å søke et miljøtilskudd. Tilskuddet er ment til å dekke noe av utgiftene mange grunneiere har som følge av intensivt gåsebeite om våren. Tilskuddet gis ut forskuddsvis og grunneier forplikter seg til å tilrettelegge for gåsebeite, hvilket innebærer at gjessene skal få beite i fred og ikke jages aktivt bort. Ikke alle grunneiere ønsker å være med på denne ordningen. Flere mener den foreslåtte satsen per arealenhet er for lav slik at en bortjaging av gjess foretrekkes og/eller gjessene jages fordi dette er mer effektivt og mer forenlig med en lønnsom drift siden et tilskudd ikke kunne dekke skadene driften blir påført ved gåsebeite.

Nord-Trøndelag fremstår i dag som et viktig rasteområde for den Svalbard-hekkende bestanden av kortnebbgjess (Madsen 2001, Fox m.fl. 2005, Nicolaisen m. fl. 2006, 2007, Klaassen m.fl. 2006). Det antas at hele bestanden bruker dette området i løpet av våren (**Figur 1**). Lengden av oppholdet har blitt lengre de senere årene (fra slutten av mars til slutten av mai), først og fremst ved at gjessene ankommer tidligere fra Jylland (Tombre m.fl. 2008). Dette medfører at den samlede belastningen av gjess i regionen også har økt, og det er i dag et stort press på forvaltningsmyndighetene om å komme med konstruktive løsninger som kan bidra til en reduksjon av den pågående konflikten mellom landbruksinteresser og rastende gjess (Søreng 2008). Miljøtilskuddsordningen, finansiert av Statens Landsbruksforvaltning, er et slikt konfliktdempende tiltak. I denne rapporten sammenfatter vi gåseregistreringer fra 2007 i de fire viktigste kommunene med gåseforekomster i Nord-Trøndelag; Steinkjer, Inderøy, Verdal og Levanger (for 2006-data se Nicolaisen m.fl. 2007). Registreringene blir også sett i lys av den etablerte Miljøtilskuddsordningen, men de praktiske utfordringene en slik ordning har for denne regionen blir også diskutert. Videre blir det presentert, med bakgrunn i disse utfordringene, en geografisk, romlig modell utarbeidet i prosjektet som kan bistå lokal forvaltning i å prioritere friarealer for gjess på en biologisk optimal, økonomisk og forvaltningsmessig hensiktsmessig måte.



Figur 1. Kortnebbgjess rastende i Mære, Steinkjer kommune, våren 2007 (Foto: Per Ivar Nicolaisen ©).

Det har de senere år vært stilt spørsmål omkring bestandsstørrelsen til den Svalbard-hekkende bestanden av kortnebbgjess, både fra lokale grunneiere og fra den lokale landbruksmyndighet (Søreng 2008). En diskusjon omkring mål for bestandsstørrelse har vært etterspurt. Gjeldene Miljøtilskuddsordning vil kunne redusere konfliktnivået i beitekonflikten, men vil ikke kunne gjøre noe med bestandsstørrelsen som sådan. Mange mener at det er veksten av bestanden som nå er kjernen i problemene (Søreng 2008). Hovedresultatene av et annet modellarbeid utviklet i dette prosjektet vil derfor også sammenfattes. Disse modellene evaluerer den mulige påvirkningen et økende jakttrykk vil kunne ha for bestanden. Her er det høstjakt i tradisjonell betydning som er inkludert. Muligheter for innføring av vårjakt har imidlertid også vært diskutert lokalt, og det gis noen betraktninger omkring dette tema.

2 Gåseregistreringer 2007

2.1 Metoder

De første gåseregistreringene i regionen er fra 20. mars. Ved hjelp av teleskop, kikkert og GPS ble områdene hvor gjessene normalt raster overvåket i denne første perioden. Intensive og daglige registreringer over det meste av kommunearealet der gjess biologisk sett kan raste, ble gjennomført fra 12. april til 20. mai. Dette gir oss en oversikt over hvor det er gjess i kommunene, men det kan naturlig nok ikke utelukkes at her er gåseforekomster vi ikke har fått registrert. Imidlertid er innsamlingsfrekvensen av data så høy at vi antar at våre registreringer gir et representativt bilde av forekomstene og at lokaliteter kan sammenlignes seg imellom basert på dette datagrunnlaget.

Beregning av gåsedager er en metode der en beregner et samlet beitetrykk i en lokalitet over en gitt periode. Vi beregner gjennomsnittet av gjess, det kumulerte antallet gjess delt på antall registreringer i en gitt lokalitet, og multipliserer dette med antall observasjonsdager for hele perioden (n=39 dager fra 12.-april til 20. mai). Gåsedager er følgelig en verdi som korrigerer for antall observasjonsdager og vi får et tall som lar seg sammenligne mellom ulike lokaliteter. En skal være klar over at verdien ikke nødvendigvis gir et *absolutt* tall av gjess i området, men verdien gir en pekepinn på omfanget av gjess og identifiserer viktige rasteområder.

Jageaktivitet hos de ulike grunneierne ble notert der dette ble observert. Dessuten var det på forhånd kjent at flere gårdbrukere hadde bestemt seg for å jage gjessene istedenfor å være med på Miljøtilskuddsordningen. Samlet gir dette oss en god oversikt over hvilke områder gjessene får beite relativt uforstyrret og i hvilke områder de blir jaget bort.

2.2 Trekkforløpet

I 2007 ble de første kortnebbgjessene observert 22. mars, ved 2 individer ved Tyne, Levanger (Tore Reinsborg, www.nofnt.no/news). De første trekkflokkene av kortnebbgås begynte å ankomme Innherred omkring 8. april, med et stadig tilsig av kortnebbgjess de påfølgende dagene. 12.april ble det registrert i overkant av 17 000 gjess, slik at gjessene ankom i all hovedsak noe tidligere i 2007 sammenlignet med 2006. Den 21. april var det omlag 38 000 kortnebbgjess i regionen.

6. mai blir det gjennomført en totaltelling som viste 53 352 kortnebbgjess i kommunene Levanger, Verdal, Inderøy, Steinkjer, Verran og Overhalla. Noe over maksimumstillingen i 2006. Trekket kulminerte i perioden 13. – 19. mai, omtrent som i tidligere år.

Basert på registreringer fra de siste 15 årene viser det seg at gjessenes kjerneperiode i Trøndelag, definert ut fra en standard metode som gjør at en kan sammenligne mellom år, var lengre i 2007 enn noen år tidligere (P.I.Nicolaisen, upublisert materiale). Også den totale opp-

holdstiden, dvs. antall dager totalt med gjess i regionen, var lengre enn tidligere, og det er først og fremst ankomsttidspunktet som er blitt tidligere. Dette skyldes en tidligere vår på Jylland som "skyver" gjessene nordover ettersom de har anledning til å legge opp kroppsreserver både raskere og tidligere når vegetasjonen springer ut tidlig (se Tombre m. fl. 2008).

Det er funnet gode korrelasjoner i vårens fremtoning mellom Jylland og Nord-Trøndelag (Tombre m. fl. 2008). Det kan imidlertid skje endringer underveis som gjør at været under den totale oppholdsperioden for gjessene i de to regionene blir nokså ulike. Det var en tidlig vår på Jylland i 2007, og gjessene ankom Nord-Trøndelag tidlig. I utgangspunktet lå det an til en tidlig vår også her, men våren i Trøndelag utviklet seg til å bli både kald og våt. Det kom snø i perioden 5. - 7. april (**Figur 2**), og temperaturen lå i gjennomsnitt under 0°C. Det kom et nytt snøfall i perioden 18. - 20. april, men deretter økte temperaturen.



Figur 2. Kortnebbgjess som ankommer Norge tidlig om våren må regne med snøfall den første delen av oppholdsperioden. Her ses også et par individer med halsringer (Foto: Per Ivar Nicolaisen ©).

2.3 Gåsedager

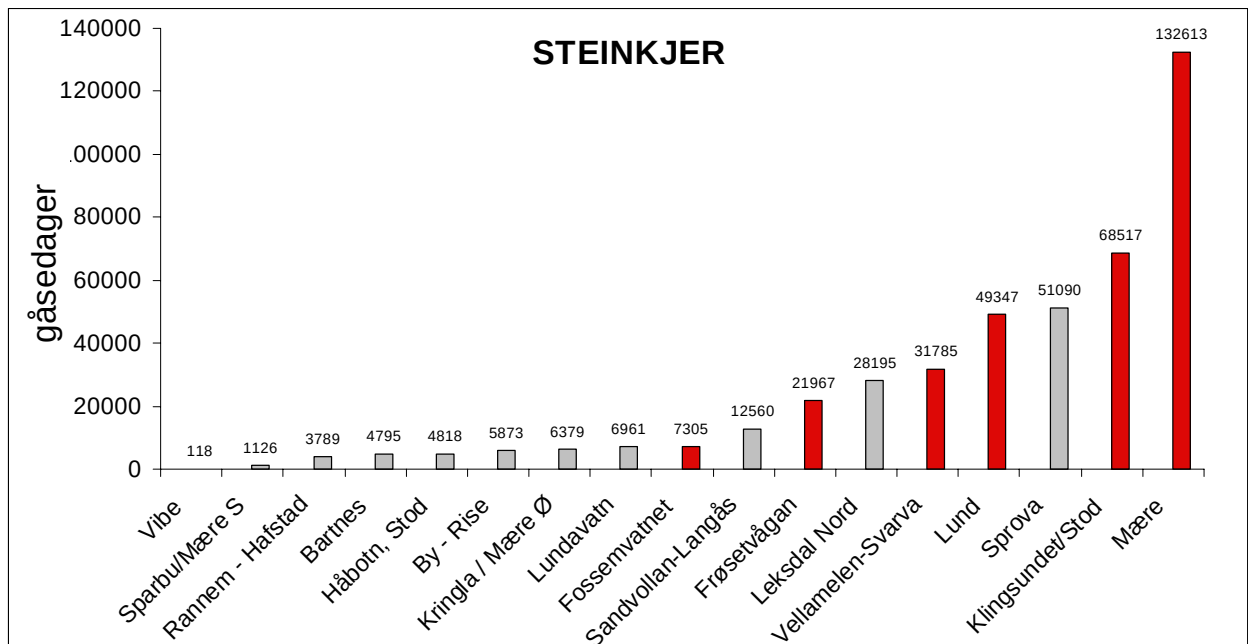
I den kommunevise fordelingen under må det merkes at skalaen på Y-aksen er forskjellig.

