

379

OPPDRAKSMELDING

Populasjonsøkologiske vurderinger
rundt vårjakt på ender
i Kautokeino

Jan Ove Bustnes
Stein Nilsen



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Populasjonsøkologiske vurderinger
rundt vårjakt på ender
i Kautokeino

Jan Ove Bustnes
Stein Nilsen

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "almenheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennesenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Bustnes, J. O. & Nilsen, S. 1995. Populasjonsøkologiske vurderinger rundt vårjakt på ender i Kautokeino - NINA Oppdragsmelding 379: 1-24

Tromsø, desember 1995

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0622-6

Forvaltningsområde:
Bærekraftig høstning, vilt

Rettighetshaver ©:
Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning
NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Anders Klementsén
NINA•NIKU, Tromsø

Design og layout:
Jan Ove Bustnes
Elin Skoglund

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

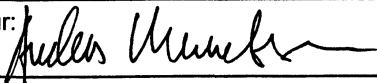
Opplag: 150

Kontaktadresse:
NINA•NIKU
Storgata 25
9008 Tromsø
Tel: 76 60 68 81
Fax: 76 60 68 82

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 18250

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Finnmark

Referat

Bustnes, J. O. & Nilsen, S. 1995. Populasjons-økologiske vurderinger rundt vårjakt på ender i Kautokeino. - NINA Oppdragsmelding 379: x-xx.

I 1994 og 1995 har vårjakt vært tillatt på totalt syv forskjellige andearter (5 arter i 1994 og 6 arter i 1995) i Kautokeino-området. Det ble rapportert inn henholdsvis 111 og 131 felte fugler i 1994 og 1995, hovedsaklig dykkender (92%). I dette prosjektet har vi prøvd å vurdere mulige direkte effekter (virkninger som følge av tap av individer) og indirekte effekter (virkninger på grunn av forstyrrelse) av denne jakta. Ved å bruke bestandsvariabler fra litteraturen fant vi at dagens jaktstrategi - det vil si at man tillater et konstant årlig uttak av 300 hanner - teoretisk kan medføre en rask nedgang hos en liten andebestand. Selv om det i utgangspunktet er et overskudd av hanner, så vil dette bli skutt ut etter få år. Med dagens kunnskap om bestandene er det umulige å gjøre nøyaktige beregninger i forhold til vårjakta i Kautokeino, og usikkerheten knytter seg først og fremst til bestandsstørrelsen hos forskjellige arter, og til spørsmålet om parrede hanner som blir skutt, kan erstattes. Likevel ser det ut til å være bedre å skyte hanner selektivt enn å skyte fugl tilfeldig. Våre data, kombinert med opplysninger fra litteraturen, kan tyde på at de bestandene av dykkender som utsettes for vårjakt hekker i et relativt stort område, og for det meste bruker Kautokeino-elva som mellomlandingsområde under trekket. Bestandene av jaktbare gressender ser derimot ut til å være mer lokale. Sårbarheten for jakt varierer mellom artene, og mye tyder på at toppand tåler jakta best, mens havella ser ut til å være relativt sårbar i dette området. Av indirekte effekter fant vi at mange ender forlot jaktområdet og at beitende hunner ble mer stresset i jaktområdet, etter at jakta begynte. Derimot fant vi ikke dårligere hekkesuksess hos de lokale bestandene. Vi konkluderer med at vårjakt er en ugunstig høstningsstrategi i forhold til høstjakt. Tallet på 300 hanner kan synes høyt siden man har så lite kunnskap om størrelsen på bestandene, og man ikke spesifiserer kvoter på de forskjellige artene.

Nøkkelord: Andefugl, vårjakt, Finnmark

Jan Ove Bustnes og Stein Nilsen, Norsk institutt for naturforskning, Storgata 25, 9008 Tromsø

Abstract

Bustnes, J. O. & Nilsen, S. 1995. The effect of spring hunting on the duck populations in Kautokeino. - NINA Oppdragsmelding 379: x-xx.

In 1994 and 1995, permission was given to hunt seven different duck species (5 species in 1994 and 6 in 1995) in spring, in the Kautokeino area in Finnmark, northern Norway. In this project we tried to evaluate the potential direct- (effects as a result of loss of individuals) and indirect effects (effects of disturbance that may affect the production) of this hunting. By using population parameters from the literature we found that the present hunting strategy, where 300 males may be killed each year, theoretically can lead to a rapid population decline in a small duck population. However, it will probably be impossible to kill a constant number of ducks as the population declines, so our estimates predict a too rapid population decline. The uncertainties in our calculations about the hunting in Kautokeino relate to the size of the breeding populations and to the effects of killing males. Even if there is a surplus of males it will disappear within few years. However, the selective killing of males seems to be a better strategy than random hunting. Our data combined with information from the literature indicates that the populations of hunted diving ducks breed in a large area and mainly use the Kautokeino river as a stopover-site during migration. The populations of dabbling ducks, in contrast, seem to be local. The vulnerability to hunting probably varies between the species, and our data on ecology and numbers indicate that the Tufted Duck population will be least affected, while the Long-tailed Duck seems to be most vulnerable. We found that many ducks left the hunting area when the hunting started and that females were more stressed in the hunting areas than in control areas. However, reproductive success was not poor in, and close to the hunting area. We conclude that spring hunting is a poor strategy for harvesting compared to autumn hunting. We also think that a quota of 300 males is excessive in the light of our present knowledge about population sizes, and since no quotas have been specified for each of the hunted species.

Keywords: Waterfowl, spring hunting, Finnmark, Norway

Jan Ove Bustnes and Stein Nilsen, Norwegian institute for nature research, Storgata 25, 9008 Tromsø, Norway

Forord

Etter ønske fra Fylkesmannen i Finnmark og Kautokeino kommune ble NINA's avdeling i Tromsø engasjert for å vurdere de biologiske virkningene av vårjakta. Feltarbeid ble igangsatt i mai 1995, selv om det endelige budsjettet først kom i slutten juni. Vi vil påpeke at det hadde vært ønskelig med et større prosjekt med større økonomiske rammer, samt at data burde vært samlet inn gjennom flere år. Dette for å gi en bedre vurdering av de langsiktige virkningene av vårjakt. Vårjakta er og har vært en svært omstridt aktivitet i Norge, men i dette prosjektet har vi sett bort fra alle andre forhold en de rent biologiske/økologiske som jakta kan ha på bestander av ender.

Feltarbeidet i 1994 ble utført av Stein Nilsen og Jørn Magnussen. I 1995 ble feltarbeidet i mai utført av Stein Nilsen og Heidi Gabrielsen, mens arbeidet i juli ble gjort av Stein Nilsen og Jan Ove Bustnes. Vi takker diverse personer for å ha lest gjennom rapporten og gitt kommentarer, særlig Harald Steen og Kjell Einar Erikstad. Vi takker også Rob Barrett for å ha rettet opp engelsken.

Tromsø, desember 1995

Jan Ove Bustnes
prosjektleder

Innhold

Referat.....	3
Abstract	3
Forord.....	4
1 Innledning.....	5
2 Litteraturgjennomgang.....	5
2.1 Kunnskap om vårjakt.....	5
2.1.1 Tidligere undersøkelser rundt vårjakt i Kautokeino.....	5
2.2 Direkte populasjonseffekter.....	5
2.2.1 Betydningen av vårjakt som dødlighetsfaktor....	5
2.2.2 Betydningen av hanner i hekkebiologien hos ender.....	6
2.3 Indirekte populasjonseffekter av vårjakt.....	6
2.3.1 Ungeproduksjon og oppbygging av kroppsreserver før egglegging.....	6
2.4 Økologi hos de jaktbare arter i Kautokeino	7
2.4.1 Gressender.....	7
2.4.2 Dykkender	8
3 Feltundersøkelser i Kautokeino.....	9
3.1 Tilnærming	9
3.2 Studieområder.....	9
3.3 Metoder	9
3.3.1 Registrering av jaktutbytte.....	9
3.3.2 Opptelling av vårbestand.....	9
3.3.3 Tidsbudsjetter.....	10
3.3.4 Telling av hekke- og mytebestand.....	10
3.3.5 Ungeproduksjon	10
3.3.6 Aldersbestemming av andekull.....	11
3.4 Resultater.....	11
3.4.1 Jaktutbytte	11
3.4.2 Aldersfordeling hos felte fugler.....	11
3.4.3 Hva skytes i forhold til forekomsten av jaktbare arter?	11
3.4.4 Kjønnfordeling hos jaktbare arter i vårbestanden.....	11
3.4.5 Hvordan responderer endene på jakta?	12
3.4.6 Sammensetning av hekkebestand i Kautokeino-området	13
3.4.7 Hekkesuksess	13
3.4.8 Sammensetning av mytebestand	15
4 Diskusjon.....	15
4.1 Direkte effekter av vårjakt	15
4.1.1 Kan vårjakt ha stor effekt på en andebestand	15
4.1.2 Andebestandene i Kautokeino.....	17
4.1.3 Effekten av å skyte hanner	19
4.1.4 Aldersfordeling hos felte fugler.....	19
4.1.5 Svartand og sjøorre	19
4.2 Indirekte effekter av vårjakt.....	20
4.2.1 Hvordan påvirker vårjakta endenes habitatbruk og adferd?.....	20
4.2.2 Ungeproduksjon i og rundt jaktområdet.....	20
4.3 Kunnskapsbehov.....	20
5 Konklusjon.....	20
6 Sammendrag	22
7 Summary	23
8. Litteratur	24

1 Innledning

Vårjakt på ender har lange tradisjoner i de samiske områdene i Finnmark. Andefugl på vårtrekk betydde ferskt kjøtt i en periode av året som var preget av knapphet og lite variasjon i kostholdet. I Kautokeino har denne tradisjonen overlevd fram til i dag, og jakta har de siste tiårene vært drevet som rekreasjonsjakt. Etter søknad fra Kautokeino kommune åpnet Miljøverdepartementet for en forsøksordning med vårjakt i 1994 og 1995. Ordningen gav kommunen anledning til å tildele et begrenset antall jaktkort for felling av inntil 300 hannfugl av utvalgte andearter. Fellingstillatelser ble bare gitt i avgrensede områder og til fastboende. I den forbindelse har Fylkesmannen i Finnmark bedt NINA-Tromsø om å gjøre en vurdering av de biologiske effektene av vårjakta.

Vi kan dele biologiske virkninger av vårjakt inn i to typer. Vi velger å kalle dem direkte- og indirekte effekter. De direkte effektene vil si den tallmessige virkningen som uttak av hekkefugl medfører for andebestander. Altså hvilken betydning kan det ha for bestandsstørrelse og ungeproduksjon at endel av bestanden skytes like før hekkingen starter. De indirekte virkningene er spørsmålet om hvor store forstyrrelser og hvilken type forstyrrelser som vårjakt medfører, og om den i verste fall kan nedsette ungeproduksjonen i andebestandene. Det er svært viktig å skaffe informasjon om de direkte effektene, men det er samtidig svært arbeidskrevende, fordi man trenger data på bestandsstørrelser og produksjonsvariabler. Vi har innenfor rammen av dette prosjektet ikke hatt muligheter til å samle alle nødvendige data, men vi har gjort beregninger på grunnlag av opplysninger fra litteraturen, kombinert med noen observasjoner fra Kautokeino. Vi har i vårt feltarbeid lagt mye vekt på å skaffe informasjon om hvordan jakta forstyrrer fuglene og hvordan dette kan påvirke produksjonen, altså de indirekte effektene.

