

## Kan havørn begrense konflikter mellom ærfugl og blåskjell dyrking?

Sveinn Are Hanssen  
Kjell Einar Erikstad  
Trond Vidar Johnsen



## **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, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

**Norsk institutt for naturforskning**

# Kan havørn begrense konflikter mellom ærfugl og blåskjelldyrking?

Sveinn Are Hanssen  
Kjell Einar Erikstad  
Trond Vidar Johnsen

Hanssen, S.A., Erikstad, K.E. & Johnsen, T.V. 2007. Kan havørn begrense konflikter mellom ærfugl og blåskjell dyrking? - NINA Rapport 279. 18 s.

Tromsø, april 2007

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-1841-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen]

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Sveinn Are Hanssen og Kjell Einar Erikstad

KVALITETSSIKRET AV

Sidsel Grønvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Sidsel Grønvik (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Arild Espelien

FORSIDEBILDE

Ærfugl og Havørn

Foto © Sveinn Are Hanssen og Geir Systad.

NØKKEWORD

Norge, fugler, sjøfugl, ærfugl, *Somateria mollissima*, *Haliaeetus albicilla*, blåskjell, *Mytilus edulis*, blåskjell dyrking, konflikt, havørn

KEY WORDS

Norway, birds, seabirds, Common Eider, *Somateria mollissima*, *Haliaeetus albicilla*, Common mussels, *Mytilus edulis*, Common mussels farm, Conflict, White-tailed Eagle

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

**NINA hovedkontor**

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**

Polarmiljøsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

**NINA Lillehammer**

Fakkelgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

[www.nina.no](http://www.nina.no)

## Sammendrag

**Hanssen, S. A., Erikstad, K.E. & Johnsen, T.V. 2007. Kan havørn begrense konflikter mellom ærfugl og blåskjell dyrking? - NINA Rapport 279. 18 s.**

Oppdrett av blåskjell har i de senere år økt sterkt i omfang i Norge, men kunnskapen om de økologiske konsekvensene av virksomheten er meget begrenset. Et betydelig problem som har oppstått i denne forbindelse er predasjon fra fugl, og da særlig ærfugl. Dette har klare negative konsekvenser for lønnsomheten. Oppdrettsanleggene representerer også et kunstig habitat med mulige negative påvirkninger på fugl. Bedre kunnskap om mulige metoder som kan begrense ærfuglskadene i blåskjellanlegg er sterkt etterspurt av både næringa selv og forvaltningen.

Et prosjekt gjennomført i 2004-2005 hadde som målsetning å skaffe tilveie grunnleggende data på forekomst av ærfugl i tilknytning til blåskjellanlegg. I denne undersøkelsen, som er en videreføring av studier i Balsfjorden, ønsket vi å utvide de tidligere ærfuglregistreringene til også å omfatte registreringer av havørn. Dette for å vurdere om ærfugl unngår områder der havørn er synlig til stede.

Resultatene fra undersøkelsene viser at ærfugl har relativt klart definerte områder som de ofte benytter seg av om høsten og vinteren. Det virker ikke som blåskjellanleggene påvirker denne fordelingen av ærfugl, men sannsynligvis heller forekomster av naturlig næring for ærfuglene. Videre viste det seg at ærfugl holder god avstand til synlig havørn i strandsonen. Det var også store variasjoner i hvor havørn ble observert mellom de månedlige registreringene.

Disse resultatene sammen med resultater fra tidligere undersøkelser antyder at ærfugl ikke viser noen preferanser for blåskjellanlegg som kan fanges opp med månedlige tellinger. Imidlertid ser det ut som at havørn har en sterkt avskrekkende effekt på ærfugl. Det ble bare registrert en ærfugl nærmere enn to kilometer fra noen av de 11 havørner som ble registrert. Vi forslår derfor følgende tiltak for å begrense ærfuglskader på blåskjelloppdrett; (i) etablering av blåskjellanlegg i områder med kjente havørnterritorier, (ii) å legge ut åte som kan tiltrekke havørn til oppdrettsanleggene, samt (iii) å forsøke å skremme ærfugl ved hjelp av avspilling av havørnlyder og utplassering av havørnsilhuetter.