2.3.1 Steinkjer kommune

Friarealene i Steinkjer kommune er etablert langs verneområder og vann, en ordning som også i 2006 viste seg å være vellykket med tanke på gjessenes preferanse for arealer. **Figur 3** viser lokalitetene i Steinkjer som ble registrert med kortnebbgjess våren 2007. Lokalitetene er sortert

etter antall gåsedager. Mære skiller seg ut som lokaliteten med absolutt flest gjess. Mære er et område som har flere friarealer, men disse er små og noe spredt fordelt. Gjessene bruker imidlertid hele dette arealet flittig, inklusive friarealene. Mæresmyra, som er et av de etablerte beiteområdene i Steinkjer kommune, ble våren 2007 benyttet av en modellflyklubb hver onsdag og lørdag/søndag. Dette medførte at 15 000 kortnebbgjess måtte søke føde i andre lokaliteter, særlig områdene øst for Leksdalsvatnet, hvor det tidligere ikke har vært registrert gjess, ble sterkt belastet. Gjessene søkte opp i høyden hvor de beitet på eng.

Friarealer finner en også innenfor lokalitetene Lund, Klingsundet, Vellamelen-Svarva, Frøsetvågan og ved Fossemvatnet. På lokaliteten Lund er det flere friarealer som ligger ved fjorden som egner seg godt som friarealer. Disse arealene ble også flittig brukt i 2007. Ved Klingsundet er friarealene fordelt på hver sin side av Snåsavatnet, Stod på sørsiden og Klingsundet/Kvam på nordsiden, og ved Fossemvatnet er det ett friareal som ligger på et nes ut mot vannet. Alle disse arealene har en god lokalisering med tanke på gåsebeite. Et friareal i Frøsetvågan og flere i Vellamelen-Svarva ligger også nært fjorden i områder flittig brukt av gjessene. Lokaliteten Sprova er ny i 2007, og hadde et betydelig antall kortnebbgjess rastende her denne våren (**Figur 3**).



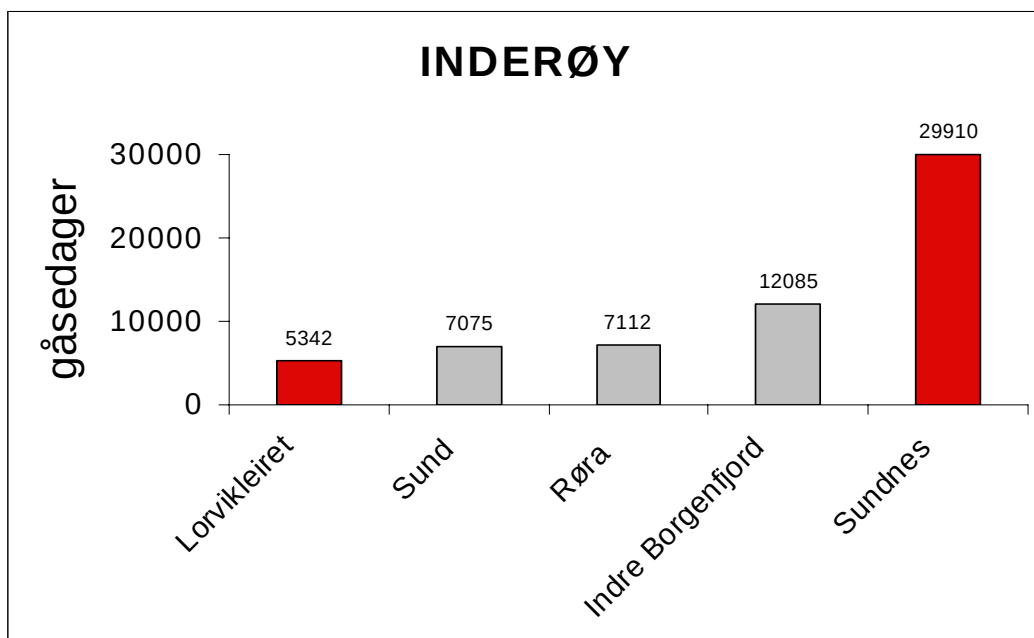
Figur 3. Lokalteter i Steinkjer kommune der kortnebbgås er registrert våren 2007. Y-aksen viser gåsedager (verdien for hver lokalitet står på toppen av hver søyle), en verdi som gir en samlet vurdering av gåseomfanget (se Metode for nærmere beskrivelse). Lokaltetene er sortert etter gåsedager, og røde søyler angir lokaliteter med friarealer.

2.3.2 Inderøy kommune

I Inderøy kommune var det flere lokaliteter der gjessene ble jaget, særlig i Indre Borgenfjord (Gjørsv). Det er fortsatt mye gjess som bruker dette området (**Figur 4 og 5**), men beite på de spesifikke markene der gjessene ble jaget var sterkt redusert. Friarealene i Lovvikleiret var relativt små, men ble flittig brukt. Det totale antallet gåsedager var mindre enn i de andre lokalitetene, men dette skyldes også at denne lokaliteten er liten. På andre siden av Borgenfjorden var friarealene større og hele området ble mye brukt av gjess i 2007. Lokaliteten Røra, som var den lokaliteten i kommunen der det ble registrert flest gjess i 2006 (Nicolaisen m.fl. 2007) hadde færre gjess i 2007 (**Figur 5**). Hvor vidt dette skyldes jaging i områdene rundt eller om det er et resultat av naturlige årlige svingninger er uvisst.



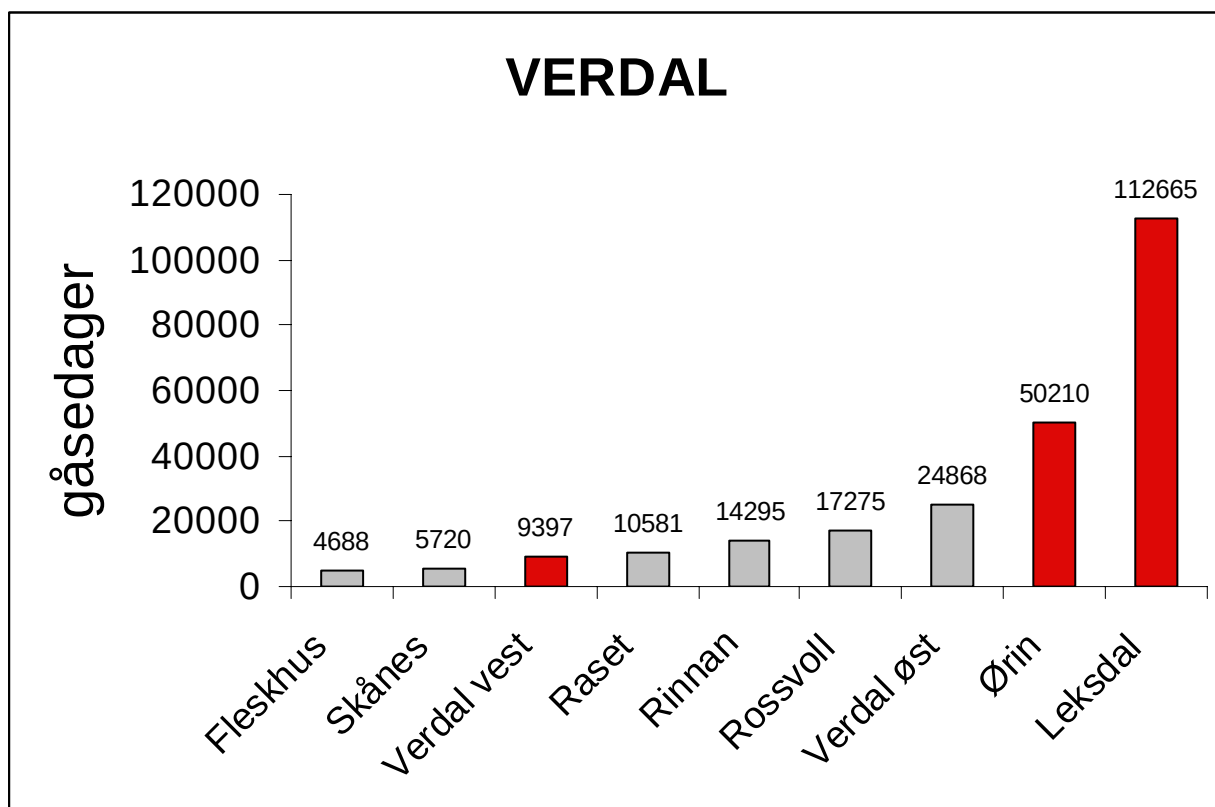
Figur 4. Kortnebbgjess rastende ved indre Borgenfjord, Inderøy kommune, våren 2007 (Foto: Per Ivar Nicolaisen ©).



Figur 5. Lokaliteter i Inderøy kommune der kortnebbgås er registrert våren 2007. Y-aksen viser gåsedager (verdien for hver lokalitet står på toppen av hver søyle), en verdi som gir en samlet vurdering av gåseomfanget (se Metode for nærmere beskrivelse). Lokalitetene er sortert etter gåsedager, og røde søyler angir lokaliteter med friarealer.