Denne rapporten kan deles i tre. Den første delen er en gjennomgang av litteratur, der vi oppsummerer kunnskap om vårjakt og populasjonsøkologi hos andefugl generelt, og de jaktbare artene spesielt (kapittel 2). Deretter oppsummerer vi resultatene fra vårt feltarbeid i 1994 og 1995 (kapittel 3). Til slutt har vi et diskusjonskapittel der vi på grunnlag av våre resultater søker å påvise de mulige effektene av vårjakta i Kautokeino (kapittel 4).

2 Litteraturgjennomgang

2.1 Kunnskap om vårjakt

I litteraturen finnes det relativt få opplysninger om vårjakt på andefugler. Denne typen jakt kommer ofte inn under den engelske betegnelsen «subsistence hunting», som settes i en annen kategori enn ren rekreasjonsjakt (Sargeant & Raveling 1992). Urbefolkninger som inuitter og

indianere har drevet denne form for høsting i uminnelig tider. For eksempel fant man tidlig på 1960-tallet at inuittene i Yukon-Kuskokwim deltaet i Alaska årlig skøt 83 000 gjess og 38 000 ender om våren (Klein 1966). Effekten av «subsistence hunting» på andefuglbestander er dårlig kartlagt, men det antas at slik jakt er en av hovedgrunnene til nedgang i flere bestander av gjess i Nord-Amerika (se Sargeant & Raveling 1992 for en gjennomgang av problemet). Når det gjelder ender så har vi ikke funnet litteratur som omhandler dette spesielt. I dagens Norge vil nok ikke vårjakt kunne defineres som «subsistence hunting», da det har svært lite å si for livsoppholdet for dem som bedriver aktiviteten.

2.1.1 Tidligere undersøkelser rundt vårjakt i Kautokeino

En rapport fra 1983 (Jaren 1983) antyder at det tidlig på 1980-tallet deltok mellom 100 og 200 personer i vårjakta i Kautokeino, og at det ble skutt et sted mellom 500 og 1000 ender. Jaren nevner flere mulige skadevirkninger av en så omfattende utskyting, og antar at jakta er en sterkt populasjonsregulerende faktor hos andefugl i Kautokeino-området. Dette ble underbygget av at tettheten av ender i vestre Finmarksvidda var svært lav, og mye lavere enn i den østre delen (Haapanen & Nilsson 1979). Rapporten tar også opp problemet med at mange hekkforsøk mislykkes fordi et av individene i par blir skutt, og at jakta stresser fuglene voldsomt, som igjen medfører at de får mindre tid til beiting. Det stresset som hunnene utsettes for kan føre til en forsinket reproduksjon, som igjen medfører sent flyvetidspunkt for ungene. I rapporten antydes det også at kullutviklingen i Kautokeino-området er spesielt sen, noe som Jaren mener muligens kan tilskrives jakta. Sjørørre og svartand har vært de mest populære jaktartene.

2.2 Direkte populasjonseffekter av vårjakt

2.2.1 Betydningen av vårjakt som dødelighetsfaktor

Bestandsregulering er et meget stort fagfelt, og det vil være altfor omfattende å gå i detalj i denne rapporten. Vi finner det likevel på sin plass å nevne tetthetsavhengige- og tetthets-uavhengige reguleringsmekanismer. I bestander som reguleres av tetthetsavhengige faktorer vil økt dødelighet som følge av en faktor medføre at dødeligheten av andre faktorer synker. Det kan for eksempel skyldes at gjenværende individer får bedre tilgang på matressurser. Da vil dødeligheten være såkalt kompensatorisk. I en bestand som reguleres av tetthets-uavhengige faktorer vil jakt være en dødelighetsfaktor som kommer i tillegg. Det vil si at jakt er en additiv faktor. Betydningen av høstjakt som dødelighetsfaktor for andefugler er relativt uavklart, og det er store variasjoner mellom arter (Nichols et al. 1984, Sargeant & Raveling 1992).

I tida like før hekking er andepopulasjoner på sitt laveste nivå (Sargeant & Raveling 1992), og spørsmålet om jakt på dette stadiet er en kompensatorisk eller additiv dødelighetsfaktor har oss bekjent ikke vært vurdert. For at den skal være kompensatorisk må andre individer få bedre betingelser som følge av at noen blir skutt. Man kan for eksempel tenke seg at det blir mer mat til hunnene før egglegging, eller at antall andekull i et oppvekstområde reduseres og at ungene som klekkes overlever bedre. Med andre ord at konkurransen om gode hekkehabitater er så sterk at det nedsetter produksjonen i bestanden. Det er svært lite som tyder på at bestandene på Finnmarksvidda er så tette, især i det vestre området (Haapanen & Nilsson 1979, Jaren 1983, Moldsvor & Larsen 1988). En stor del av innsjøene i Kautokeino-området har for eksempel ikke hekkende ender (Pers. obs.). Når det gjelder overlevelse av ungene, så er det selvfølgelig viktig at det ikke er for stor konkurranse mellom kull i oppvekstområdene, men mye tyder på at dødeligheten av andeunger i mange tilfeller styres av tetthets-uavhengige mekanismer, især klimatiske forhold (Sargeant & Raveling 1992). Vi mener derfor at det er overveiende sannsynlig at vårjakt på ender er en additiv dødelighetsfaktor som kommer i tillegg til andre dødsårsaker i en bestand. Hvis man jakter på en høstbestand så vil man skyte mye ungfugl som har en naturlig høy dødelighet (Johnson et al. 1992), og sannsynligheten for at det vil finnes kompensatoriske dødelighetsmekanismer er mye større enn ved vårjakt. Som en sammenligning kan man si at vårjakt medfører bruk av kapital mens høstjakta i større grad tar ut renteavkastning, noe som ofte kalles «å høste av naturens overskudd».

2.2.2 Betydningen av hanner i hekkebiologien hos ender

Under jakta har det bare vært tillatt å skyte hanner, og et viktig spørsmål er om det er en god strategi hvis målet er å minimalisere virkningen på hekkebestanden. Er hannens tilstedeværelse ut over befruktningstidspunktet er forutsetning for en vellykket hekking. Dessverre finnes det ingen enkle svar på dette, og det foregår en faglig debatt om temaet som er godt oppsummert av McKinney (1986) og Rohwer & Anderson (1988).

Ender utviser flere uvanlige adferdstrekk i forhold til andre fuglegrupper. Viktig i så måte er eksistensen av selvstendige unger som ikke trenger mating. Dette er sannsynligvis grunnen til at hannen ikke deltar i oppfostringen av unger. Hos de fleste andre fuglegrupper har et slikt foreldresystem ført til polygyni der en hann parrer seg med flere hunner, men de aller fleste andefugler er monogame. Andre uvanlig trekk ved ender er at de danner par 2-9 måneder før hekketida, og at hunnene er filopatriske (det vil si at de vender tilbake til de samme områdene i flere år). Det vanligste hos fugl er at hannen er filopatrisk.

Betyr hannen noe for om hunnen skal lykkes i hekkingen? Hos de fleste andearter er en av hannens funksjoner å beskytte hunnen mot predatorer og terrorisering fra andre hanner, noe som gir henne muligheter for å beite uforstyrret

(McKinney 1986, Rohwer & Anderson 1988). Tida før hekking er svært viktig hos ender for å oppnå en solid energireserve, noe som påvirker sannsynligheten for en vellykket hekking (se avsnitt 2.3.2).

Et godt argument for å skyte hannfugl er at de fleste andepopulasjoner har et overskudd av hanner (McKinney 1986), men dette er avhengig av at en skutt hann kan erstattes. Den lange parbindingstida gir grunn til å tro at dette kan være problematisk. Oss bekjent finnes det ikke data på sammenhengen mellom lengde på parbindingen hos forskjellige arter (2-9 mnd), og sannsynligheten for å erstatte en tapt make, men det er god grunn til å tro at arter med lang parbinding har større problemer med dette enn arter som danner par like før eggleggingen. Dette er fordi pardannelse hos ender skjer etter kurtise. Effekten av å skyte hanner kan muligens være større hos gressender enn hos dykkender, fordi pardannelsen skjer tidligere.

De sosiale systemene til de jaktbare artene (se kapittel 2.4) tyder på at det er variasjon mellom arter med hensyn på styrken på parbåndene, også innen gruppene gressender og dykkender. For gressender er det grunn til å tro at parbåndene hos brunnakke er særlig sterke, og at hannen kan være vanskelig å erstatte. Hos stokkand og krikand er parbåndene sannsynligvis svakere og overskuddet av hanner ofte større. Stor grad av promiskuitet (d.v.s. at en hann parrer seg med flere hunner) er også påvist. Hos stokkand er det påvist at hanner som ankommer hekkeområdet alene kan danne par med hunner som har mislykkes under første hekkforsøk, etter at den opprinnelige hannen har forlatt området (McKinney 1986).

Når det gjelder dykkender finnes også klare forskjeller mellom artene. Hos toppand og siland dannes parene sent og parbåndene ser ut til å være svake. Hos kvinand er parbåndet sterkere og hannen forsvaret et fast territorium i nærheten av et reirhull der hunnen beiter. Hos havelle er parbindingen ofte flerårig (sterke bånd), og eksperimentell fjerning av hannen har påvist at hunner har problemer med å danne nye par på hekkeplassen (Alison 1975). Selv om hannen kan erstattes hos endel arter, så blir kanskje hekkingen så mye forsinket at ungene ikke rekker å bli flyvedyktige før vinteren.

Effekten av å skyte hanner er relativt uavklart, men opplysninger fra litteraturen tyder på at dette er langt fra uproblematisk.

2.3 Indirekte populasjonseffekter av vårjakt

2.3.1 Ungeproduksjon og oppbygging av kroppsreserver før egglegging

Hvorfor er forstyrrelsesmomentet interessant? Produksjonen av unger i andefuglpopulasjoner styres av mange faktorer, men en sentral faktor er hunnens evne til å lagre kroppsreserver (fett, protein) i perioden før egglegging (se f.eks. Alisauskas & Ankney 1992). Størrelsen på disse reservene kan være med på å bestemme antall egg en hunn legger. Ungenes overlevelse avhenger ofte av hvor store opplagsreserver de har ved klekking. I

enkelte tilfeller har det også vist seg at hunnens kondisjon, samt tidspunktet for klekking kan være viktig for ungenes overlevelse. Hunnens egne overlevelsesmuligheter kan også styres av den investering hun gjør i hekketida (se Johnson et al. 1992). Et vanlig fenomen hos andefugl er at sent lagte kull er små (Rohwer 1992). I de senere år har det kommet fram at hos andefugl er stor reirpredasjon den viktigste årsaken til lav produksjon (Johnson et al. 1992). Hvis hunnene er i dårlig kondisjon vil det kunne gå ut over rugekapasiteten, noe som kan være med på å øke reirpredasjonen. Med andre ord, hvis et av de ovenfornevnte forhold påvirkes, kan resultatet bli mer eller mindre det samme. Det vil si en kjedereaksjon der økt stress for hunnene fører til at de beiter mindre effektivt, som igjen fører til at kullstørrelsen og eggene blir mindre, og eggleggingstidspunktet forskyves i tid. Dermed blir ungene dårlig utrustet, de klekkes senere, får et senere flyvetidspunkt, og bestanden får lav produksjon. Jakt i tida før egglegging er en faktor som kan påvirke fuglenes mulighet til effektiv beiting, og dermed oppbygging av kroppsreserver. Slike effekter vil være størst hos arter med sen hekkestart og lang tid før ungene blir flygedyktige (i Finnmark vil dette særlig gjelde sjøorre og svartand).