NINA  
Polarmiljøsenteret  
9296 Tromsø

e-post: [sveinn.a.hanssen@nina.no](mailto:sveinn.a.hanssen@nina.no)

e-post: [kiell.e.erikstad@nina.no](mailto:kiell.e.erikstad@nina.no)

e-post: [trond.johnsen@nina.no](mailto:trond.johnsen@nina.no)

## Abstract

Hanssen, S.A., Erikstad, K.E. & Johnsen, T.V. 2007. Can White-tailed Eagles reduce conflicts between Common Eiders and Common Mussel farming?- NINA Report 279. 18 pp.

Blue-mussel farming has been an increasing industry in Norway, however, knowledge of the ecological consequences of this activity is limited. In connection with this, the predation of blue-mussels by eider ducks *Somateria mollissima* has surfaced as a considerable problem. This has clear negative effects on the economy in this industry, in addition the farms represent artificial habitats which may have negative consequences for the birds. Knowledge about methods to reduce the negative effects of eider predation on blue mussels in farms is in great demand from both the industry and the nature management authorities

The goal of the preceding project has been to gather basic background data on the distribution of eiders in relation to blue mussel farms. In this investigation, which is an extension of these previous studies in Balsfjorden we wanted to extend the earlier eider registrations to also include registrations of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* sightings. This was done in order to assess if eiders avoid areas where eagles are present.

The results show that eiders prefer relatively clearly defined areas during autumn and winter, probably where natural occurrences of shellfish exists, the blue mussel farms does not seem to affect the distribution of eiders. We also found that eider ducks avoid areas where eagles are visible. There were large variations in the positions of eagle sightings between the monthly surveys.

These results, together with previous data show that eiders do not show any long term preferences for blue mussel farms. However, eagles have a very strong negative effect on the distribution of eiders. We only found one eider duck closer to 2000 meters from any of the 11 eagle sightings. This means that measures to reduce eider numbers near mussel farms may include establishing farms within eagle territories, the use of eagle sounds and/or eagle silhouettes and lastly the feeding of eagles near farms.

e-mail: [sveinn.a.hanssen@nina.no](mailto:sveinn.a.hanssen@nina.no)

e-mail: [kjell.e.erikstad@nina.no](mailto:kjell.e.erikstad@nina.no)

e-mail: [trond.johnsen@nina.no](mailto:trond.johnsen@nina.no)

Norwegian Institute for Nature Research (NINA)  
Polar Environmental Centre  
N-9296 Tromsø  
Norway

# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>4</b>
<b>Innhold.....</b>	<b>5</b>
<b>Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>7</b>
<b>2 Metode .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kartlegging av ærfugl i Balsfjord .....	8
2.2 Kartlegging av ærfugl og havørn i Balsfjord .....	8
<b>3 Resultat.....</b>	<b>8</b>
3.1 Fordeling av ærfugl i Balsfjorden.....	8
3.2 Fordeling av ærfugl i forhold til havørn .....	9
<b>4 Diskusjon.....</b>	<b>12</b>
<b>5 Konklusjon/anbefalinger .....</b>	<b>13</b>
<b>6 Referanser .....</b>	<b>13</b>

## Forord

Oppdrett av blåskjell har i de senere år økt sterkt i omfang i Norge, men kunnskapen om de økologiske konsekvensene av virksomheten er meget begrenset. Et betydelig problem som har oppstått i denne forbindelse er predasjon fra fugl, og da særlig ærfugl.

Denne rapporten sammenfatter en videreføring av et forskningsprosjekt som blant annet hadde til hensikt å kartlegge i hvilken grad ærfugl forlater sine naturlige beiteområder og tiltrekkes av blåskjellanlegg. Vi ønsket å gå videre med dette ved å se på om ærfugl endret sitt beitemønster når et blåskjellanlegg ble fjernet som følge av stormskader. Vi ønsket også å kartlegge havørnterritorier for å undersøke om ærfugl holdt seg unna områder der havørn ofte har tilhold. Prosjektet er finansiert av Direktoratet for naturforvaltning og er gjennomført i samarbeid med skjellnæringa. Vi takker spesielt Yngvar Aagaard og Martin Urheim som har gitt opplysninger og hjulpet til med organiseringa og gjennomføringa av prosjektet.