2.3.3 Verdal kommune

Leksdal er en viktig lokalitet for kortnebbgjess i Verdal kommune (**Figur 6**). Et relativt stort friareal ligger ved Leksdalsvatnet, og gjessene bruker denne lokaliteten flittig. Ørin har også et stort antall gåsedager (**Figur 6**), et område som også har verneområder for vannfugl og som kortnebbgjessene også bruker til hvileplass. Til dels store friarealer er etablert innen for dette området. I lokaliteten Verdal vest er det friarealer som grenser mot Ørin. Gjessene som beiter i denne lokaliteten bruker hovedsakelig disse friarealene.

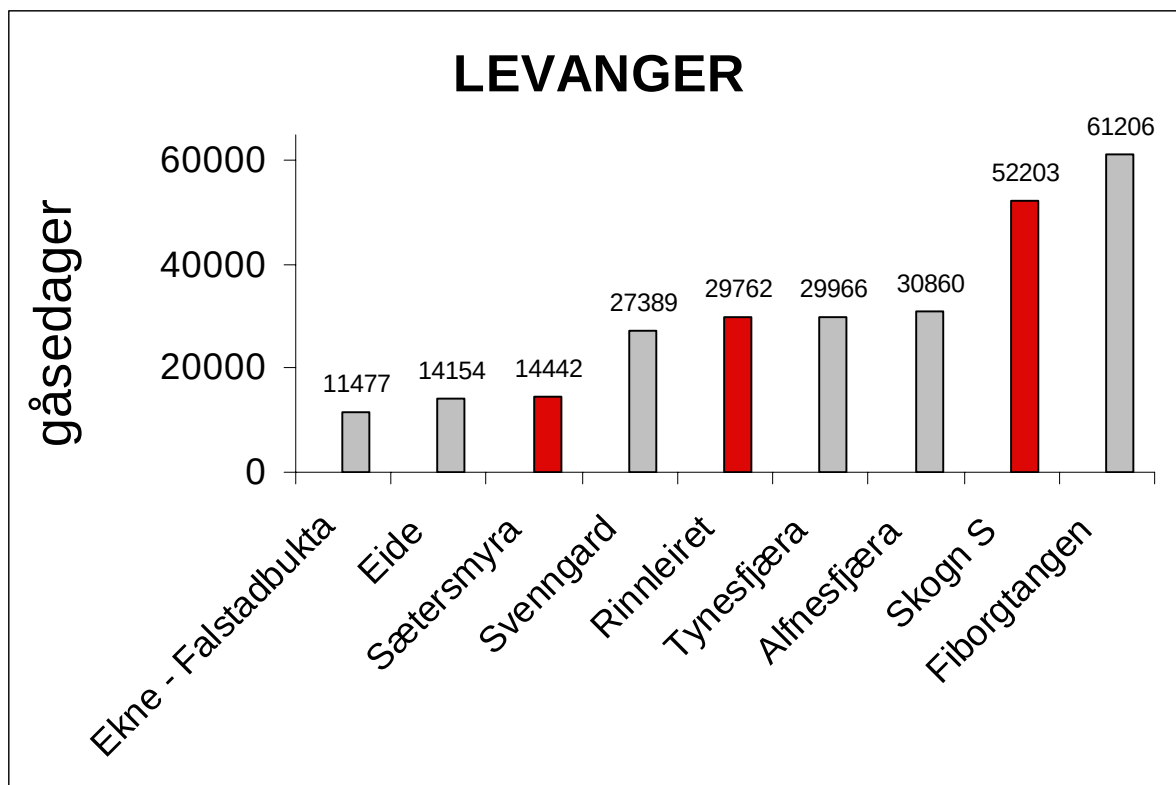


Figur 6. Lokalteter i Verdal kommune der kortnebbgås er registrert våren 2007. Y-aksen viser gåsedager (verdien for hver lokalitet står på toppen av hver søyle), en verdi som gir en samlet vurdering av gåseomfanget (se Metode for nærmere beskrivelse). Lokaltetene er sortert etter gåsedager, og røde søyler angir lokaliteter med friarealer.

2.3.4 Levanger kommune

For Levanger kommune ble flest gåsedager våren 2007 registrert ved Fiborgtangen (**Figur 7**). Arealene ved dette industriområdet er relativt begrenset, men er en viktig hvileplass for kortnebbgjessene. Ellers er det etablert friarealer Skogn S, Rinnleiret og Sætermyra. I Skognområdet ligger ikke friarealene ved fjorden, men gjessene finner likevel de store arealene mellom riksveiene attraktive. Rinnleiret og Sætersmyra ligger i tilknytning til viktige hvileplasser, og har således en optimal lokalisering av friarealer. Andre viktige hvileområder er

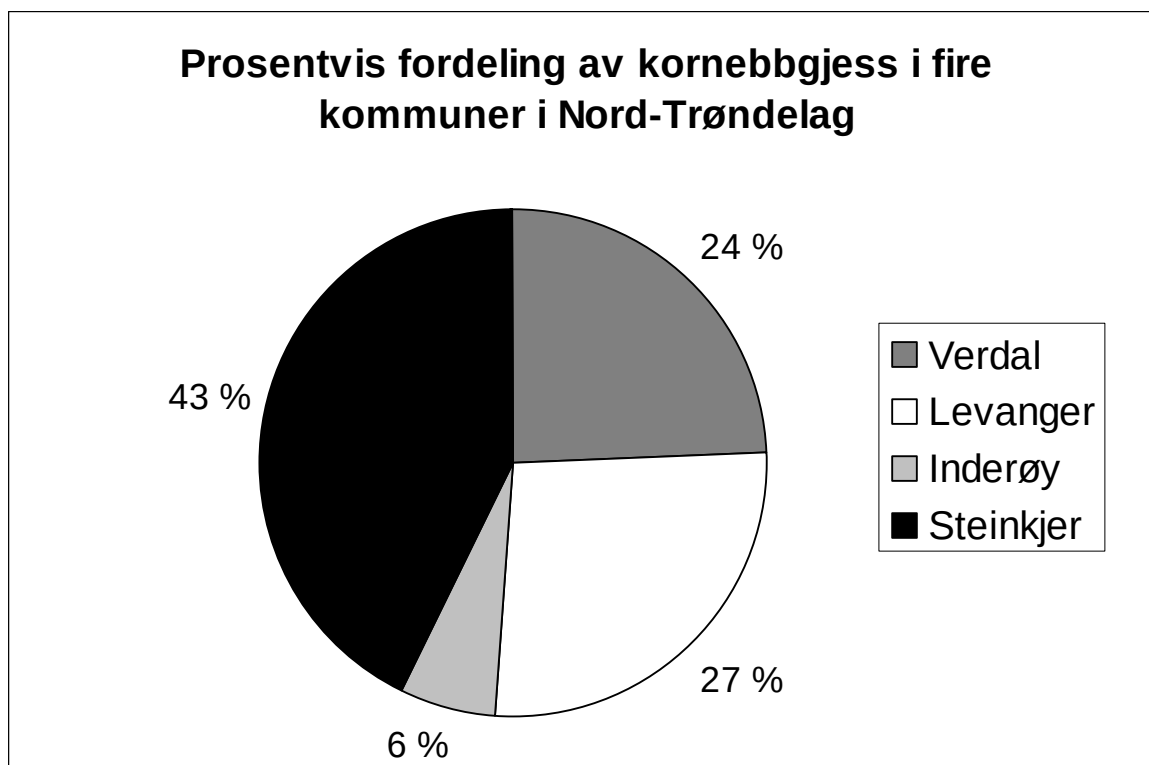
Alfsnesfjæra og Tynesfjæra, der de dyrkede markene ned mot sjøen brukes hyppig av gjessene (**Figur 7**).



Figur 7. Lokalteter i Levanger kommune der kortnebbgås er registrert våren 2007. Y-aksen viser gåsedager (verdien for hver lokalitet står på toppen av hver søyle), en verdi som gir en samlet vurdering av gåseomfanget (se Metode for nærmere beskrivelse). Lokaltetene er sortert etter gåsedager, og røde søyler angir lokaliteter med friarealer.

2.3.5 Sammenligning mellom kommunene

Når en sammenligner de samlede gåsedagene for hver av de fire kommunene fremgår det av **Figur 8** at Steinkjer er kommunen med flest gjess (43 %), etterfulgt av Levanger (27 %), Verdal (24 %) og Inderøy (6 %). En skal imidlertid merke seg at prosentfordelingen av gjess ikke nødvendigvis illustrerer gåsebelasningen i de ulike kommunene. En slik sammenlikning krever oversikt over totalt areal tilgjengelig for gjessene, arealet som faktisk blir brukt og gåsedager i disse arealene.



Figur 8. Prosentvis fordeling av kortnebbgjess i fire trøndelagskommuner. Prosentberegningene er basert på summerte gåsedager for hver kommune (beregnet for perioden 12. april til 20. mai). Se metode for beregning av gåsedager.

3 Friarealer for gjess; hos hvem og hvor?

3.1 Friarealer i 2007

Friarealene i 2007 ble valgt ut på et grunnlag som var kombinasjonen av gårdbrukernes egne ønsker, tidligere registreringer av gjess i lokaliteten og en overordnet vurdering på kommune- og fylkesnivå.

Registreringer av kortnebbgjess har blitt gjennomført i Nord-Trøndelag siden tidlig på 1990-tallet og således lenge før tilskuddsordningen kom på plass i regionen. Registreringene gjøres i områder som følger naturlige avgrensninger for hver lokalitet som grenser mot vei, skog, fjord/innsjø etc., og er i de fleste tilfellene mye større enn hvert friareal som ble etablert (Se **Figur 9**). I denne rapporten kan vi derfor bare presentere registreringer på en større skala enn friarealene, men verdiene viser likevel omfanget av gjess i friarealene og områdene rundt. Gjessenes arealbruk i Nord-Trøndelag har en slik karakter at tildels svært store flokker beiter sammen i et større område (i motsetning til det vanligste beitemønsteret i Vesterålen, se Tombre m.fl. 2007) og dynamiske forflytninger gjør at grensene mot friarealene ikke følges fullstendig. Om det er mange gjess innenfor et område, og det også i dette området er friarealer, kan en derfor med stor sikkerhet si at gjessene også bruker friarealene.