2.4 Økologi hos de jaktbare artene i Kautokeino

Både i 1994 og 1995 har det vært gitt tillatelse til å skyte 300 hannfugler i Kautokeino-området. I 1994 var følgende arter jaktbare: stokkand, brunnakke, krikkand, kvinand og toppand. I 1995 ble artsutvalget utvidet med havelle og siland, mens krikkand ble tatt ut av lista.

Gressendene og dykkendene tilhører forskjellige systematiske grupper, og har endel aferdsmessige forskjeller. Gressendene søker næring fra overflaten, mens dykkendene for det meste beiter på bunnen. De har også andre forskjeller, som for eksempel tidspunkt for pardannelse og egglegging. I dette avsnittet behandles de faktorer som er relevante i forhold til jakt. Vi oppgir et tidspunkt for hekkestart, men for de fleste artene er det dårlig kartlagt i Finnmark. Dessuten vil det avhenge av tidspunkt for snøsmelting, og andre faktorer. Opplysningene i dette avsnittet er hentet fra Cramp & Simmons (1977), Owen & Black (1990) og Magde & Burns (1988), hvis ikke annet er oppgitt.

2.4.1 Gressender

I Norge hekker 6 arter av gressender vanlig, mens i Finnmark finnes 3-4 arter som vanlige hekkefugler. De fleste artene er trekkfugler som ankommer hekkeområdene i slutten av mai begynnelsen av juni (indre Finnmark). I 1994 var tre gressender på jaktlista, mens i 1995 var det to arter.

STOKKAND *Anas platyrhynchos*

Stokkanda er den vanligste gressanden i Norge, og årlig skytes over 50 000 individer under høstjakta, hovedsaklig i Rogaland og i Hedmark (jaktstatistikk

1992/93). Den er en av de største gressendene og kan veie opp til 1.3 kg.

Populasjonsutvikling: I Norge tyder vintertellinger foretatt i tidsrommet 1979-93 på en økende bestand. Den Norske hekkebestanden er anslått til et sted mellom 40 000 og 70 000 par (Nygård 1994).

Habitat: Svært allsidig habitatvalg. Hekker vanligvis ved stillestående ferskvann ofte i våtmarker, men finnes også ved elver og brakkvann (av og til i marine omgivelser).

Trekk: De fleste populasjoner trekker, men endel bestander er nærmest stasjonære.

Adferd og sosiale mønstre: Tidlig hekkestart som foregår i tida fra slutten av april til begynnelsen av juni, avhengig av lokale forhold. Vanligvis sesongvis monogam (danner nye par hvert år). Pardannelsen skjer som oftest om høsten, men kan også foregå på senvinteren. De fleste populasjoner har et overskudd av hanner, og arten er kjent for en svært promiskøs adferd der hannene parrer seg med flere hunner, ofte ved voldtekt. Hannen forsvarer et område rundt hunnen i tida før og under egglegging. Det tar normalt 50-60 dager før ungene blir flygedyktige.

BRUNNAKKE *Anas penelope*

Brunnakken er også en svært vanlig hekkefugl i hele Norge, og veier vanligvis mellom 600 g og 1 kg. På årsbasis skytes en god del fugl i Sør-Norge, særlig i Rogaland, men tallene er ikke spesifisert i jaktstatistikken for 1992/93.

Populasjonsutvikling: Det finnes i dag ingen data på hvordan den norske bestanden utvikler seg (Nygård 1994).

Habitat: Hekker fortrinnsvis i relativt åpne områder, ved grunt stillestående ferskvann. Ungår elver med sterk strøm.

Trekk: Den norske bestanden overvintrer hovedsakelig i Vest-Europa.

Adferd og sosiale mønstre: Tidlig hekkestart, men ofte litt senere enn stokkand. For det meste sesongvis monogam. Pardannelsen skjer sent på høsten. Parbåndene er sannsynligvis sterkere enn hos de fleste andre gressender, og varer til langt ut i rugetida. Det finnes oss bekjent ikke noe data som tyder på at promiskøs adferd og voldtekter er vanlig hos denne arten. Hannene ser ut til å ha en viktig rolle i å forsvare hunnen i tida før egglegging, særlig ved forfølgelsesflukt, og oppretter også territorier rundt hunnen. Det tar vanligvis 40-45 dager før ungene blir flygedyktige.

KRIKKAND *Anas crecca*

Krikkanda er den minste av alle andefugler i Norge, og veier vanligvis under et halvt kilo. Den var med i vårjakta i 1994. I Norge skytes noe krikkand, uten at tallene er spesifisert i jaktstatistikken for 1992/93.

Populasjonsutvikling: Ingen kjente data på utvikling av hekkebestand i Norge.

Habitat: Parene sprer seg mye ut i hekketida. Foretrekker små isolerte dammer, vatn og laguner, eller sakterennende vannmasser, ofte tilknyttet større våtmarker, innsjøer eller elvesystemer.

Trekk: Den norske bestanden overvintrer for det meste i nordsjøområdet.

Adferd og sosiale mønstre: Hekkestart fra slutten av mai og utover. Det finnes et overskudd av hann-

er i de fleste populasjoner. For det meste er krikkanda sesongvis monogam. Pardannelsen skjer senhøstes og om vinteren, helt til sent i Mars. Selv om parbåndene ser ut til å være sterke så utviser hannene en stor grad av promiskuitet og parrer seg med flere hunner. Man antar at krikkanda ikke danner spesifikke territorier i hekketida. Ungene flyr etter 25-30 dager.

2.4.2 Dykkender

Dykkendene tilhører stammene *Athyini* og *Mergini*. I Norge hekker 9 arter vanlig, og alle er relativt vanlige i Finnmark. De fleste artene er trekkfugler som ankommer hekkeområdene i slutten av mai begynnelsen av juni (indre Finnmark). I 1994 var to dykkand arter på jaktlista, mens det var fire i 1995.

TOPPAND *Aythya fuligula*

Toppand er en av de vanligste ferskvannsdykkendene i Norge, og veier opptil et kilo. Det drives en betydelig høstjakt på arten, særlig i Østfold og Vest-Agder.

Populasjonsutvikling: Hekkebestanden av toppand i Sør-Norge ser ut til å ha økt de siste tiåra (Nygård 1994), men ellers er lite kjent om populasjonsutviklingen i resten av landet.

Habitat: Foretrekker små og middelstore innsjøer der vannet er grunnere en 15m. I hekketida bruker arten tjern og innsjøer med moderate dyp (3-5m).

Trekk: Den norske bestanden overvintrer hovedsakelig i nordsjøområdet (Nederland og Storbritannia).

Adferd og sosiale mønstre: Toppanda starter hekking fra begynnelsen av juni, avhengig av lokale forhold. Den er sesongvis monogam, og pardannelsen skjer i mars og april. I enkelte områder pares endel hunner ikke før i slutten av mai. I de fleste bestander finnes et overskudd av hanner. Parbåndene ser ikke ut til å være spesielt sterke, og man har observert eksempler på bigami hos arten. Det finnes svært få opplysninger om territorier før egglegging, men det påvist at de finnes. Det kan se ut som hannen er relativt lett å erstatte sammenlignet med andre arter. Det tar 45-50 dager før ungene blir flyvedyktige.

KVINAND *Bucephala clangula*

Kvinada er også en svært vanlig andeart som er utbredt over hele Norge. Den er middels stor og veier fra 800 g til 1.2 kg. Årlig skytes opp mot 9000 individer, særlig i Østfold og Vest-Agder.

Populasjonsutvikling: Den norske bestanden har vist en noe fallende tendens på 80-tallet, men det er uvisst om dette er en reel nedgang (Nygård 1994).

Habitat: Hullruger som er avhengig av hule trær, eller reirkasser i nærheten av grunne innsjøer, tjern eller stilleflytende elver.

Trekk: Arten overvintrer i Norge, både i saltvann, innsjøer og vassdrag.

Adferd og sosiale mønstre: Egglegging skjer fra begynnelsen av juni. Tilgjengelige data tyder på sesongvis monogami, men nære slektninger (islandsand og bøffelend) utviser ofte flerårig monogami (samme maker i flere år), som gir grunn til å tro at kvinand kan ha det samme. Pardannelsen skjer relativt sent, fra januar og fortsetter

utover vinteren helt til april og mai. Hannen forsvaret et klart definert territorium der hunnen beiter i tida før egglegging. Hannens rolle ser ut til å være betydelig og tvungen parring har ikke blitt observert hos denne andeslekten (Savard 1985). Ungene flyr etter 55-65 dager.

HAVELLE *Clangula hyemalis*

Havella er en meget vanlig havdykkand langs det meste av norskekysten vinterstid. Den hekker også vanlig i norske høyfjellsområder. Havells er relativt liten og veier 600-800g (opptil 1 kg). Det jaktes endel på havelle i Norge, etter jaktstatistikken å dømme, mest i Østfold og Vest-Agder.

Populasjonsutvikling: Havellebestanden ser ut til å være stort sett stabil i Norge (Nygård 1994).

Habitat: Hekker relativt høyt til fjells, opp mot vierdvergbjørk beltet, og ser ut til å unngå skogkledd tundra og barskog. Foretrekker stillestående vann, gjerne små innsjøer.

Trekk: Store konsentrasjoner langs norskekysten, som sannsynligvis kommer nord- og østfra. Det er imidlertid uklart hvor den norske hekkebestanden (5000-10 000 par) overvintrer (Nygård 1994).

Adferd og sosiale mønstre: Hekkestert fra begynnelsen av juni. Sterkte monogame parbånd, som hos endel par strekker seg over flere år (Alison 1975). Fuglene ankommer hekkeområdet i par. Pardannelsen skjer fra november, og de fleste fuglene holder seg i par fra januar og februar. De fleste bestandene har et overskudd av hanner, og hannen forsvaret hunnen heftig i tida før rugingen starter. Promiskøs adferd er sjelden påvist. Alison (1975) fant at hannene ikke dannet nye par hvis hannen ble fjernet like før hekking, og at de tilsynelatende ikke fikk fram unger. Det tar 35-40 dager før ungene er flyvedyktige.

SILAND *Mergus serrator*

Silanda er også en meget vanlig and i Norge, både i hekketida og om vinteren. Den er fiskepisende og veier opp til 1.4 kg. Det skytes endel siland i Norge, særlig i Sogn og fjordane.

Populasjonsutvikling: Mye tyder på at denne arten har gått noe tilbake i Norge de siste 15 årene (Nygård 1994).

Habitat: Hekker både i saltvann og ferskvann, i beskyttede soner. Finnes også ved elver med moderat strøm og dyp.

Trekk: Det er grunn til å tro at den norske hekkebestanden stort sett overvintrer ved kysten av Norge (Nygård 1994).

Adferd og sosiale mønstre: Silanda begynner å legge egg fra andre halvdel av mai. Den er sesongvis monogam. Polygyni (en hann parrer seg med flere hunner) og polyandri (en hann parrer seg med flere hanner) er påvist. Dette indikerer relativt svake parbånd. Pardannelse observert fra november, men de fleste par dannes sent på vinteren og under vårtrekk. Parene er, i motsetning til andre arter, sosiale i tida før egglegging og finnes ofte i flokker på vannet eller på hvileplasser på land. Ungene er flyvedyktige etter 60 til 65 dager.