Juni 2007

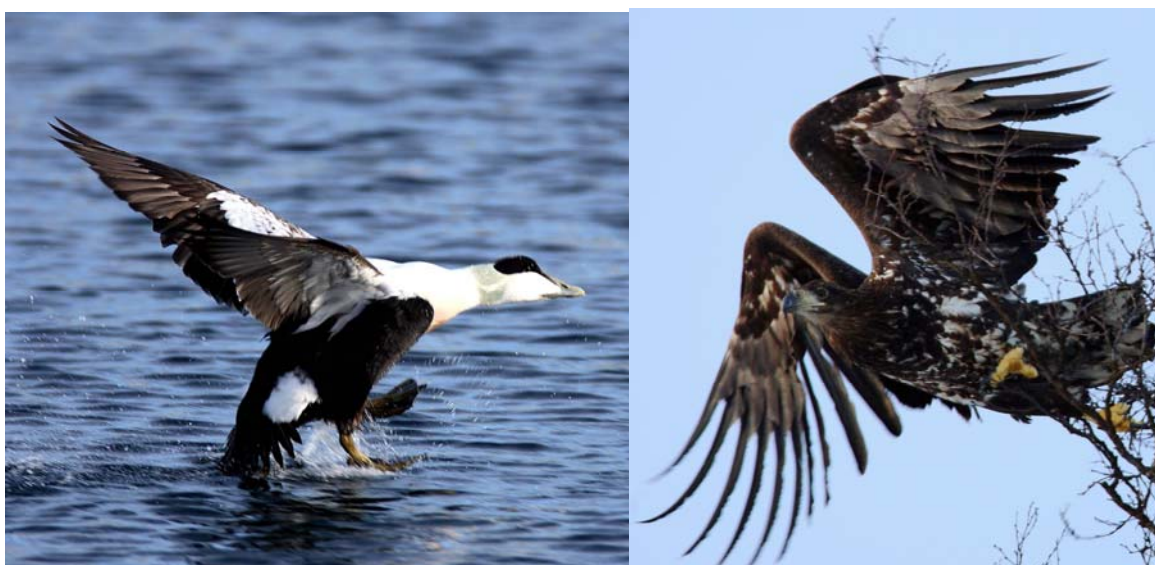
Kjell Einar Erikstad  
prosjektleder

# 1 Innledning

Norsk skjelldyrking er en relativt ny næring (i 2004, 916 konsesjoner) der blåskjell er den vanligste oppdrettsart. De økologiske konsekvensene av slik virksomhet er imidlertid dårlig dokumentert og næringa sliter med flere problemer som reduserer lønnsomheten (DN-utredning 2001-4: "Analyse av mulige miljøvirkninger av skjelldyrking"). Det er ofte for mye skjell i forhold til næringstilgangen i norske anlegg og det begrenser produksjonen (Strohmeier og Aure 2003). Et annet problem som har negative konsekvenser for lønnsomheten i næringa er predasjon fra fugl, særlig havdykkender. Den vanligste arten, som gjør størst skade på skjellanlegg, er ærfugl (Gailbraith 1987, Ross og Furness 2000). De finnes i stort antall og er knyttet til kystområdene hele året. I deler av Nord-Norge overvintrer også ærfugl både fra Svalbard og nordvestlige områder i Russland og muligens også deler av Østersjø-bestanden, noe som medfører at Norge har et internasjonalt forvaltningsansvar for ærfugl i disse områdene.

Ærfugl finnes langs hele kysten og beiter på en rekke marine organismer på grunt vann og i fjæresonen (Bustnes og Erikstad 1988). Spesielt blåskjell er attraktiv føde, og lokalt kan de konsumere store deler av blåskjellbestanden. De foretrekker vanligvis små skjell (15-20mm), hvor den relative mengden av ufordøyelige stoffer (skall) er liten (Bustnes og Erikstad 1990). På grunn av det relativt lave næringsinnholdet spiser en ærfugl opp til 2 kg blåskjell i døgnet.

Blåskjellanlegg legges normalt til fjordområder hvor det marine miljøet gir gode forutsetninger for hurtig vekst og god produksjon. I slike områder finnes det ofte betydelige ærfuglbestander som kan beite ned store deler av produksjonen (Dunthorn 1971, Ross og Furness 2000). Metoder som kan redusere tettheten av ærfugl i nærheten av anlegg vil dermed kunne ha stor kommersiell interesse for næringa. For eksempel er det foreslått at en bør vurdere forekomst av rovfugl i området som en tilleggsfaktor som kan holde ærfuglene borte. Havørn er en naturlig predator på ærfugl og flere oppdrettere nevner også at ørn i nærområdene har en positiv innvirkning på ærfuglplagene (Erikstad et al. 2006). Det samme har også vært vist i studier fra Storbritannia og Sverige (Ross og Furness 2000, Lindahl og Lundberg 2004). Det finnes imidlertid lite kunnskap om dette fra Norge. I denne undersøkelsen studerer vi effekten av havørn på forekomsten av ærfugl i Balsfjord i Troms, en fjord med flere blåskjellkonsesjoner som samtidig er et viktig område for flere vannfugl og rovfugl.