Figur 9. Flyfoto (fra <http://www.norgebilder.no>) som viser utsnitt av Steinkjer (Klingsundet, øverst) og Levanger (Skånes/Sætersmyra, nederst). Røde prikker er GPS-punkter der det er registrert kortnebbgjess og lysegrønne arealer er friarealer for gjess i 2007.

3.2 En modell til å bistå i utvelgelsen av friarealer

I Nord-Trøndelag er landskapet slik at det er store arealer gjessenes kan fordele seg på (se **Figur 9**). Det kan derfor være en utfordring å velge ut hvor friarealene skal være om disse skal fungere optimalt ved en Miljøtilskuddsordning. Til nå har friarealer blitt initiert ved at gårdbrukerne selv har ytret et ønske om å få dekket utgifter i forbindelse med gåsebeite, og det endelige resultatet har vært en prosess kombinert av gårdbrukernes egne ønsker og lokale myndigheters forslag basert på gjessenes forekomster i tidligere år. Hvor vidt en har truffet med valgene (gjess på friarealer eller ikke) har variert noe mellom kommunene, og det er en sammenheng mellom hvordan en i forkant har planlagt beliggenheten av friarealene og de registrerte gåseforekomstene. Foreløpige resultater antyder at om en lar *gjessene* velge friarealer, vil dette begrense arealomfanget. Dette har vært utgangspunktet for modellen for optimal fordeling av friarealer som er utarbeidet i dette prosjektet. Modellen er i sin helhet beskrevet i detalj i en artikkel i en vitenskapelig journal (Jensen m. fl. 2008a). I denne rapporten gir vi en forenklet beskrivelse av modellen som gir en liste over lokaliteter rangert ut fra egnethet som friareal.

Flere års registreringer av gjess i regionen har gitt oss en oversikt over gjessenes arealbruk, deres økologi og preferanser. Dette har bidratt til følgende datagrunnlag for modellen:

- Daglige registreringer og kartlegginger av kortnebbgjess i kjerneperioden av vårtrekket i årene 2004-2007.
- Detaljert feltprosjekt i Steinkjer og Inderøy i 2005 (registreringer av gåseekskrementer, marktyper og jageforhold).
- Økologiske studier av gjessene i perioden 1991-2007.

I tillegg har vi kartgrunnlag (GIS) stilt til rådighet fra kommunene i samarbeid med GEOVEKST Nord-Trøndelag.

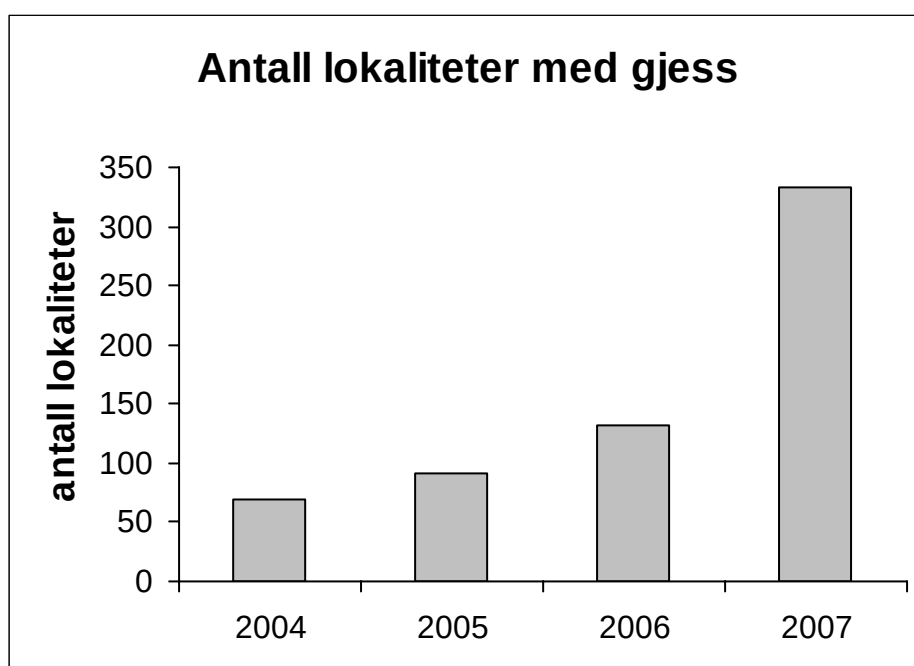
Målet med modellen er å lage en prioritert liste over konkrete marker gjessene kan ha som friarealer ved fremtidige tilskuddsordninger. Hvor langt ned på listen en kommer med arealer som skal være med i ordningen et gitt år vil være avhengig av hvor mye midler som stilles til rådighet dette året og som følgelig begrenser det totale arealet som kan være med i ordningen. Fleksibiliteten ligger i det faktum at om det er en gårdbruker som har et areal som ligger høyt på denne prioriterte listen, men som ikke ønsker å være med i ordningen, kan arealet tas ut og arealer lengre ned på listen inkluderes istedenfor.

For å komme frem til den rangerte listen med arealer må en først 1. Vurdere effektene av jaging, 2. Utpeke det arealet som egner seg som beite for gjessene, 3. Bruke kunnskapen om

gjessenes økologi til å vurdere hvilke arealer gjessene faktisk vil kunne komme til å bruke, og 4. Prioritere/rangere friarealene.

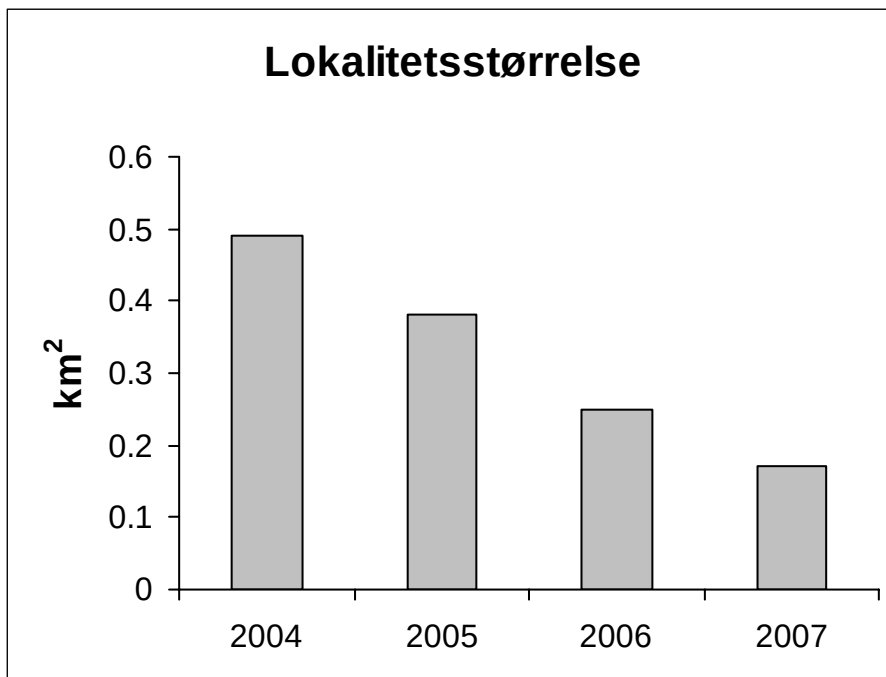
3.2.1 Effekter av jaging

Fra Vesterålen er det dokumentert at intensiv jaging av rastende kortnebbgjess påvirker deres markpreferanser og lokal fordeling i regionen (Tombre m.fl. 2005a, b). I Nord-Trøndelag har det de senere år vært flere grunneiere som har jaget gjessene bort fra eiendommene sine, også etter at Miljøtilskuddsordningen kom på plass (se over). Jagingen var intensiv både i 2006 og 2007 og har medført at gjessene de senere år benytter et økende antall lokaliteter i Nord-Trøndelag (**Figur 10**).

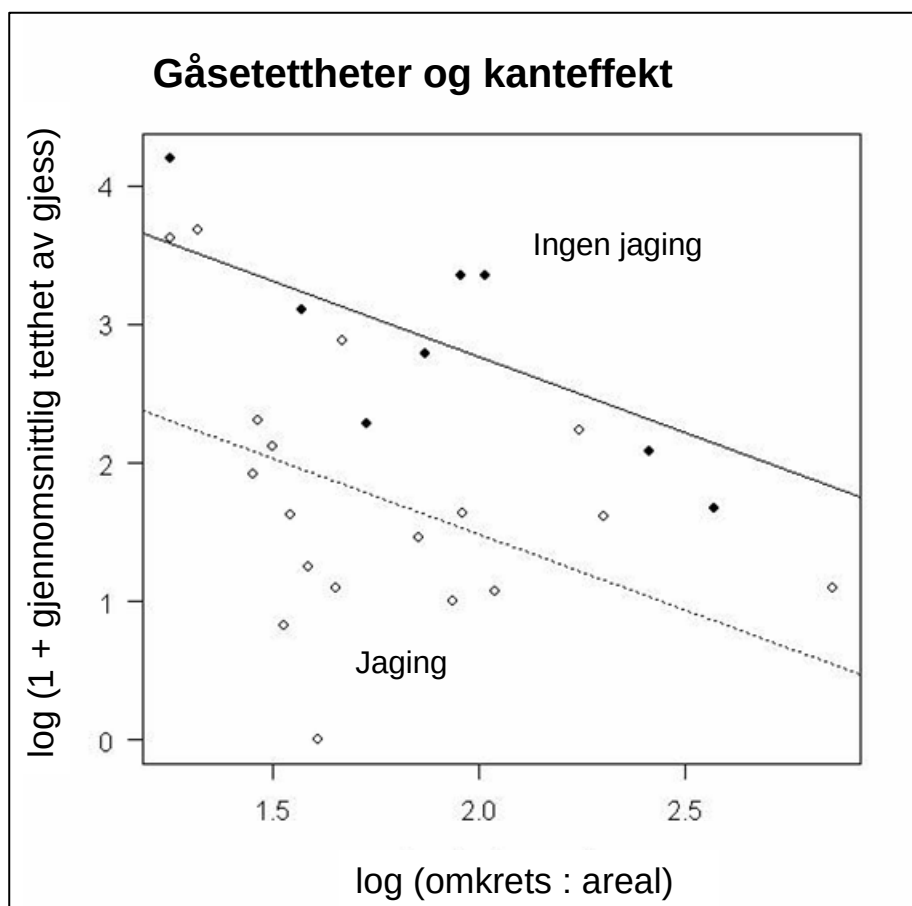


Figur 10. Antall lokaliteter i Nord-Trøndelag med kortnebbgjess, registrert i årene 2004-2007.