SJØORRE *Melanitta fusca* og SVARTAND *M. nigra*
Disse to artene drives det ikke lovlig vårfjakt på i Kautokeino, men mye tyder på at det har vært skutt endel fugl i tidligere tider (Jaren 1983). Fra

jegerhold er det uttrykt ønske om å få jakte på disse artene, særlig svartand. Sjørørre og svartand er store havdykkender (begge arter blir opp til 1.5-2 kg). Deres økologi er relativt lik. Det foregår i dag en jakt på svartand, særlig i Østfold og Vest-Agder, men antallet felte fugler er ikke oppgitt i jaktstatistikken for 1992/93. Mye tyder på at Norge har en svært liten hekkebestand av disse to artene (Nygård 1994).

Populasjonsutvikling: Det er ingen klare trender i populasjonsutviklingen i vinterbestanden av disse artene (Nygård 1994), men hekkebestandene i det nordlige Fennoscandia har sunket kraftig i dette århundret (Haapanen & Nilsson 1979).

Habitat: Begge artene hekker ved ferskvann, ofte i fjellområder, men av og til nede i skogkledde områder. Sjørørren ser ut til å ha mindre spesifikke habitatkrav enn svartanda.

Trekk: Trekkforholdene til de norske bestanden er lite kjent.

Adferd og sosiale mønstre: Begge artene begynner å legge egg cirka midt i juni. De er sesongvist monogame, og hos svartand er det påvist promiskøs adferd med tvungen parring. Pardannelsen starter hos begge artene i vinterflokkene, men de fleste par dannes under vårtrekket. Det finnes lite kunnskap om svartand hannens territorielle adferd og forsvar av hunnen. Hos sjørørre derimot er det klart at hannen forsvarer hunnen mot andre hanner i tida før og under egglegging. Det råder noe usikkerhet om når ungene blir flyvedyktige hos disse artene. Cramp & Simmons (1977), oppgir 45-50 dager for svartand og 50-55 dager for sjørørre. Johnsgaard (1968) oppgir 63-77 dager for sjørørre.

3 Feltundersøkelser i Kautokeino

3.1 Tilnærming

Hensikten med dette prosjektet er som nevnt å gi en biologisk/økologisk vurdering av vårjakta slik den drives i dag. Vi samlet inn data både i jakttida og i ungeperioden, og disse danner sammen med data fra litteraturen, grunnlaget for våre konklusjoner rundt direkte og indirekte virkninger av jakta. Vi la vekt på å skaffe data om forekomst av forskjellige arter, kjønnsfordeling, beiteeffektivitet og hekkesuksess. I tillegg brukte vi data samlet inn fra miljøvernkontoret i Kautokeino.

3.2 Studieområder

Landskapet i Kautokeino er et stort bølgende vidde-landskap med vide daler, lave åser og enkelte høye fjell. Kautokeinoelva renner i nord-sydlig retning og har sitt utløp i Alta. Vidda består av tusentalls større og mindre vatn, og en rekke omfattende myrområder som gir hekkemuligheter for store mengder våtmarksfugl. Alle lavereliggende områder i Kautokeino er dekket med løvskog, først og fremst bjørk, men det finnes også endel osp i dalsidene.

Dvergbjørk og lav dominerer i de høyereliggende områdene. Den totale nedbørsmengden i kommunen er 340-390 mm per år, hvorav det meste kommer i løpet av sommermånedene, og årsmiddeltemperaturen er -2°C.

Hovedjaktområdet følger Kautokeinoelva og går fra Gallaniito Fjellstue i sør til Maze i nord (figur 1). I tillegg ble det i 1995 tildelt en del jaktlisenser til befolkningen i endel andre områder (se rapport fra Miljøvernkontoret). Tellingene i jaktområdet ble utført på strekningen Gievdneguoika-Økseidet bru (figur 1). Følgende områder ble brukt som kontrollområder Avze, Siebe, Suoppatjavre, Lappuluobbal, Goaskinjavre og Soattefielbma (se figur 1). Isen går først i hovedelva i siste del av mai, begynnelsen av juni. Dette skjer vanligvis først ved Mieronjavri, nordøst for Kautokeino kirkested. Her samler det seg store mengder med vannfugl fra midten av mai og inntil isen begynner å bryte opp i de nærliggende områdene.

3.3 Metoder

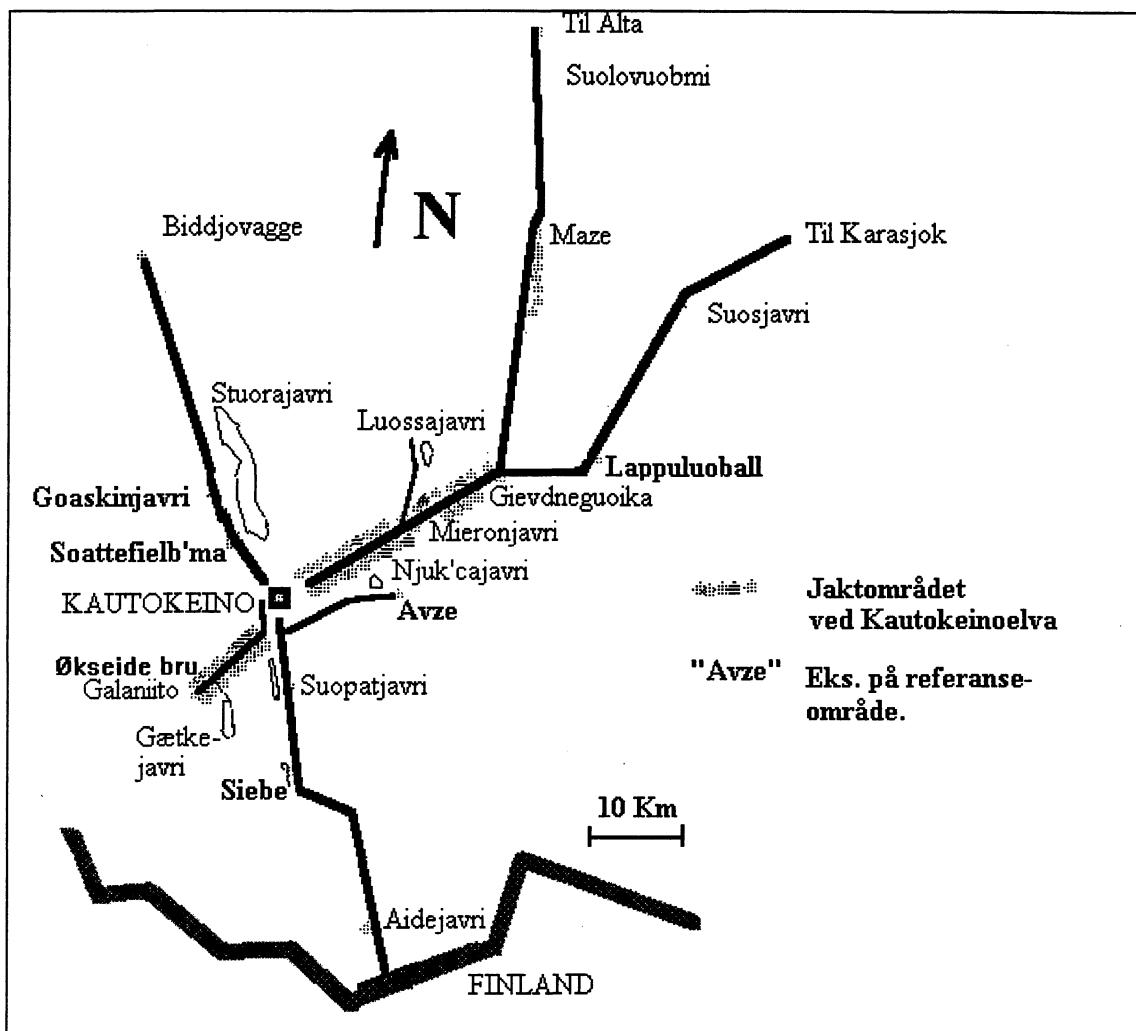
Jakta startet 20 mai i 1994 og 27 mai i 1995. Det ble utført feltarbeid på dette prosjektet i tidsrommet 19-29 mai 1994, og 23-30 mai og 18-25 juli 1995.

3.3.1 Registrering av jaktutbytte

Opplysninger om hva som blir skutt baserer seg på kontrollkort som er innlevert fra jegere. Disse er systematisert og bearbeidet av Miljøvernkontoret i Kautokeino, og vi har brukt deres rapporter som grunnlag for våre analyser (Anon. 1994, 1995). Innsamling av vingeprovver ble også foretatt, og disse danner grunnlaget for vår aldersbestemming av felte fugler. Til sammen ble 254 vingeprovver levert til oss (112 fra 1994 og 142 fra 1995). Av disse var 221 mulig å bestemme, mens 33 var i en slik forfatning at de var ubestemmelige. Alderen på endene ble bestemt på grunnlag av fargemønstre på vingene. Vi brukte BTO's guide 24 (Baker 1993).

3.3.2 Opptelling av vårbestand

I jaktområdet langs Kautokeinoelva ble det i 1994 plukket ut 20 faste observasjonspunkter. I tillegg ble det tatt ut 6 referanseområder. Alle disse områdene har betydelige mengder ender om våren. I 1995 var våren svært sein, og store deler av elva var tilfrosset til første uka av juni. Dette medførte at mange av observasjonspunktene fra 1994 var islagt. Tellingene ble utført langs samme strekning som i 1994, Lappujákka-Økseidet bro. Områdene ble fortrinnsvis telt hver dag, men av tidsbegrensninger ble dette ikke gjort for alle områdene. Observasjoner ble foretatt med kikkert (10x40) og teleskop (20-60x70). Alle andefugler ble registrert ved hver telling. I 1994 ankom feltlaget like før jaktstart slik at det ble samlet inn lite data før jakta startet. I 1995 ble tellingen påbegynt noen dager før jakta, og fortsatte et par dager ut i jakta.



Figur 1. Kart over Kautokeino-området. Jaktområdet skravert. - Map showing the Kautokeino area. The hunting area is shaded.

3.3.3 Tidsbudsjetter

For å kartlegge om jakt medfører at endene stresses, og beiter mindre effektivt under jakta, målte vi tidsbudsjetter på beitende hunner i tida før- og under jakta, i 1995. Dette ble gjort både i områder med jakt og uten jakt. På grunn av begrenset feltperiode valgte vi å konsentrere oss om gressender, og presenterer her bare data på disse artene. Dykkender var som oftest i så store flokker at det var svært vanskelig å få data på individer. Vi mener likevel at gressendene gir et brukbart bilde av fuglenes reaksjoner når det bedrives jakt i området. Vi valgte tilfeldige hunner innenfor og utenfor jaktområdet, og registrerte deres adferd hvert femtende sekund, i løpet av en 10 minutters periode (Guinn & Batt 1985). Adferd ble delt inn i følgende kategorier: *Beiting* (overflatebeiting, hode under vann og svelging av fødeemne), *årvåken adferd* (strekker hals), *beiteavbrudd* (fjærpuss, svømming, osv.).