**Figur 1** Voksen ærfugl-hann og ung havørn (Foto: Trond Johnsen)

Utredningen vil kunne gi viktig forhåndkunnskap i forhold til nyetablering av blåskjellanlegg, som kanskje vil kunne skje innenfor kjente havørnterritorier, og ved at man kan benytte havørnlyder og/eller "dummies" for å skremme bort ærfugl fra blåskjellanlegg. Ved planlegging av blåskjelloppdrett er det derfor viktig at det ikke bare tas hensyn til produksjonsforhold som strøm og dyp, men også til lokale forekomster av ærfugl og havørn.

Undersøkelsen har bestått av to delundersøkelser: (1) Vi har gått gjennom data fra månedlige ærfugltellinger fra høst/vinter i tre sesonger (2004-2006), for å se hvilke områder som prefereeres av ærfugl. Vi vil også gjennomgå tellingene for å fange opp trender i bestandsutviklingen. (2) Vi har i løpet av høsten/vinteren 2006-2007 også registrert voksne havørn parallelt med ærfugltellingene for å undersøke om nærvær av havørn fører til at ærfugl unngår slike områder og for å kartlegge om havørn har "faste" tilholdssteder.

## **2 Metode**

### **2.1 Kartlegging av ærfugl i Balsfjord**

Et spørsmål i denne undersøkelsen er om det fins områder i Balsfjord som oftere prefereres av ærfugl. I tillegg ønsket vi å undersøke hvordan ærfugl fordeler seg i Balsfjorden i forhold til blåskjelloppdrett og havørn. Opprinnelig ønsket vi å undersøke om ærfugltettheten endret seg i et område etter at et blåskjellanlegg drev på land og ble satt ut av spill under en storm i januar 2006 (Middagsnes, Figur 2). Imidlertid viste det seg at det ikke var observert nok fugl i nærheten av dette anlegget verken før eller etter januar 2006 til å kunne gi grunnlagsdata til en analyse av dette (Figur 2).

Vi har sammenstilt tellinger av ærfugl i Balsfjord fra de siste tre årene. Tellingene ble utført i september, oktober og november i 2004 og 2005 samt oktober, november og desember i 2006. Det ble også utført tellinger i januar og februar 2007 (Figur 2). Tellingene er illustrert grafisk for å kunne vurdere om ærfuglen i Balsfjord foretrekker enkelte områder foran andre. (Figur 2). Vi ønsket også å se om antallet ærfugl har endret seg i Balsfjord i løpet av de siste tre årene.

### **2.2 Kartlegging av ærfugl og havørn i Balsfjord**

Under tellingene som ble foretatt høsten 2006 og vinteren 2007 ble det i tillegg til ærfugl registrert havørn som satt godt synlig i strandsonen i Balsfjord. Det ble til sammen foretatt fire uavhengige tellinger i denne perioden (november og desember 2006 og januar og februar 2007). For å undersøke om ærfugl unngikk havørn kartla vi antall ærfugl innenfor en radius av 2 km fra observert havørn, disse tallene ble sammenlignet med gjennomsnittlig antall ærfugl innenfor de samme sonene under de tellingene der havørn ikke ble observert i disse områdene. Størrelsen på ærfuglflokkene var ikke normalfordelt og ble derfor log10 transformert før de statistiske variansanalysene ble foretatt med programvaren SAS.