Størrelsen på hver lokalitet gjessene bruker er også redusert (**Figur 11**). Størrelsen på lokaliteten har imidlertid vist seg å ha betydning for hvor mange gjess som bruker området. Mindre lokaliteter har en større omkrets i forhold til arealet og dette gir en økning i den såkalte kant-effekten. Gjessene foretrekker åpent og oversiktlig terreng, og når en beregner tettheten av gjess i lokaliteter av ulik størrelse, finner en også større gåsetettheter jo større lokalitetene er (omkrets liten i forhold til arealet for store lokaliteter) (**Figur 12**). Det viser seg også at tettheten av gjess er ti ganger så stor i lokaliteter uten jaging, uavhengig av størrelsen, sammenlignet med jageområdene (**Figur 12**).

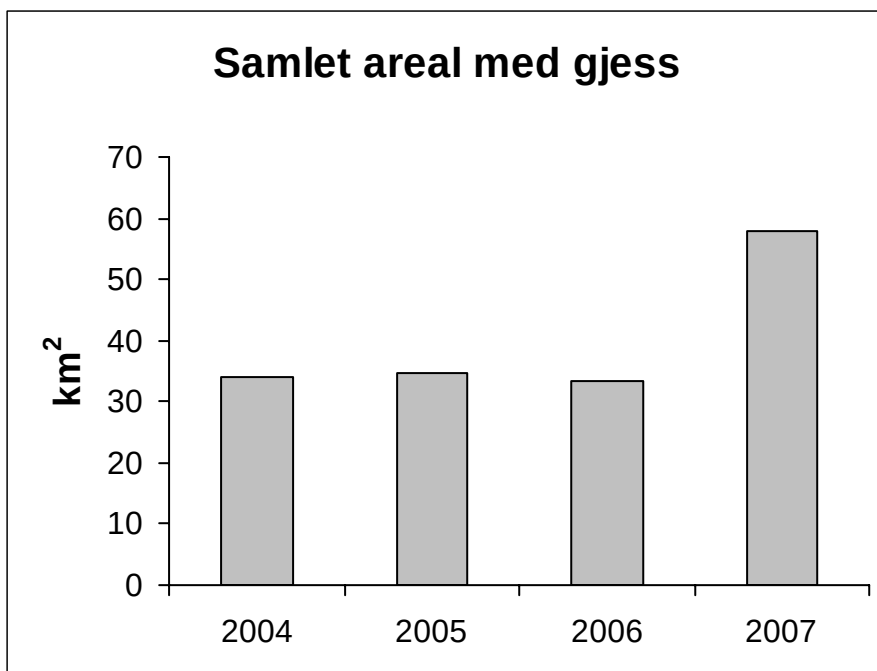


Figur 11. Størrelsen på lokalitetene kortnebbgjess bruker i Nord-Trøndelag, 2004-2007.



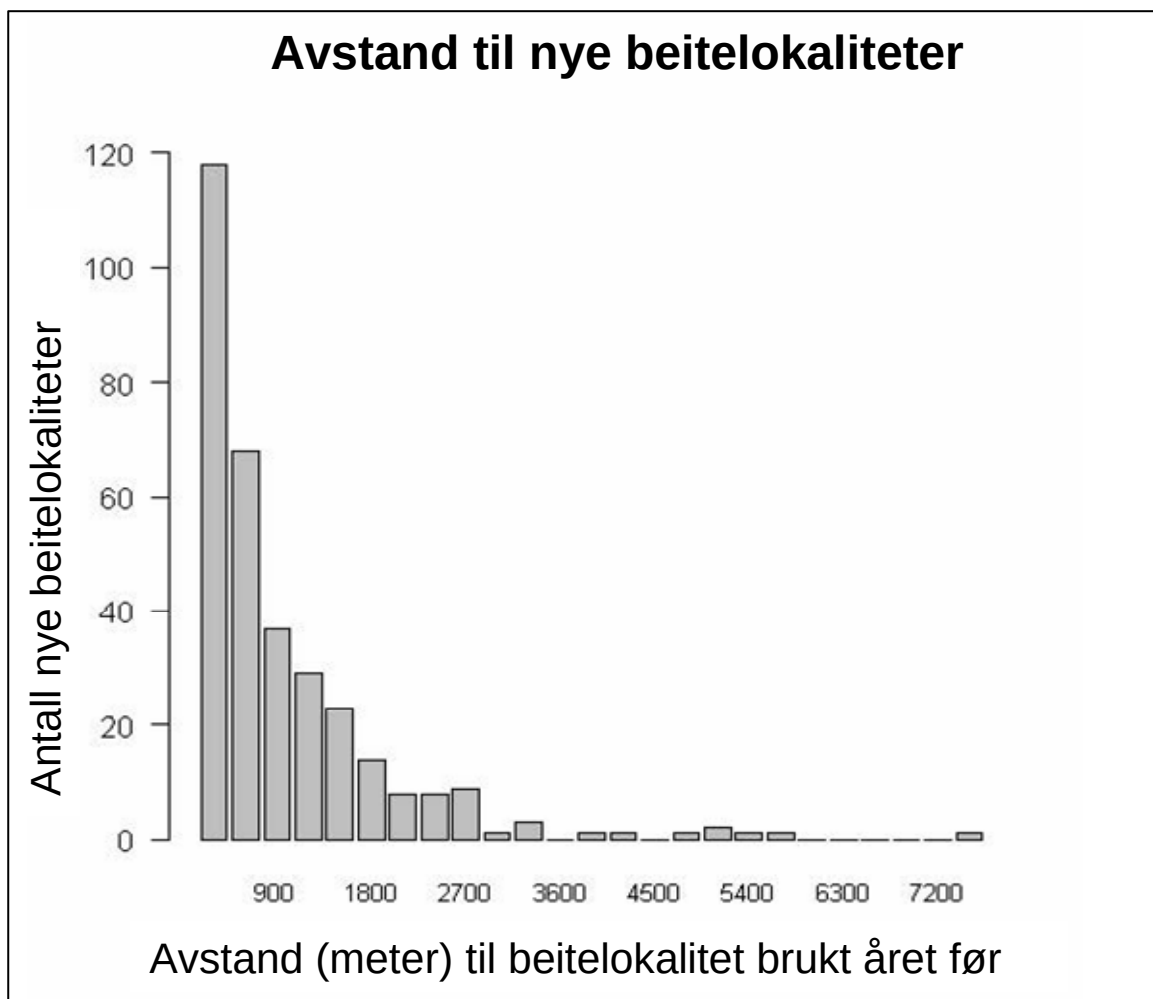
Figur 12. Sammenhengen mellom omkrets : areal av en gåselokalitet og tettheten av gjess i lokaliteter med jaging (åpne symboler) og i lokaliteter uten jaging (fylte symboler). Dataene er log-transformerte. Linjene viser statistisk signifikante sammenhenger (stiplet for lokalitetene med jaging).

Jaging har følgelig medført at gjessenes bruksområder har blitt mer fragmentert i flere små arealer og at slike små arealer brukes mindre effektivt (økt kanteffekt i mindre lokaliteter som gir lavere tettheter av gjess) selv om dette skulle vise seg å være friarealer der gjessene får beite uforstyrret. Den sterke økningen i antall gåselokaliteter i 2007, til tross for at mange lokaliteter var små, medførte at det samlede arealet gjessene benyttet i Nord-Trøndelag dette året var nesten dobbelt så stort som i foregående år (**Figur 13**).



Figur 13. Det samlede arealet i Nord-Trøndelag med gjess registrert i perioden 2004-2007.