3.3.4 Telling av hekke- og mytebestand

I 1995 ble det utført feltarbeid i tidsrommet 18-25 juli. Områdene var de samme som ble undersøkt under vårjakta (figur 1). Vi registrerte både hekkende- og mytende andefugl. På grunn av tiden vi hadde tilgjengelig undersøkte vi bare vann som var i nærheten av vei. Til sammen ble 95 større og mindre vann undersøkt.

3.3.5 Ungeproduksjon

Ungeproduksjonen i forskjellige områder ble studert ved å sammenligne reproduksjonsvariabler. Vi søkte å lage en gradient av områder inn mot jaktområdet. Vi korrelerte så variabler på hekkesuksess på samme tidspunkt (antall unger i kullene og alder på ungene,) mot avstand til jaktområdet. En positiv sammenheng ville være en indikasjon på at produksjonen i jaktområdet er dårligere enn i andre områder.

3.3.6 Aldersbestemming av andekull

Vi laget en aldersklassifisering på andekull på grunnlag av metoder foreslått av Williams (1974), Alison (1975) og Medenhall (1979). Vi brukte følgende kategorier:

Aldersklasse 1: Helt dundekt, eventuelle fargemønstre fra klekking fremdeles helt klare. Nakke og stjørt ikke klart synlig. Avrundet kropp.

Aldersklasse 2: Eventuelle fargemønstre i duna begynner å forsvinne. Ingen kroppsfjær. Nakke og stjørt er synlig. Kroppsform lang og oval.

Aldersklasse 3: Første kroppsfjær kommer tilsyne på flankene og senere på skuldrene. Begynnende utvikling av andre kroppsfjær og flygefjær. Ansikt fremdeles dundekt.

Aldersklasse 4: Ansikt mister duna. Gjenværende dun på nakke og overgump forsvinner. Stort sett fjærdekt, men ikke flygedyktig.

Aldersklasse 5: Flygedyktige unger.

3.4 Resultater

3.4.1 Jaktutbytte

Antall ender rapportert skutt var 111 i 1994 og 131 i 1995 (Rapport fra miljøverkontoret i Kautokeino; Anon. 1994, 1995). Tallet på vingepøver levert til oss stemte ikke helt med disse tallene (112 og 142), men det forskyver ikke forholdet mellom artene.

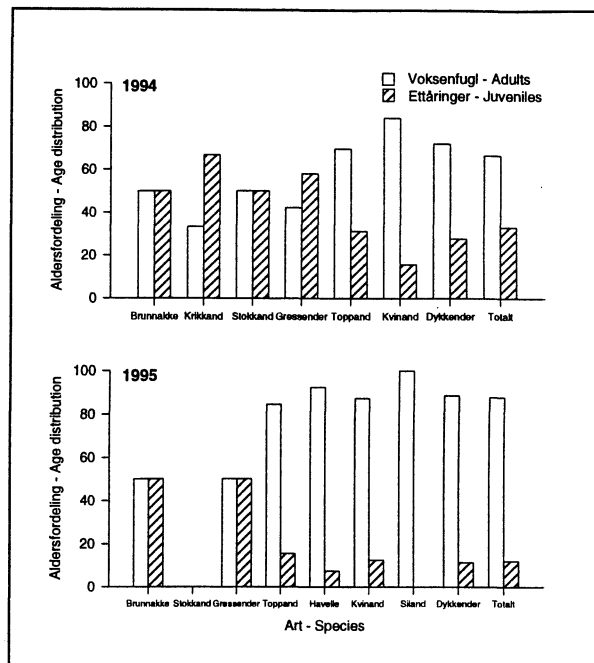
Det er klart at dykkender dominerer i jaktutbyttet. De utgjorde totalt 92% (222), henholdsvis 84% i 1994 og 98.5% i 1995. Av dykkendene var toppanda den viktigste. Den utgjorde 54% av alle felte ender, og 59% av dykkendene. I 1994 ble det skutt 18 gressender, mens i 1995 bare to. Dette gir klare indikasjoner på at gressender er lite viktig i jakta. For nærmere opplysninger om innsamling av ender, om opplysninger fra jegere, tid på døgnet når fugl ble skutt, henviser vi til Rapport om vårjakt fra Miljøverkontoret i Kautokeino (Anon. 1994, 1995).

3.4.2 Aldersfordeling hos felte fugler

Vi aldersbestemte 221 ender på grunnlag av vingepøver. Av disse var 22.4% (49) ett år gamle fugler, mens resten (77.6%) var to år eller mer. Det ble skutt flere ettåringer i 1994 (33%) enn i 1995 (12%) (DF=1, $\chi^2=13.95$, $p<0.001$). Det var en klar forskjell mellom gressender og dykkender. Hos gressender var det 58% ettåringer, mens hos dykkender var bare 19% (DF=1, $\chi^2=14.28$, $p<0.001$). Hos krikkand i 1994 var hele 67% (6) ettåringer, mens hos havelle i 1995 fant vi bare 8% ettåringer. **Figur 2** summerer opp aldersfordelingen.

3.4.3 Hva skytes i forhold til forekomsten av jaktbare arter?

Figur 3 sammenligner prosentdelen felte ender av forskjellige arter mot forekomsten i vårbestanden. Det viste seg i begge år at gressender ble skutt i

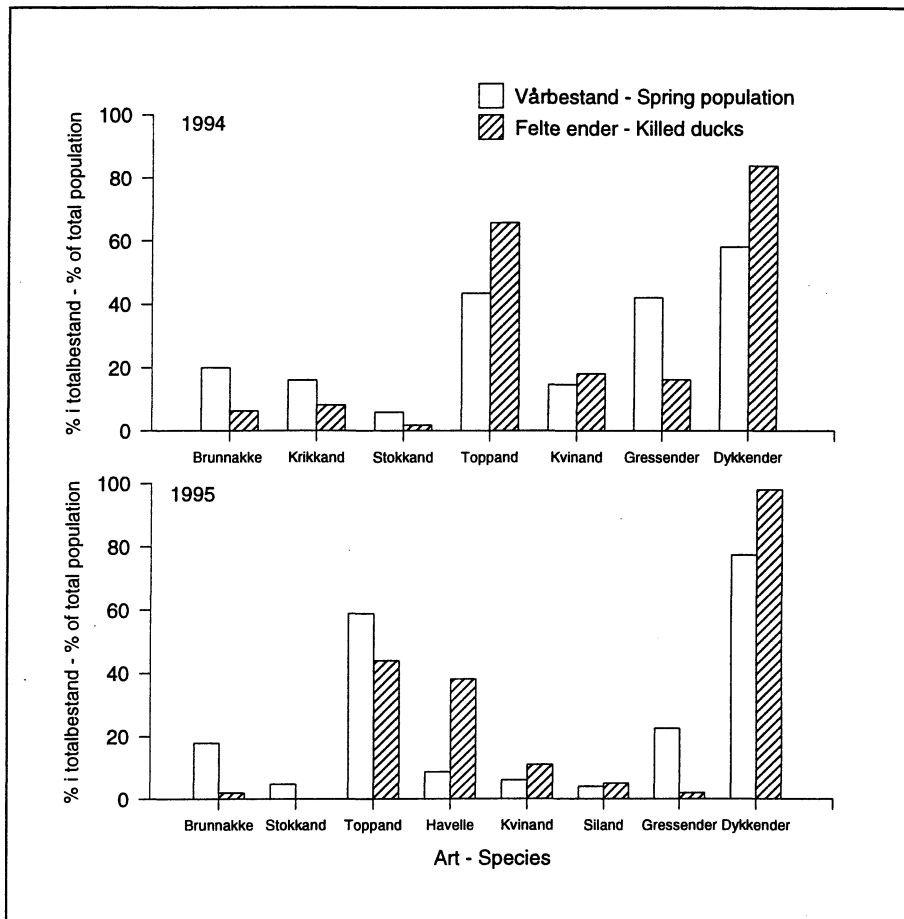


Figur 2. Aldersfordeling hos ender skutt under vårjakt i Kautokeino i 1994 og 1995. Bestemt på grunnlag av vingepøver - Age distribution of ducks killed during spring hunting in Kautokeino in 1994 and 1995 (Brunnakke: Wigeon, Krikkand: Green-winged Teal, Stokkand: Mallard, Toppand: Tufted Duck, Kvinand: Goldeneye, Havelle: Long-tailed Duck, Siland: Red-breasted Merganser, Gressender: Dabbling ducks, Dykkender: Diving ducks).

mindre grad enn man skulle forvente, mens det ble skutt flere dykkender enn forventet (DF=1, $\chi^2=20.45$, $p<0.001$, i 1994 og DF=1, $\chi^2=25.89$, $p<0.001$, i 1995). I 1994 var 16% av de felte fuglene, gressender, mens 1995 var det bare 1.5% (Krikkanda tatt ut). Forekomsten i vårbestanden var henholdsvis 42% og 23% i 1994 og 1995. Mens 84% (1994) og 98.5% (1995) av fuglene som ble skutt i var dykkender, så var forekomsten i vårbestanden henholdsvis 58% og 77%. 66% av de felte fuglene var toppand, mens den utgjorde 43% av vårbestanden i 1994. I 1995 var de tilsvarende tall 44% og 59%. Havella er helt klart et ettertraktet jaktbytte og den utgjorde den 38% av de felte endene i 1995. Dette har til tross for at den bare utgjorde 7% av vårbestanden i 1995, og 8.4% i 1994 (ikke jaktbar i 1994). For andre dykkender var det relativt godt samsvar mellom forekomst og skutte fugler (**figur 3**).

3.4.4 Kjønnfordeling hos jaktbare arter i vårbestanden

Våre data viser at det var flere hanner enn hunner hos samtlige jaktbare arter, både i 1994 og 1995 (**figur 4**). Dette var markant i begge år hos stokkand (67% og 65% hanner), hos toppand (60% og 61% hanner), og hos kvinand (67% og 62% hanner). Hos krikkand var det også stor andel



Figur 3. Sammenligning mellom prosent av forskjellige jaktbare andearter i vårbestanden og prosent som ble skutt av hver art i 1994 og 1995. - Comparison between the percent of different duck species in the spring population and percent of different duck species shot (Brunnakke: Wigeon, Krikkand: Green-winged Teal, Stokkand: Mallard, Toppand: Tufted Duck, Kvinand: Goldeneye, Havelle: Long-tailed Duck, Siland: Red-breasted Merganser, Gressender: Dabbling ducks, Dykkender: Diving ducks).