## **3 Resultat**

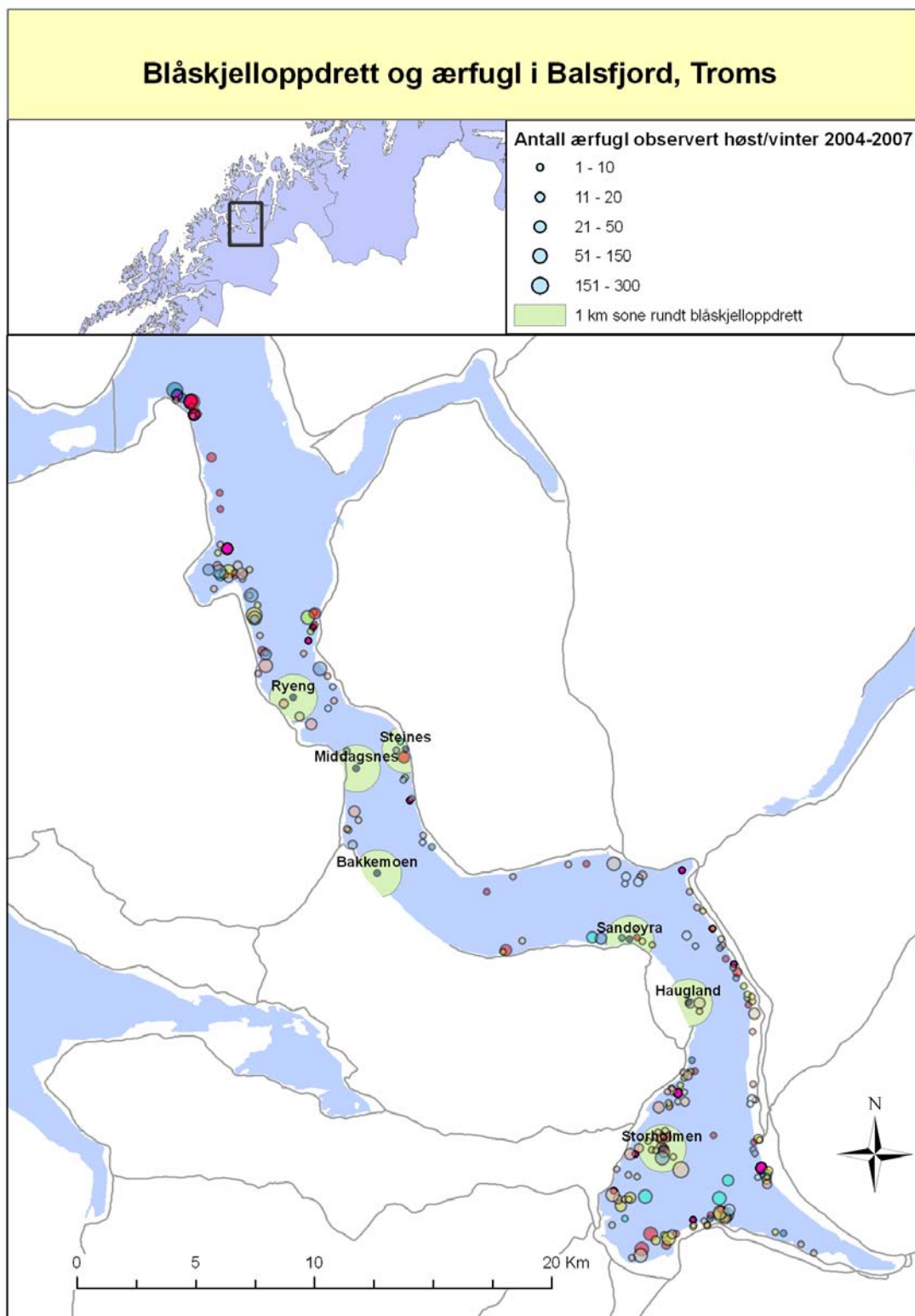
### **3.1 Fordeling av ærfugl i Balsfjorden**

Bestanden av ærfugl i dette fjordsystemet har gått tilbake siden tellingene startet i 1990 (Erikstad et al. 2006). Imidlertid ser det ut som om denne trenden har stabilisert seg de siste årene. Det ble talt ærfugl i september, oktober og november 2004 og 2005, i oktober, november og desember 2006, samt i januar og februar 2007. Månedsgjennomsnittene per år for disse tellingene var 425 i 2004, 468 i 2005, 412 i 2006 samt 314 i januar februar 2007. Imidlertid svinger ærfugltallene ganske mye fra måned til måned, i denne perioden var minste antall ærfugl på