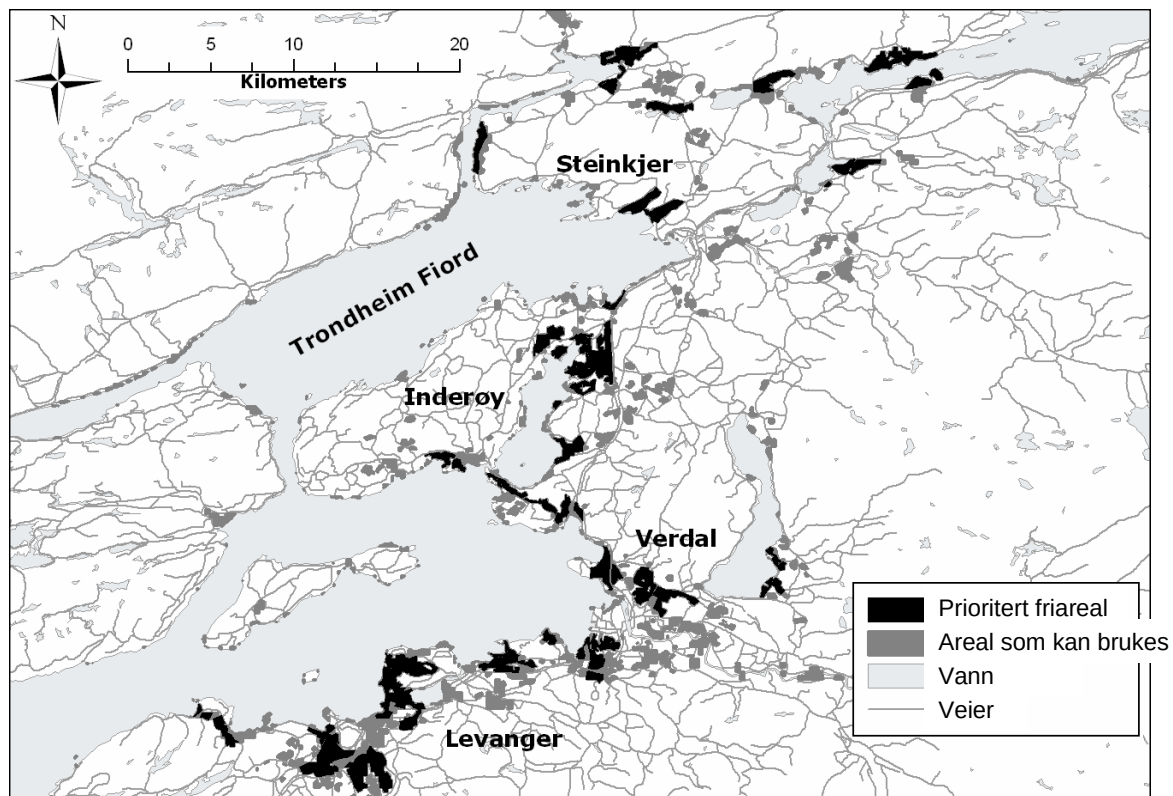
De aller fleste av de nyetablerte områdene ligger i nær avstand til lokaliteten som ble brukt året før (**Figur 14**). Jaging er derfor en effektiv metode for å redusere beiteskader i de aktuelle jageområdene. Men gjessene flytter for en stor grad over til naboområdene og det samlede arealet med gåsebelastning øker ved at et større areal berøres. I tillegg er gjessenes habitat blitt fragmentert da de nye lokalitetene er små og blir ikke benyttet like effektivt.



Figur 14. Antall nye beitelokaliteter for kortnebbgjess i Nord-Trøndelag og avstand til beitelokaliteten brukt i året før. Data samlet for perioden 2004-2007.

3.2.2 Arealer gjessene kan bruke

Grunnlagskartene som er stilt til rådighet av kommunene, med innhold også verifisert ved hjelp av feltregistreringer gjennomført i prosjektet, gjør oss i stand til å beregne hvilke arealer gjessene faktisk har en biologisk mulighet til å bruke sett ut fra beitetilgang, veinett, innsjøer, bebyggelse m.m. Dette arealet er markert med grått i **Figur 15**.



Figur 15. Potensielt friareal for kortnebbgjess i Nord-Trøndelag (svart) som kan brukes om en setter en maksimumsgrense på 50 km² (omtrent det arealet som ble benyttet av hele bestanden i 2007, se **Figur 13**). 104 av 1008 mikrolokaliteter ble valgt som friarealer. De underliggende arealene som kan brukes bare sett ut fra gjessenes biologiske behov er markert med grått.

3.2.3 Arealer gjessene forventes å bruke

Arealer som gjessene potensielt kan bruke i et område er ikke det samme som arealene en kan forvente at de faktisk vil bruke. Basert på flere års økologiske studier av kortnebbgjess er det flere aspekter som viser seg å være gjennomgående. Repeterte registreringer av ringmerkede fugler viser at individene har en tendens til å komme tilbake til kjente områder de har vært før og at de fleste oppholder seg innenfor et begrenset område i rasteperioden i Trøndelag. Til tross for at gjess også er opportunistiske og kan finne nye beiteområder, vil det være en tendens til at nyetablerte områder ligger i nærheten av de gamle (**Figur 14**).

I Nord-Trøndelag har gjessene faste hvileplasser (Nicolaisen m.fl. 2006, 2007) og det er energikrevende for gjessene å fly lange avstander mellom hvileplasser og beiteområder. Fødesøksområder som ut fra visse kriterier kan være aktuelle, men som har beliggenhet langt fra de etablerte hvileplassene, vil derfor ikke være like aktuelle å ta i bruk.

Små lokaliteter vil, til tross for gode beitemuligheter, være mindre attraktive grunnet kanteffekten (se over). Områder med liten kanteffekt har større tettheter av gjess, og store områder har vist seg generelt å ha større mengder med gjess.

I en statistisk modell viste det seg at gjessene foretrekker store områder i lavlandet nær kysten. På bakgrunn av dette ble det laget en prediksjon av den potensielle gåseutbredelsen i de fire Trøndelagskommunene. Denne prediksjonen ble laget fordi vi ikke har full oversikt over om gjessene i dag benytter alle tilgjengelige områder i regionen. Modellen viste at for å få en potensiell gåseutbredelse skal det legges til 34 % areal utover det området som vi, ut fra våre feltregistreringer, vet at gjessene utnytter i dag.

3.2.4 Prioritering / rangering av friarealer

Samlet gir de ulike økologiske elementene visse begrensninger på gjessenes reelle arealbruk. Følgende kriterier ble derfor brukt når det skulle foretas en prioritering av friarealene i Nord-Trøndelag innenfor det området i de fire kommunene som våre registreringer og modell viste var potensielle gåseområder:

- Områder med liten kanteffekt vil prioriteres fremfor områder med stor kanteffekt.
- Områder som ligger i sammenheng med andre områder vil prioriteres fremfor enkelte mindre isolerte arealer.
- Områder som ligger tett ved hvileplassene vil prioriteres fremfor dem som ligger lengre fra hvileplassene.
- Områder som gjessene kjenner vil prioriteres fremfor nye områder.

Dette resulterte i 656 såkalte makroområder for regionen, og disse ble igjen inndelt i 1008 mikroområder. Det ble satt som mål at gjessene skal kunne huses på et areal på 50 km², et areal som i Nord-Trøndelag tilsvarer plass til omlag hele kortnebbgåsbestanden. For å nå dette arealet må de 104 første av de 1008 mikroområdene velges. Modellen viser at tettheten av gjess på de 104 prioriterte mikroområdene er ti ganger så høy som tettheten ville vært på tilfeldig valgte mikroområder. Dette betyr at det friareal som skal til for å huse gjessene i regionen er betydelig lavere om en bruker denne modellen som grunnlag enn ved en tilfeldig utvelgelse av arealer.

Alle mikro-områdene har en egen ID-kode i modellen og kartfestingen av områdene gjør at en kan identifisere alle lokalitetene på gårds- og bruksnummer. Listen, i GIS-format, er i sin

helhet levert til Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og kan fritt benyttes når nye utvelgelser av fri-arealer skal prioriteres.

4 Svalbardbestanden av kortnebbgås

4.1 Bestandsvekst

Den Svalbard-hekkende bestanden av kortnebbgås har vært i vekst de siste tiårene, en utvikling som er karakteristisk for de fleste europeiske gåsebestandene (Madsen m.fl. 1996, 1999a, b) Veksten i bestandene skyldes en kombinasjon av flere parallelle prosesser (Ebbinge m.fl. 1984, Ebbinge 1991, van Eerden m.fl. 1996, 2005):

- et redusert jakttrykk
- opprettelsen av naturreservater
- en økning i høykvalitets føde på vinterområdene med åpne jordbrukslandskap dominert av monokulturer av bl.a. korn og svært næringsrikt gras

Gode beiteforhold på vinterområdene har positiv innvirkning på de langttrekkende gåseartene. Vinterområdene med monokulturer av korn og gras har en langt større kapasitet til å huse gjess enn de naturlige habitatene som våtmarksområder, natureng, m.m. som disse artene hovedsakelig brukte tidligere (van Eerden m.fl. 2005, Fox m.fl. 2005).

Det er per i dag ingen indikasjoner på at bæreevnen er nådd når det gjelder hekkeområdene til kortnebbgjess på Svalbard (Jensen m.fl. 2008b, Wysz m. fl. 2008). En vil følgelig ikke kunne forvente at kortnebbgjess vil begynne å hekke på Norges fastland med det første slik det har vært yttret bekymring for i ulike fora (Trønder-Avisa 2007).

4.2 Tiltak for å redusere bestandsveksten

Det har den siste tiden vært stilt spørsmål om et miljøtilskudd alene er nok for å redusere konfliktene mellom rastende gjess og landbruksinteresser i Nord-Trøndelag (Søreng 2008). En bortjaging av gjessene fra innmark vil også bare medføre lokale reduksjoner i konfliktene og forflytter problemene. I tillegg er de arktiske hekkehabitatene sårbare (van der Wal m.fl. 2007) og eksempler fra arktisk Canada viser at en kraftig bestandsøkning i en arktisk gåsebestand (snøgjess), kan ha dramatiske konsekvenser for den arktiske tundra (Jefferies & Rockwell 2002). I Canada har forvaltningen initiert et økt jaktuttak for aktivt å redusere bestanden (Anonymous 2004). Ut fra dagens bestandsnivå av kortnebbgjess er det ikke forventet tilsvarende dramatiske konsekvenser for Svalbard-tundraen, men så lenge bestanden viser tegn til fortsatt vekst, har flere stilt spørsmål om bestandsreduserende tiltak gjennom økt jakt bør iverksettes også for kortnebbgjess (Søreng 2008).

Kortnebbgås er en jaktbar art i Norge og Danmark, hvilket innebærer at det er tradisjonell høstjakt på arten. Det er anslått at det i perioden omkring år 2000 årlig ble tatt ut om lag 4000 individer i disse landene, inkludert på Svalbard (Trinder & Madsen 2008). Dette uttaksnivået har ikke forhindret bestandens fortsatte vekst (Trinder & Madsen 2008). Store deler av bestanden raster i Nord-Trøndelag også om høsten. De ankommer medio september (med visse årlige variasjoner), og det skytes et stigende antall gjess, samtidig som det vurderes at det fortsatt er et stort potensial for å øke jakttrykket i regionen. Sammen med årlige overvåkinger av bestandsutviklingen vil et økt jaktuttak være et virkemiddel for å redusere bestanden. Det er imidlertid per i dag ingen fullgod oversikt over eksisterende jakt (Pedersen 2007) og en kartlegging og evaluering av denne vil kunne bidra til en øket jaktutnyttelse. Men det er per i dag ikke satt noe absolutt bestandsmål for kortnebbgjess, og skal bestandsreduserende tiltak iverksettes i stor skala, vil internasjonale avtaler innenfor bestandens utbredelsesområde være hensiktsmessige, slik at ulike interesser avveies og jakten utføres på et bærekraftig grunnlag.