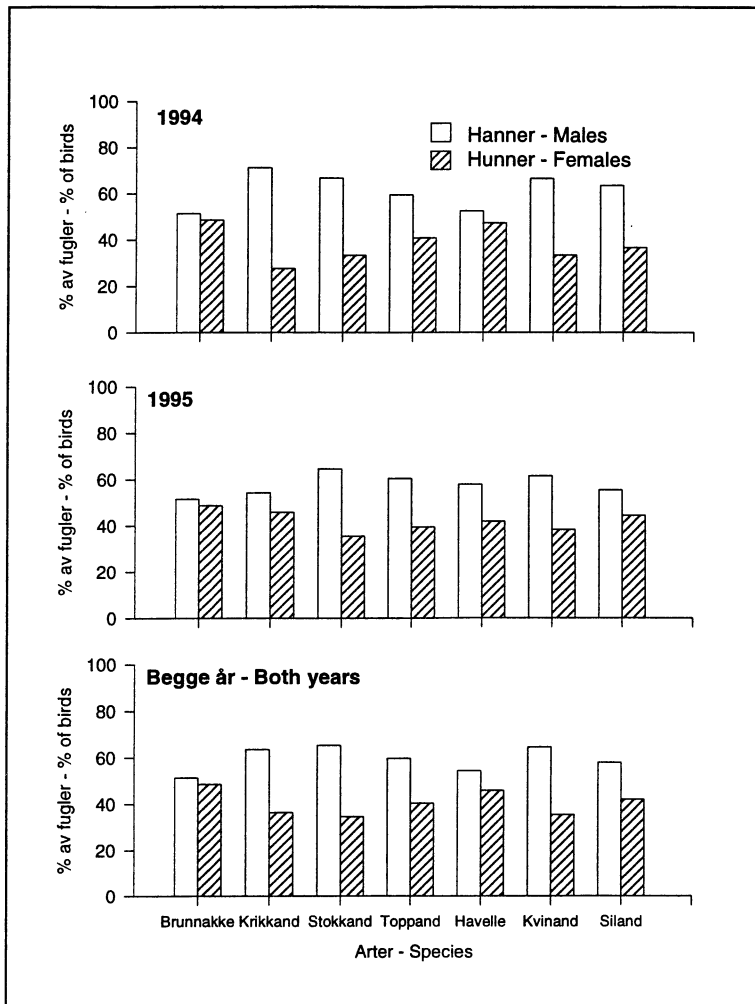
hanner i 1994 (71%), men ikke i 1995 (54%). Hos brunnakke derimot var kjønnsfordelingen nesten lik i begge år (51% hanner), og hos havelle var det nesten like mange hunner som hanner i 1994 (48% mot 52%). Forskjellen var noe større i 1995 (42% mot 58%) (figur 4).

3.4.5 Hvordan responderer endene på jakta?

Vårt materiale på hunner av gressender (22 brunnakke, 6 krikkand og 2 stokkand) viste at beiteeffektiviteten gikk noe ned i jaktområdet under jakta (figur 5). Mens fugl før jakta og i kontrollområder i gjennomsnitt brukte 56% av beiteperiodene til direkte fødesøk eller fødeinntak, så var det tilsvarende tallet 31% for hunner i jaktområdet ($p=0.014$, one-tailed t-test). Det viste seg også at fuglene var mer årvåkne i jaktområdet (17.5% mot 8%, $p=0.03$). Det var ikke forskjell i generelle beitepauser (svømming, hvile, fjærpuss) (figur 5).

I 1994 talte vi daglig opp fuglene i jakt- og kontrollområdene fra 19 til 28 mai. Jaktstart var om ettermiddagen 20 mai, slik at det ble utført to tellinger før jakta startet, og 8 tellinger etter. Antall ender (både jaktbare og andre arter) viste en gradvis og jevn nedgang i jaktområdet etter jaktstart. Fra et maksimum på 73 fugler (20 mai; alle arter) til et minimum på 30 (27 og 28 mai) (figur 6). I kontrollområdene så vi derimot en kraftig økning i antallet to dager etter jaktstart (168 fugler, 24 mai), men tallet sank deretter til 73 (28 mai).

I 1995 talte vi opp fuglene daglig i perioden fra 24 til 29 mai, i et mer begrenset område enn i 1994. Det betyr at vi begynte å telle i området fire dager før jakta startet. Tallet på ender både i jaktområdet og i kontrollområdet var relativt stabilt i dagene før jakta, men dagen etter jaktstart gikk antallet kraftig ned i jaktområdet (fra 74 til 8; alle arter). I kontrollområdet økte tallet derimot kraftig dagen etter jaktstart (fra 45 til 114), men det sank allerede neste dag (41 fugler) (figur 7).



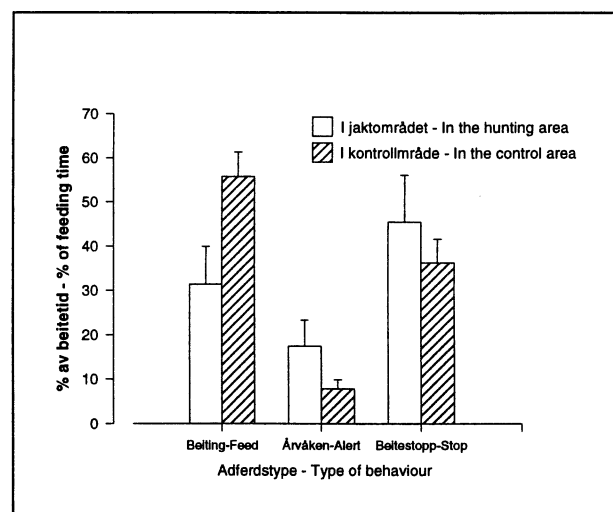
Figur 4. Prosent hanner og hunner hos jaktbare arter i vårbestandene i Kautokeinoområdet i 1994, 1995 og totalt. - Percentage of males and females in spring populations of hunted ducks in the Kautokeino area in 1994 and 1995 (Brunnakke: Wigeon, Krikkand: Green-winged Teal, Stokkand: Mallard, Toppand: Tufted Duck, Kvinand: Goldeneye, Havelle: Long-tailed Duck, Siland: Red-breasted Merganser, Gressender: Dabbling ducks, Dykkender: Diving ducks)..

3.4.6 Sammensetning av hekkebestand i Kautokeino-området

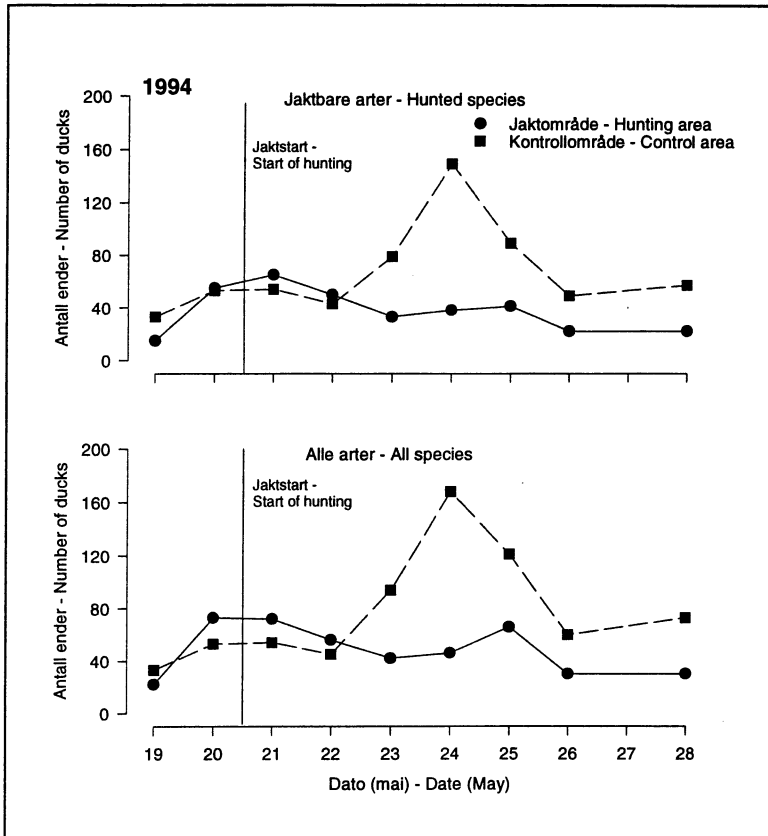
Vi fant syv andearter hekkende i jaktområdene og i kontrollområder i juli 1995. Totalt 44 kull. 18 (40.9%) av disse var brunnakke, syv (15.9%) var krikkand, fem (11.4%) var stokkand, åtte (18.2%) var toppand. I tillegg fant vi tre (6.8%) havellekull og to (4.6%) kvinandkull og ett (2.3%) bergandkull. **Figur 8** sammenligner hekkebestanden med sammensetningen av vårbestanden og mytebestanden. 68% av hekkebestanden i jaktområdet og i det omkringliggende området var gressender, og 32% var dykkender.

3.4.7 Hekkesuksess

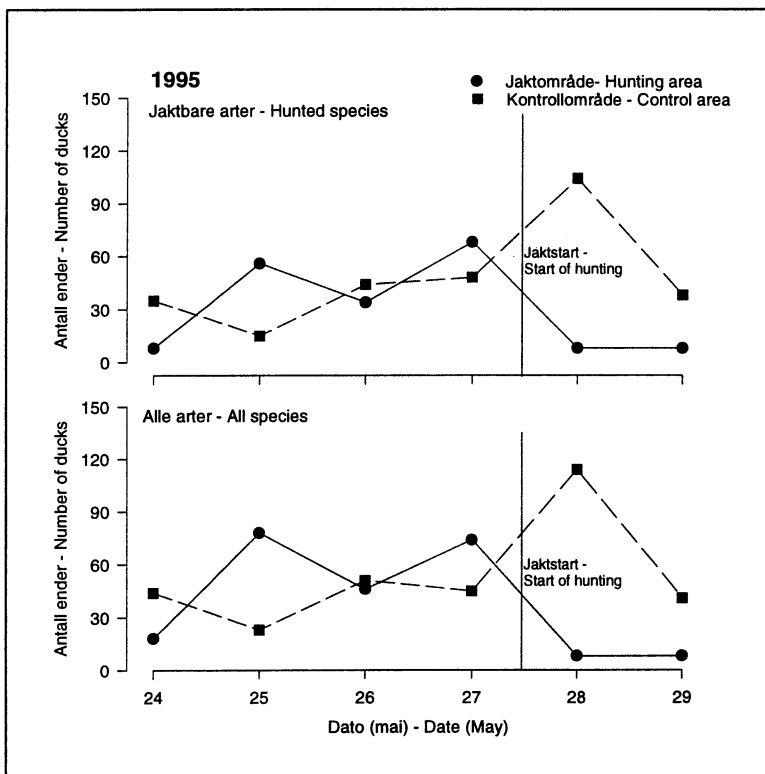
Vi registrerte antall unger i andekullene og alder på ungene i forskjellige avstander i til jaktområdet i 1995. For brunnakke, krikkand og toppand fant vi så mange kull at vi analyserte dem hver for seg.