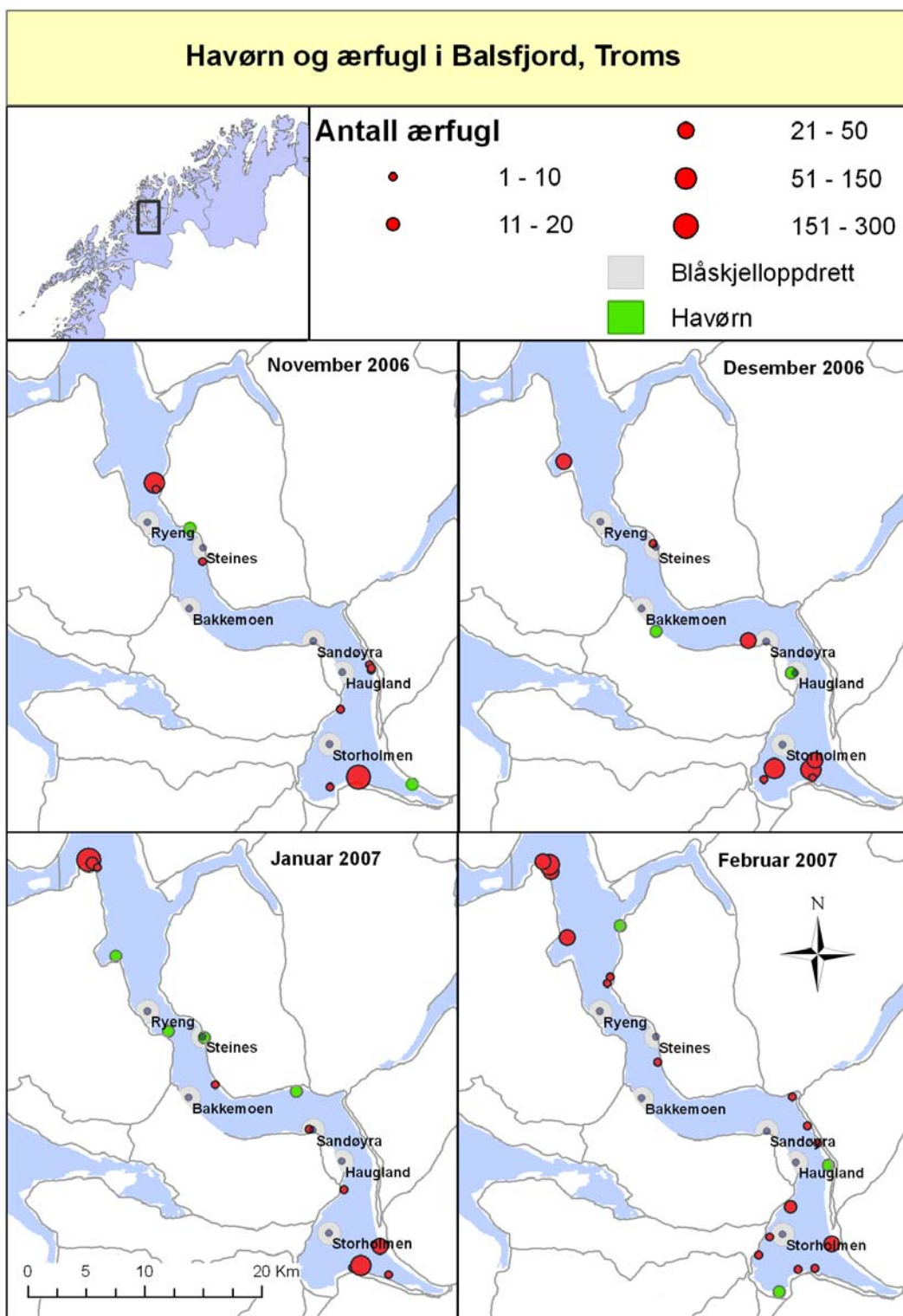
124 individer i oktober 2004 mens høyeste antall i Balsfjorden var 869 individer i oktober 2006. Vi fant også at det ved 4 av 7 blåskjellanlegg relativt sjelden eller aldri ble observert ærfugl ved tellingene, mens det ved de tre anleggene som er lokalisert i de indre delene av Balsfjord ofte ble observert ærfugl (Figur 2). Det ser ut som de indre og ytre delene av Balsfjord ofte har relativt store konsentrasjoner av ærfugl. En analyse av bunn og næringsforhold i de hyppigst besøkte områdene vil kunne avdekke om det fins større mengder naturlig forekommende byttedyr for ærfugl.