Flere har stilt spørsmålet om vårjakt kan være et tiltak for å redusere kortnebbgåsbestanden. Vårjakt vil imidlertid, fra miljøforvaltningens side, være et problematisk tiltak. Reproduserende dyr i Norge er fredet og innføring av jakt om våren strider mot de etiske prinsipper en i dag forvalter norske bestander etter. Et unntak er vårjakt på ender i Kautokeino (Bustnes & Nilsen 1996).

Det har vært sendt en søknad til Fylkesmannen i Nordland om å felle kortnebbgjess i Vesterålen (T. Vatne pers. medd.), der en også ønsket å bruke en slik begrenset jakt som et skremmetiltak. Det er imidlertid per i dag ingenting som tilsier at gjessene blir mer skremt om det skytes inn i flokkene enn om det skytes over. Som jageeffekt har vi derfor ingen indikasjoner på at vårjakt skremmer mer enn skremming av flokkene med skudd fra haglegevær over flokkene.

4.3 Bestandsmodeller

4.3.1 Modellgrunnlag

I dette prosjektet er det utviklet modeller for å evaluere hvordan kortnebbgåsbestanden vil kunne påvirkes av økte nivåer av høsting. Modellene er i sin helhet beskrevet i detalj i Trinder og Madsen (2008), men det gjengis her et kort sammendrag og en forenkling av disse, samt de prediksjoner som fremkommer for bestanden med ulike jakttrykk.

Registreringer i bestanden i Danmark om høsten de siste tiår viser at den årlige produksjonen av unger har gått ned med økende antall gjess. Det er færre ungfugler totalt i bestanden og færre unger produsert per hekkende par (Trinder & Madsen 2008). Til tross for dette har bestanden fortsatt å vokse, og dette med en rate som synes uavhengig av bestandsstørrelsen (Madsen m.fl. 1999; J. Madsen upublisert materiale). Hvordan bestanden kan for-

ventes å øke fremover vil avhenge av om en antar at det er tetthetsregulerende faktorer som regulerer bestanden eller ikke. Om det er slik at flere gjess i bestanden påvirker ungeproduksjon negativt, definerer en bestandsutviklingen til å være *tetthetsavhengig*. Om bestanden øker i antall upåvirket av bestandsstørrelsen, er det en *tetthetsuavhengig* vekst. Veksten av kortnebbgåsbestanden viser derfor i dag elementer fra begge prosessene ved at den fortsetter å vokse tilsynelatende uavhengig av størrelsen og ved at ungeproduksjonen har gått ned med økende bestand. Bestanden kan imidlertid være i en slik fase at en enda ikke har kommet til det tidspunkt der disse responsene viser seg, men at dette kan inntre med tiden slik en har sett i andre gåsebestander som for eksempel hos hvitkinngjess (Loonen m. fl. 1997, Drent m. fl. 1998). I modellene utarbeidet her er det antatt både tetthetsuavhengighet og tetthetsavhengighet i ulike modeller. Resultatene blir forskjellige i de to modellene og dette skyldes hovedsakelig den evnen bestanden har til å respondere med økt produksjon om bestanden blir mindre. Om det er en tetthetsuavhengig vekst i bestanden vil det for eksempel ikke være slik at færre individer fører til økt produksjon slik som ved tetthetsavhengig vekst, der det kan kompenseres med økt produksjon om bestanden blir mindre.

4.3.2 Modellresultater

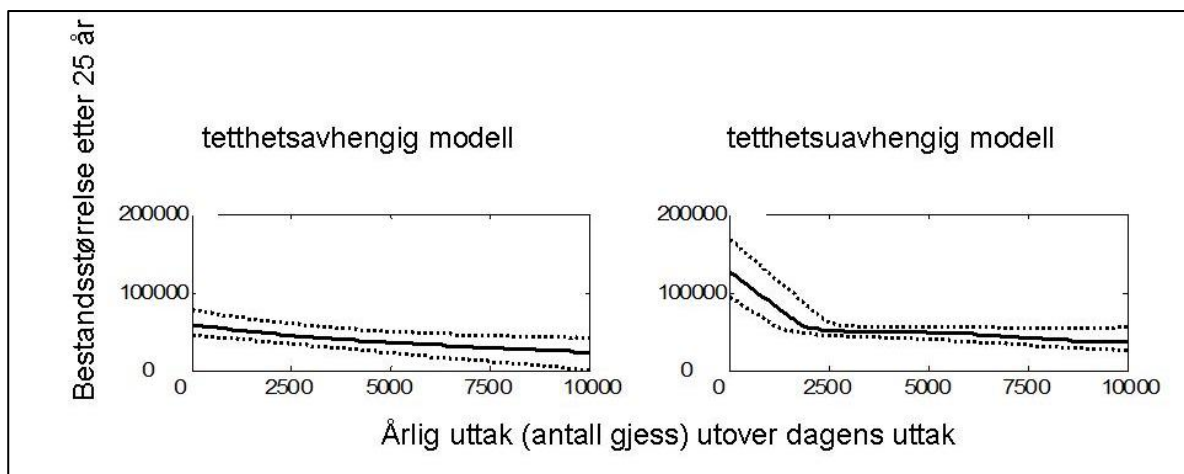
Modellene har gjennomgått 10 000 simuleringer for å estimere forventede bestandstall 25 år frem i tid (fra år 2005). Om en antar at bestandens ungeproduksjon og tilvekst ikke blir påvirket av økende bestandsstørrelse (tetthetsuavhengig) forventes det fremtidige antallet å være på 120 000 individer (median-verdien). Om bestandens tilvekst påvirkes av en økende bestandsstørrelse (tetthetsavhengig) og at jaktuttaket ikke endres, vil tilsvarende bestandstall være 60 000 individer. Videre vil den forventede risikoen for at bestanden reduseres til under 90 % av 2005 bestandsstørrelsen (tilsvarende 46 800 individer) innen de neste 25 år, være 0 % om en antar tetthetsuavhengighet og 29 % om en antar tetthetsavhengighet.

I modellene ble det så simulert ulike nivåer av høsting. Den generelt lavere (forventede) bestandsstørrelsene i den tetthetsavhengige modellen innebærer at risikoen for å minke på grunn av et økt jaktrykk generelt er høyere. Imidlertid gir slike tetthetsregulerende prosesser mer stabilitet i en bestand da reproduksjonen kan kompensere (øke) når bestandsstørrelsen blir mindre. I denne modellen faller bestandsstørrelsen gradvis med økende jaktuttak; om jaktuttaket økes med 2500 utover de per i dag omlag 4000 gjess, vil bestandsstørrelsen reduseres fra 60 000 til ca 50 000 innen de neste 25 år. Om jaktuttaket økes med 5000, vil bestandsstørrelsen bli redusert til 30 000 innen de neste 25 år.

I den tetthetsuavhengige modellen vil bestanden reduseres relativt hurtig ved en forholdsvis liten økning i jaktuttak utover det som er i dag. At den reduseres hurtig skyldes at veksten er tetthetsuavhengig (se over angående muligheter for å kompensere med ungeproduksjon når antallet i en bestand blir lavere). Økes jaktutbyttet med 2500 utover de per i dag omlag 4000 gjess i denne modellen, vil bestanden falle fra 120 000 individer til ca 60 000

etter 25 år. En fortsatt økning i jaktuttaket medfører en fortsatt reduksjon i bestanden, men med lavere hastighet (en rate tilsvarende i den tetthetsavhengige modellen).

Gjess er en langlevende art med relativt lav årlig ungetilvekst. For slike arter har tidligere studier vist at bestandsveksten er mest sensitiv til voksendødelighet (Schmutz m.fl. 1997, Tombre m. fl. 1998, Trinder m.fl. 2005). Dette betyr at en viss endring i voksendødeligheten vil endre bestandsstørrelsen mer enn en tilsvarende endring i for eksempel ungedødelighet. Om det viser seg at høstjakten feller flere ungfugler enn voksne individer (Frederiksen m. fl. 2004), hvilket også er tilfelle i kortnebbgåsbestanden (J. Madsen upubliserte data) vil konsekvensene for bestanden følgelig bli mindre enn om det bare var voksne fugler en høstet.



Figur 16. Resultater av to modeller der ulikt jaktuttak (x-aksen) er simulert for å vurdere responsen i bestandsstørrelsen av kortnebbgjess etter 25 år. Den forventede responsen modellerte både for tetthetsavhengig og tetthetsuavhengig vekst i bestanden (etter Trinder & Madsen 2008). Se tekst for detaljer.

5 Konklusjoner

De fleste friarealene som var med i Miljøtilskuddsordningen i Nord-Trøndelag i 2007 var lokalisert relativt optimalt med tanke på gjessenes preferanser. Mange arealer var lokalisert i nærheten av innsjøer/fjord og hvileplasser. En nøyaktig registrering av gjess innenfor hvert enkelt friareal var imidlertid ikke mulig i 2007. Til dette vil det være nødvendig med nøyaktig informasjon stedfestet på kart (papirkart eller i GIS-format) i forkant av gåseregistreringene og

en kan få et mål på den faktiske arealbruken til gjessene. Slike kart vil være på plass fra våren 2008 og en bedre evaluering av den eksisterende ordningen vil være mulig.