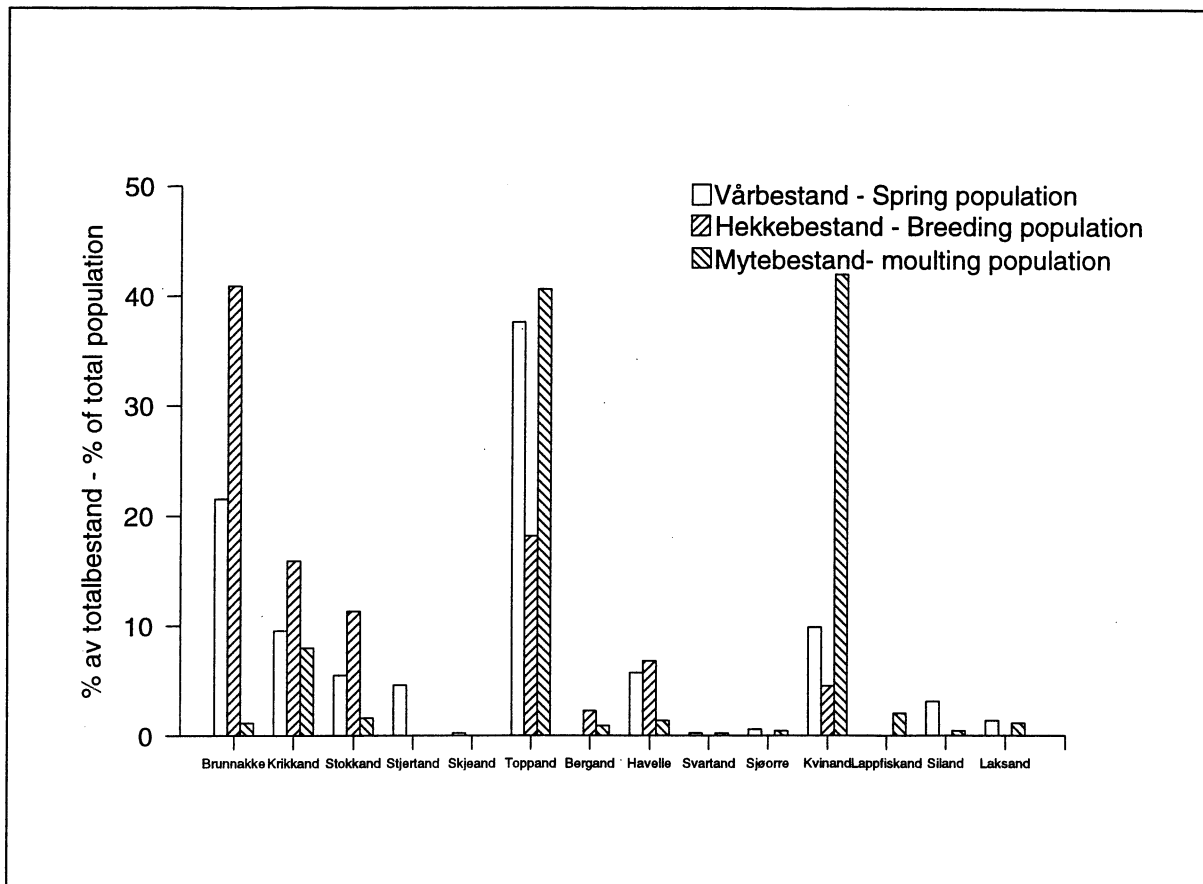
Figur 5. Tidsbudsjett hos beitende gressender (brunnakke, krikkand og stokkand) i jaktområdet under jakta, og i referanseområder. - Time budgets of feeding female dabbling ducks (Wigeon, Green-winged Teal and Mallard) in the hunting area compared to control areas.



Figur 6. Antall ender i jaktområdet og kontrollområdene før og etter jaktstart i 1994.- Number of ducks in the hunting area compared to control areas prior to, and after start of hunting in 1994.



Figur 7. Antall ender i jaktområdet og kontrollområdene før og etter jaktstart i 1995. - Number of ducks in the hunting area compared to control areas prior to, and after start of hunting in 1995.



Figur 8. Sammensetning av vårbestand, hekkebestand og mytebestand i Kautokeino-området i 1995. - The composition of the total- springpopulation, breeding population and moulting population in the Kautokeino area in 1995. (Brunnakke: Wigeon, Krikkand: Green-winged Teal, Stokkand: Mallard, Stjertand: Pintail, Skjeand: Shoveler, Toppand: Tufted Duck, Bergand: Scaup, Havelle: Long-tailed Duck, Svartand: Common Scoter, Sjøorre: Velvet Scoter, Kvinand: Goldeneye, Lappfiskand: Smew, Siland: Red-breasted Merganser, Laksand: Goosander).

Vi slo deretter sammen alle kullene for en analyse. Verken hos brunnakke ($p=0.57$, Spearman rank correlation, $N=17$), krikkand ($p=0.19$, $N=6$), toppand ($p=0.86$, $N=8$) eller for alle arter ($p=0.11$, $N=41$), var det sammenheng mellom antall unger og avstand til jaktområdet. **Figur 9** summerer opp dette forholdet.

Heller ikke når det gjelder aldersutviklingen hos kullene fant noen statistisk holdbare forskjeller i forhold til avstand til jaktområdet (brunnakke; $p=0.40$, $N=18$, Krikkand $p=0.06$, $N=7$, Toppand $p=0.23$, $N=8$, eller alle arter $p=0.43$, $N=44$) (**figur 10**).

3.4.8 Sammensetning av mytebestand

Til sammen observerte vi 438 mytende (fjærskifte) ender i vårt studieområde i juli 1995. Nærmere 90% av dette var dykkender. Toppand utgjorde 41% og kvinand 42%. Gressender utgjorde bare 11% av mytefuglene, og 75% av dette var krikkand (**figur 8**). Våre tellinger tyder klart på mytebestanden i Kautokeino-området for det meste består av fugler som kommer inn fra andre områder. Det store innslaget av toppand og kvinand samsvarer ikke

med hekkebestanden. Kvinand trenger hulrom for å hekke, og slike mengder kasser eller hule trær finnes ikke i nærheten av jaktområdet.

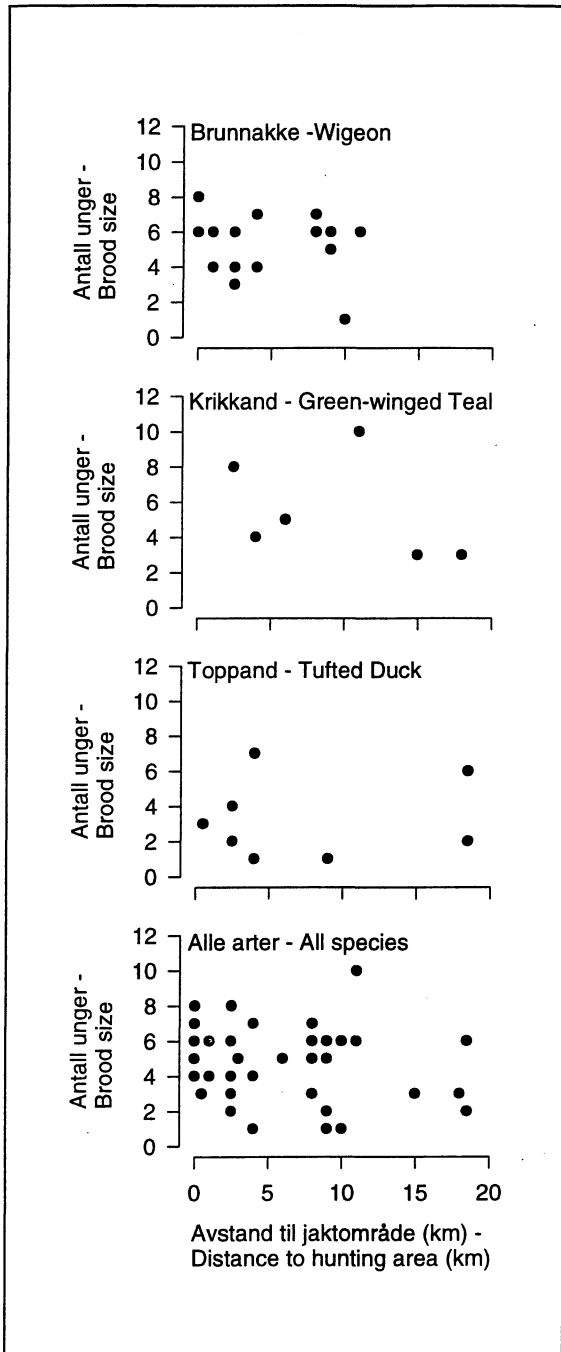
Interessant er det å merke seg at 80% av mytefuglene holdt til i 8 innsjøer. Særlig var Nuckajavr'i viktig som myteområde. Det kan tenkes at endel av de fuglene som ble registrert som mytefugl kan være fugler som har mistet ungene, eller eggene. Dette kan gjelde havelle, der hannene som oftest raskt trekker til sjøen.

4 Diskusjon

4.1 Direkte effekter av vårjakt

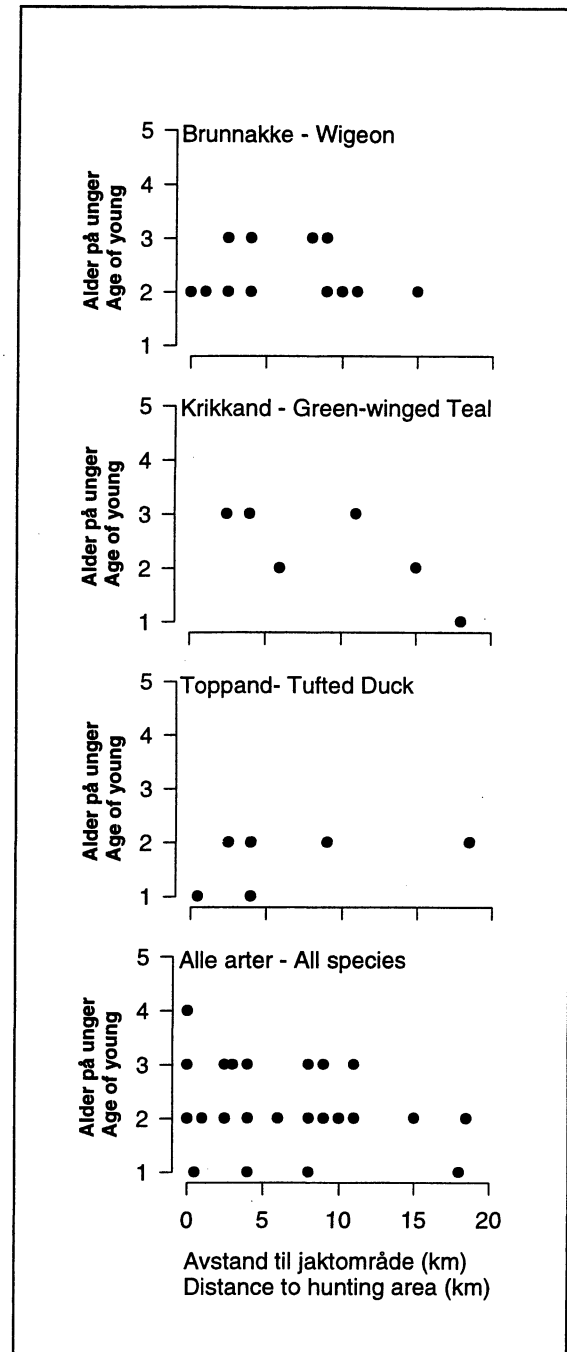
4.1.1 Kan vårjakt ha stor effekt på en andebestand?