### 3.2 Fordeling av ærfugl i forhold til havørn

Både ærfugl og havørn er mobile dyr som forflytter seg over relativt lange avstander på kort tid, vi ønsket derfor å analysere forekomster av havørn og ærfugl i et kortere tidsvindu. Vi trakk derfor ut havørn og ærfuglobservasjonene som ble gjort i løpet av de månedlige tellingene i perioden november 2006 til februar 2007. I disse tellingene ble det talt både havørn og ærfugl samtidig. Det ble observert fra 2-4 havørner på hver av disse tellingene, til sammen 11 havørnobservasjoner (Figur 3). Det ble ikke observert havørn mer enn en gang på et gitt sted (Figur 3). Dette ga oss mulighet til å se på om det ble observert mer ærfugl de gangene havørna ikke var tilstede i forhold til den gangen ørna var tilstede. Vi definerte derfor soner med en radius på 2 km rundt havørnobservasjonene. Vi fant da at når det var havørn til stede ble det gjennomsnittlig observert 0.09 ærfugl innenfor "havørnsonene", mens det var slik at når havørn ikke var tilstede ble det observert i gjennomsnitt 2.6 ærfugl innenfor områdene (range 0-20 ærfugl). Denne forskjellen var statistisk signifikant ( $F_{1,21}=4.93$ ,  $p=0.04$ ).



**Figur 2.** Antall observerte ærfugl i månedlige tellinger gjennomført i september, oktober og november 2004 og 2005, samt i perioden oktober 2006 til februar 2007. De forskjellige fargene på ærfuglobservasjonene indikerer de ulike tellingene. Blåskjellanleqqet på Middagsnes ble satt ut av drift av uvær i januar 2006.



**Figur 3.** Fordeling av ærfugl i Balsfjorden i Troms i månedlige tellinger fra oktober 2006 til februar 2007 i forhold til plassering av blåskjellanlegg og lokaliteter med voksen havørn.

## 4 Diskusjon

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at ærfugl ble funnet enkeltvis og i grupper på opptil 300 individer. Antallet ærfugl i de månedlige tellingene fra 2004 til 2007 varierte en hel del, men det gjennomsnittlige antallet ærfugl virker relativt stabilt. Det viste seg også at ærfugl unngår områder der havørn sitter lett synlig. At dette er en svært klar sammenheng kan illustreres ved at vi faktisk ikke kunne påvise mer enn 1 ærfugl nærmere enn 2 km fra 11 forskjellige havørner.

En tidligere studie fra Balsfjorden kunne ikke påvise at tettheten av ærfugl var større i nærheten av blåskjellanlegg enn i tilsvarende områder andre steder innen telleområdene (Erikstad et al. 2006). Ærfugl er likevel i mange tilfeller en stor belastning for skjellnæringa, og den reduserer lønnsomheten kraftig. Enkelte oppdrettere opplyser at hele produksjonen går tapt i løpet av kort tid. Det virker som om ærfugl er i stand til å tømme et slikt oppdrettsanlegg i løpet av få dager, dette kan være grunnen til at man ikke registrerer høyere tettheter av ærfugl i nærheten av anlegg med månedlige og årlige tellinger. Tellingene er sannsynligvis ikke hyppige nok til på registrere korttidsfortetninger av fugl rundt blåskjellanlegg. Dette kan tyde på at mesteparten av ærfuglene innenfor et fjordsystem ikke trekker til anleggene når de blir lagt ut, men at de fortsetter å beite i naturlige habitater. Også i Balsfjord virker det som om ærfugl har sine "faste" habitater der de hyppigst opptrer. Dette bekreftes på en større skala av tidligere studier som viser at kystutbredelsene av ærfugl følger de naturlige forekomstene av blåskjell (Milne 1965, Sharrock 1976, Pehrsson 1978).