Registreringene av gjessenes arealbruk viser at jaging av gjess medfører et større arealbruk og problemer med gåsebeite spres over et større areal. Modellen som prioriterer friarealer i dette studiet vil imidlertid gi retningslinjer for hvilke arealer som er de mest optimale som friarealer, og om retningslinjene brukes i forvaltningen vil arealet begrenses om gjessene får tilgang til arealer de foretrekker. Til nå har det imidlertid vist seg vanskelig å få alle arealene med i Miljøtilskuddsordningen. I Inderøy kommune er det områder gjessenes tradisjonelt har en sterk preferanse for, men her har det også vært praktisert organisert og systematisk jaging de siste årene. Skal friarealer velges basert på den prioriterte rangeringslisten utarbeidet i modellen fra dette prosjektet, vil disse arealene antakelig måtte utelukkes om grunneierne ønsker å jage istedenfor å være med på Miljøtilskuddsordningen. Dermed vil arealer lengre ned på prioriteringslisten inngå i ordningen. Det hele vil være en dynamisk prosess, og det vil også være nødvendig å oppdatere modellens datagrunnlag etter noen år.

Modellene som er laget for å forutsi bestandsutviklingen av kortnebbgåsbestanden ved ulike jakttrykk, viser at utfallet vil være avhengig av om det er en tetthetsavhengig eller tetthetsuavhengig vekst i bestanden. Per i dag finner en elementer av begge prosessene i bestanden. Uavhengig av antakelse, viser modellene at det er grunnlag for å øke jaktuttaket utover det som er i dag uten at det vesentlig øker risikoen for at bestanden reduseres drastisk. En ytterlige økning av jaktuttaket vil føre til at bestanden avtar. Det vil imidlertid være viktig at det er en effektiv overvåking av høstningsuttaket og at det er en effektiv bestandsovervåkning. Sistnevnte eksisterer i dag gjennom det internasjonale samarbeidet, men jaktstatistikkene i Norge og Danmark er ikke like fullstendige. De danske statistikkene, slik de foreligger i dag, er ikke tilstrekkelige til å vurdere den årlige endring i jaktuttak. Noen av disse utfordringene kan en løse om det lages en internasjonal forvaltningsavtale for kortnebbgåsbestanden hvor dette inngår.

6 Referanser

- Anonymous 2004. North American Waterfowl Management Plan. 2004 Implementation Framework. <http://www.fws.gov/birdhabitat/NAWMP/files/ImplementationFramework.pdf>
- Bustnes, J. O. & Nilsen, S. 1996. Treårig forsøksordning med vårfjakt på ender i Kautokeino: en oppsummering. *NINA Oppdragsmelding 445*, 23 pp. ISBN 82-426-0749-4.
- Drent, R., Black, J.M. & Prop, J. 1998. Barnacle geese *Branta leucopsis* on Nordenskiöldkysten, western Spitsbergen – in thirty years from colonisation to saturation. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 200: 105-114.
- Ebbinge, B.S. 1991. The impact of hunting on mortality rates and spatial distribution of geese wintering in the Western Palearctic. *Ardea* 79: 197-210.
- Ebbinge, B.S., van der Meulen, H., Smit, J.J. 1984. Changes in winter distribution and population size of the pink-footed goose in Svalbard. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* 181: 11-17.
- Fox, A.D., Madsen, J., Boyd, H., Kuijken, E., Norriss, D.W., Tombre, I.M. & Stroud, D.A. 2005. Effects of agricultural change on abundance, fitness components and distribution of two arctic-nesting goose populations. *Global Change Biology* 11: 881–893.
- Frederiksen, M., Hearn, R.D., Mitchell, C., Sigfusson, A., Swann, R.L., & Fox, A.D. 2004. The dynamics of hunted Icelandic goose populations: a reassessment of the evidence. - *Journal of Applied Ecology* 41: 315-334.
- Jefferies, R.L. & Rockwell, R.F. 2002. Foraging geese, vegetation loss and soil degradation in an Arctic salt marsh. *Applied Vegetation Science* 5: 7-16.
- Jensen, R. A., Wisz, M. S. & Madsen, J. 2008a. Prioritising refuge sites for migratory geese to alleviate conflicts with agriculture. *Accepted Biological Conservation*.
- Jensen, R.A., Madsen, J., O'Connell, M., Wisz, M.S. & Mehlum, F. 2008b. Prediction of the nesting distribution of pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*) in Svalbard under a warmer climate scenario. *Global Change Biology* 14: 1-10.
- Klaassen, M., Bauer, S., Madsen, J. & Tombre, I. 2006. Modelling behavioural and fitness consequences of disturbance for geese along their spring flyway. *Journal of Applied Ecology* 43: 92-100.
- Loonen, M.J.J.E., Oosterbeek, K. & Drent, R.H. 1997. Variation in growth and adult size: evidence for density dependence. *Ardea* 85, 177-192.
- Madsen, J. 2001. Spring migration strategies in pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* and consequences for spring fattening and fecundity. *Ardea* 89: 43-55.
- Madsen, J., Reed, A. & Andreev, A. 1996. Status and trends of geese (*Anser* sp., *Branta* sp.: in the world: a review, updating and evaluation. *Gibier Faune Sauvage* 13: 337-353.
- Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (Red) 1999a. Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. *Wetlands International Publication No. 48*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark. 344 pp.

- Madsen, J., Kuijken, E., Meire, P., Cottaar, F., Haitjema, T., Nicolaisen, P.I., Bønes, T. & Mehlum, F. 1999b. Pink-footed Goose *Anser brachyrhynchus*: Svalbard. - In: Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (Red); Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution. *Wetlands International Publication No. 48*. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark, pp. 82-93.
- Nicolaisen, P. I., Tombre, I.M., Madsen, J., & Kristensen, P. 2006. Nord-Trøndelag som rasteplass for kortnebbgjess. Status for våren 2005. *NINA Rapport 118*, 30 pp. ISBN 82-426-1666-3.
- Nicolaisen, P. I., Tombre, I.M., Ødegaard, P. I., Madsen, J., Hansen, F. & Jensen, R. A. 2007. Kortnebbgjess i Nord-Trøndelag våren 2006. Registreringer i kommunene Steinkjer, Inderøy, Verdal og Levanger. *NINA Rapport 229*, 29 pp. ISBN 978-82-4261789-7.
- Pedersen, P. H. 2007. Kortnebbgås – god organisering og tilrettelegging for jakt som en viktig del av forvaltningen av kortnebbgås. *Seminar om kortnebbgås, Høgskolen i Nord-Trøndelag, 19. oktober 2007*.
- Schmutz, J.A., Rockwell, R.F. & Petersen, M.R. 1997. Relative effects of survival and reproduction on the population dynamics of emperor geese. *Journal of Wildlife Management* 61: 191-201.
- Søreng, S. U. 2008. Kortnebbgjess på rast i et meningslandskap. Beiteproblematikken i Nord-Trøndelag sett fra gårdbrukere og forvaltning. *Norut Rapport 2008:1*. 79 pp. ISBN 978-82-7571-166-1.
- Trinder, M. N. & Madsen, J. 2008. Predictive modelling of the Svalbard pink-footed goose population: an evaluation of the potential impacts of increased hunting pressure. *Manuscript in review*.
- Trinder, M., Rowcliffe, M., Pettifor, R., Rees, E., Griffin, L., Ogilvie, M. & Percival, S. 2005. Status and population viability analyses of geese in Scotland. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 107 (ROAME No. F03AC302: [http://www.snh.org.uk/pubs/pdf/save.asp?pid=403&pdf=pdfs/publications/commissioned_reports/F03AC302.pdf] accessed 12/3/2007
- Tombre, I. M., Black, J.M. & Loonen, M.J.J.E. 1998. Critical components in the dynamics of a barnacle goose colony: a sensitivity analysis. *Norsk Polarinst. Skrifter* 200: 81-89.
- Tombre, I.M., Tømmervik, H. & Madsen, J. 2005a. Land use changes and goose habitats, assessed by remote sensing techniques, and corresponding goose distribution in Vesterålen, Northern Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 109: 284-296.
- Tombre, I. M., Madsen, J., Bakken, J., Bergersen, E. & Hjerrild, J. 2007. Miljøtilskudd til tiltak for tilrettelegging av beitearealer for trekkende gjess. En evaluering for Vesterålen, 2006-2007. *NINA Rapport 301*, 61 pp. ISBN 978-82-426-1864-1.
- Tombre, I.M., Madsen, J., Tømmervik, H., Haugen, K.-P. & Eythórsson, E. 2005b. Influence of organized scaring on distribution and habitat choice of geese on pastures in Northern Norway. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 111: 311-320.
- Tombre, I., M., Høgda, K.A., Madsen, J. Griffin, L.R., Kuijken, E., Shimmings, P., Rees, E. & Verscheure, C. 2008. The onset of spring and timing of migration in two arctic nesting goose populations. In review *Journal of Avian Biology*.

- Van der Wal, R., Sjögersten, S., Woodin, S.J., Cooper, E.J., Jónsdóttir, I.S., Kuijpers, D., Fox, A.D. & Huiskes, A.D. 2007. Spring feeding by pink-footed geese reduces carbon stocks and sink strength in tundra ecosystems. *Global Change Biology* 13: 1-7.
- van Eerden, M.R., Zijlstra, M., van Roomen, M. & Timmerman, A. 1996. The response of Anatidae to changes in agricultural practice: Long-term shifts in the carrying capacity of wintering waterfowl. *Gibier Faune Sauvage* 13: 681-707.
- van Eerden, M.R., Drent, R.H., Stahl, J. & Bakker, J.P. 2005. Connecting seas: western Palearctic continental flyway for water birds in the perspective of changing land use and climate. *Global Change Biology* 11: 894-908.
- Wisz, M.S., Tamstorf, M.P., Madsen, J. & Jespersen, M. 2008. Where might the western Svalbard tundra be vulnerable to pink-footed goose (*Anser brachyrhynchus*) population expansion? Clues from species distribution models. *Diversity and Distributions* 14: 26-37.

NINA Rapport 353

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1917-4



Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>