Egne observasjoner av havørn i nærheten av ærfugl viser tydelig at fuglene blir svært skremt og en overflygende havørn skaper ofte panikk i ærfuglflokker. En bør derfor vurdere forekomst av havørn i området som en tilleggsfaktor som kan holde ærfuglene borte. Havørn er en naturlig predator på ærfugl og flere oppdrettere nevner også at ørn i nærområdene har en positiv innvirkning på ærfuglplagene (Erikstad et al. 2006). Det samme har også vært vist i studier fra Storbritannia og Sverige (Ross og Furness 2000, Lindahl og Lundberg 2004). En studie fra Sverige viser at etter at en havørn ble observert i nærheten av et anlegg minsket straks mengden ærfugl som besøkte anlegget (Lindahl og Lundberg 2004). Voksne havørn er oftest territoriell hele året og observeres ofte sittende på faste plasser i fjæra (egne observasjoner). Vi ønsket derfor å kartlegge disse faste plassene i Balsfjorden samt å se om tetthet av ærfugl syntes å være påvirket av havørnnærvær. Resultatene viste klart at ærfugl unngår å opptre i nærheten av sittende havørn. Det viste seg også at havørn ikke nødvendigvis har et forutsigbart bevegelsesmønster, siden det ikke ble observert havørn på samme sted i løpet av de fire tellingene. Dette betyr at om man ønsker å for eksempel legge et blåskjellanlegg innenfor et

havørnterritorium så vil ikke dette føre til full beskyttelse mot ærfugl selv om det sannsynligvis vil ha en stor effekt på antallet fugl dersom havørna er til stede og synlig. Det at ærfugl reagerer såpass sterkt på havørn er også interessant i forhold til å utvikle "skremmetiltak" der en bruker havørnsilhuetter eller spiller av varsellyd fra havørn. Et alternativ kunne også være å forsøke å tiltrekke havørn til anleggene ved å legge ut åte i form av for eksempel slakteavfall.

## 5 Konklusjon/anbefalinger

Basert på resultatene fra denne undersøkelsen foreslår vi følgende tiltak for å begrense skadene ærfugl gjør på blåskjellanlegg;

- 1) Å legge nye skjellkonsesjoner innenfor områder der det ofte observeres havørn eller der man har kunnskap om at det eksisterer faste havørnterritorier.
- 2) Utvikle metoder for å tiltrekke havørn til områder med blåskjellanlegg, for eksempel foring. I tillegg foreslår vi å utvikle og teste ut havørnsilhuetter samt å spille av havørnlyd, for om mulig å skremme vekk ærfugl fra anlegg.

## 6 Referanser

- Bustnes, J.O., & Erikstad, K.E. 1988. The diets of sympatric wintering populations of Common Eider *Somateria mollissima* and Kind Eider *S. spectabilis* in northern Norway. *Ornis Fennica* 65:163-168.
- Bustnes, J.O., & Erikstad, K.E. 1990. Size selection of Common mussels *Mytilus edulis* by Common Eiders *Somateria mollissima*; Energy maximization or shell weight minimization. *Can. J. Zool.* 68:2280-2283.
- Dunthorn, A.A. 1971. The predation of cultivated mussels by eiders. *Bird Study* 18:107-112.
- Erikstad, K.E., Bustnes, J.O., Rikardsen, A., Jacobsen, K.-O. , K.-B. Strann, Johnsen, T.V. & T.K. Reiertsen. 2006. Konflikter mellom ærfugl og blåskjelldyrking - NINA Rapport 110. 26 s.+ vedlegg
- Gailbraith, C. 1987. Eider predation on cultivated mussels. PhD thesis, University of Aberdeen.
- Lindahl, O. & Lundberg, A. 2004. Eiderskrämman för blåmusselodling . Eider-scare for blue mussel farming. Rapport Kristineberg marina Forskningsstasjon. 16 s.
- Milne, H. 1965. Seasonal movements and distribution of eiders in North-east Scotland. *Bird Study* 12:170-180.

Pehrsson, O. 1978. A ten year fluctuation pattern of the common eider on the Swedish west coast as a result of food availability. Proc. Symp. On Sea Ducks 91-98. National Swedish environment protection board PM 1009 I.W.R.B 1978 Stockholm, Sweden

Ross, B.P. & Furness, R.W. 2000. Minimizing the impact of eider ducks on mussel farming. Report. The Ornithology Group, Institute of Biomedical and Life Sciences, University of Glasgow. 54 s.

Sharrock, J.T.R. 1976. The atlas of breeding birds in Britain and Ireland. T. & A.D Poyser, Calton, 479 s.

Strohmeier, T. & Aure, J. 2003. Vellykket blåskjelldyrking – et spørsmål om bæreevne, skjellkvalitet og avgiftning. Havforskningsnytt nr. 1.



# NINA Rapport 279

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-1841-2



## Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

[www.nina.no](http://www.nina.no)