Jaren (1983) mener at vårjakt slik den ble drevet tidlig på 80-tallet var en alvorlig dødelighetsfaktor, og anser det som sannsynlig at den relativt lave andetettheten i vestre deler av Finnmarksvidda



Figur 9. Antall unger i forskjellige andekull i forhold til avstand til jaktområdet. - Broods size in relation to distance to the hunting area.

skyldes vårjakt. Jaren fikk opplyst at et sted mellom 100 og 200 jegere deltok, og antok at mellom 500 og 1000 ender ble skutt hvert år. Sannsynligvis ble begge kjønn skutt i like stor grad. Han nevner flere uavhengige opplysninger om bestandsnedganger. For eksempel ble en lokal andebestand i den nordlige delen av Stuorajav'ri nærmest utryddet tidlig på 70-tallet. Spørsmålet vi stiller oss er derimot om dagens jaktstrategi kan være en trussel mot bestandene? Hva er den tallmessige effekten av å skyte 300 hanner. Det er svært vanskelig å svare sikkert på dette, og særlig to



Figur 10. Aldersutvikling hos andekull i forhold til avstand til jaktområdet. - Age of duck broods in relation to the distance to the hunting area.

forhold vanskeligjør beregningene. For det første vet vi ikke hvilke hekkebestander det jantes på, og hvor store de er. For det andre er det uklart hvilken effekt det har å skyte hanner, særlig spørsmålet om hvor mange hunner som klarer å danne nye par etter at maken er skutt, og dermed kan reprodusere. Vi kan likevel illustrere den potensielle effekten av vårjakt med et regnestykke, basert på verdier fra litteraturen. Vi tar utgangspunkt i at det maksimale antall hanner (300) skytes, selv om det ikke har vært skutt så mange i 1994 og 1995 i Kautokeino.

Det er mange naturlige faktorer som påvirker en bestand, men som er umulig å ta med i slike beregninger. Vi er derfor nødt til å gjøre en del forenklinger og regnestykket gir på ingen måte nøyaktige verdier. Vi tenker oss en andeart som har bestandsvariabler som er et gjennomsnitt av de jaktbare artene. Verdien på disse variablene er hentet fra Cramp et al. (1977), Johnson et al. (1992) og Sargeant & Raveling (1992). Gjennomsnittlig voksenoverlevelse hos hunner er 55%, og 63% hos hanner. Hos ungfugl er overlevelse gjennom første vinteren 40%, uavhengig av kjønn. Gjennomsnittlig kullstørrelse er 9 egg. Reirpredasjonen og dødeligheten av unger før flyvedyktig alder er hver på 50%. Hvis vi tar utgangspunkt i en stabil bestand på 1000 par som det ikke jaktes på, så vil det si at det normalt produseres 2250 flygedyktige unger per år, og 900 overlever første vinter. Dette er igjen nok til å erstatte de som dør naturlig. Før vårjakta begynner er det et overskudd av hanner, og vi antar at alle hunner er i par. I Kautokeino var det tilnærmedesvis 30% flere hanner enn hunner i gjennomsnitt hos de jaktbare artene. Hekkebestanden på 1000 par består altså i utgangspunktet av 1000 hunner og ca. 1300 hanner. Det vil si at 2/3 av alle hanner som skytes er i par og må erstattes av andre hanner. Hvis man så skyter 300 hanner, så vil hele overskuddet være borte i løpet av første jakt-sesong, men ungeproduksjonen vil ikke bli skadelidende siden vi antar at alle hunner finner ny make. Forskjellig overlevelse mellom kjønnene gjør at man neste sesong fremdeles har et overskudd av hanner, men hvis man fortsetter å skyte 300 hanner per år så vil det være færre hanner enn hunner fra den tredje sesongen. Det betyr at flere og flere hunner ikke er i stand til å finne make for hver sesong, og ungeproduksjonen synker dramatisk. Etter seks år skytes de siste hannene og ungeproduksjonen opphører. Det er da enda over 300 hunner igjen i bestanden. **Figur 11A** gir en grafisk fremstilling av dette forløpet. Man kan videre regne ut at en andebestand må være på minst 3750 hekkende par for at den årlig skal produsere et overskudd på 300 hanner som kan høstes. I praksis bør den sannsynligvis være betydelig større siden mange hunner ikke klarer å danne nye par.

En alternativ høstningsstrategi er å skyte fugl tilfeldig. Hvis vi bruker den samme kjønnsfordelingen som i regnestykket ovenfor, og 300 ender blir skutt tilfeldig i en bestand på 1000 par, så vil det bety at 123 hunner og 177 hanner vil bli drept første år. Dette vil redusere overskuddet av hanner som kommer tilbake, slik at det skytes forholdsvis flere hunner de påfølgende sesongene. **Figur 11B** viser forløpet av en slik strategi der linjene for hanner og hunner representerer antall individer som vender tilbake før avskyting, mens linjen for ungeproduksjon representerer produksjon etter avskyting. Selv om det tar lengre tid fra første jakt-sesong til ungeproduksjonen stopper opp og hannene er skutt ut (9 sesonger), enn ved selektiv jakt på hanner (6 sesonger), så har man samtidig drept alle hunnene, slik at det ikke finnes noe reproduksjonspotensiale hvis hanner kom inn fra andre områder. Vi må derfor konkludere med at selektiv jakt på hanner er den beste løsningen.

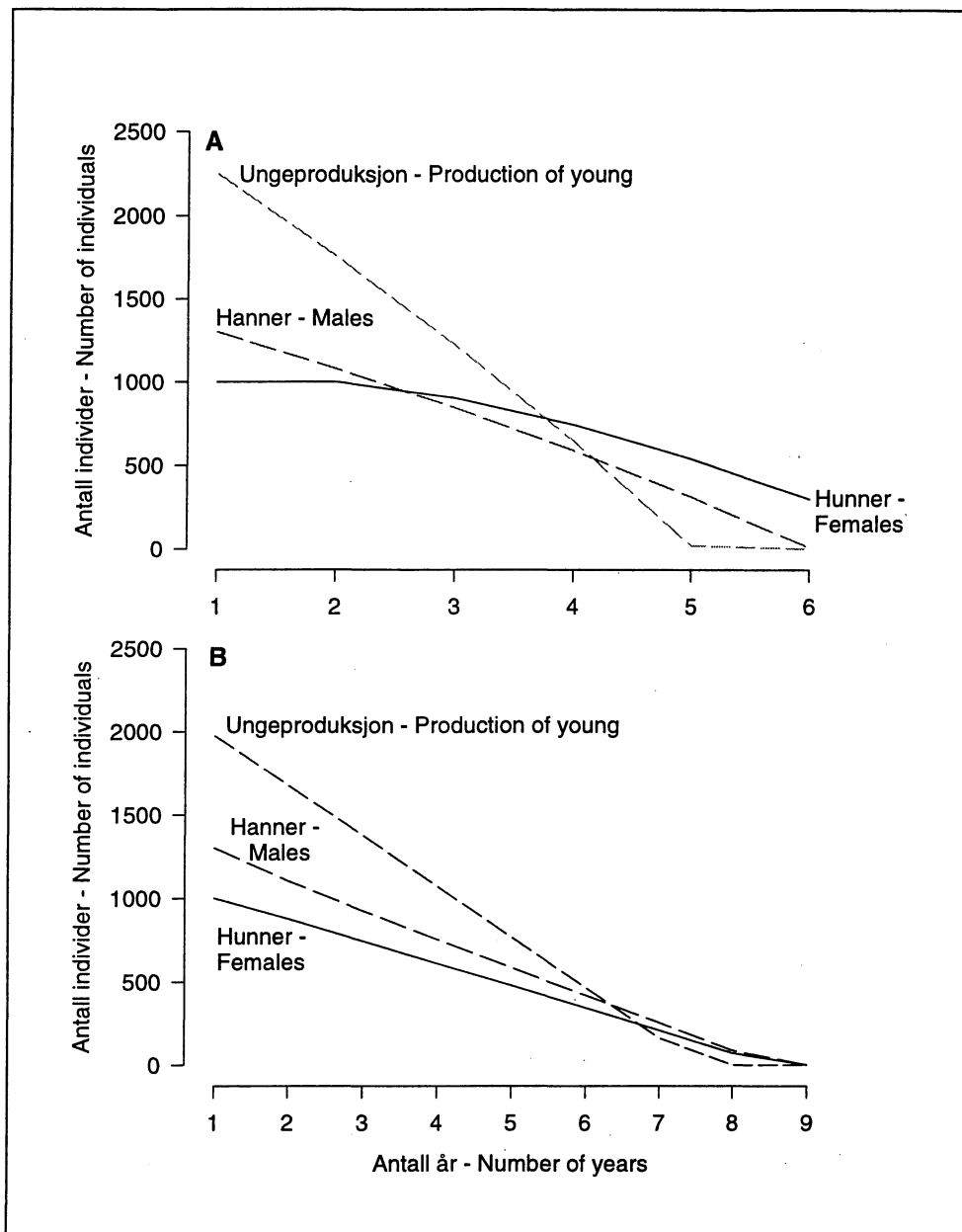
Som sagt er dette et svært forenklet bilde av virkeligheten, og mange faktorer som vi ikke har tatt med vil påvirke situasjonen. Det vil i praksis ikke være mulig å ta ut et konstant antall fugl når bestandene blir små. Tross alt har det etter all sannsynlighet vært stort uttak over mange år i Kautokeino, uten at man har utryddet andebestanden. Men regnestykkene gir likevel et klart bilde av hvor sårbar en liten hekkebestand i verste fall kan være er når man tillater jakt i tida like før hekking. Til sammenligning øker en bestand på 1000 par før hekking til over 4500 fugler etter hekking. Det vil si at muligheten for kompensatorisk dødelighet er mye større, for eksempel gjennom større vinteroverlevelse på grunn av mindre konkurranse mellom individer.

4.1.2 Andebestandene i Kautokeino

For å si hvilken betydning jakt har på en hekkebestand så må man vite hvor stor den er. Et av hovedproblemene med artene som det drives vårjakt på i Kautokeino er at vi ikke kjenner deres hekkeområde, siden vi ikke har tilgang på individuelt merkede fugler. I dette avsnittet vil vi diskutere hekkeområder, bestandsstørrelse og jakttoleranse for Kautokeino bestandene spesielt.

Hvilke hekkområder har andebestandene?

Vi kan slå fast at antallet ender om våren, både i jaktområdet og i kontrollområdene, varierer mye fra dag til dag. Hvis den daglige variasjonen i antall skyldes utskiftninger av fugl, så betyr det at det jaktes på store bestander. Hvis variasjonen derimot skyldes at de samme fuglene forflytter seg rundt om i Kautokeino-området, så vil langt mindre bestander rammes. Våre observasjoner tyder på at det dreier seg om en kombinasjon av lokale hekkere og fugl som hekker i andre områder. Hvis vi sammenligner antall og artssammensetning i og rundt jaktområdet i jakttida med artssammensetningen i hekkebestanden ser vi at det er et mye bedre samsvar i antallet gressender i de to periodene enn for dykkendene. For eksempel var det høyeste antall toppender (d.v.s. forskjellige individer) observert på en dag i jaktområdet og referanseområdene i 1995, 61, mens bare 8 kull ble påvist i tilnærmedesvis det samme området. I 1994 observerte vi minst 134 forskjellige toppender på en dag. Den samme trenden ser ut til å gjelde for kvinand hvor vi på en dag observerte minst 31 individer, men bare to kull. Hos havelle så vi minst 28 individer i vårtellingene, og bare 3 kull. I 1995 observerte vi 50 brunnakke på en dag (24 hunner), og vi fant 18 kull i tilnærmedesvis det samme området. Både for stokkand (19 voksne individer mot 5 kull) og krikkand (20 voksne individer mot 6 kull) ser det også ut til å være godt samsvar mellom forekomst om våren og i hekketida når man kontrollerer for overvekt av hanner. Med andre ord, våre data tyder på at de gressendene som det jaktes tilhører en relativt lokal hekkebestand, mens de fleste dykkendene hekker i et større område, og for det meste bare mellom-lander i Kautokeino-området. Dette kan også stemme godt overens med de forskjellige artenes krav til hekkehabitater (Cramp & Simmons 1977).



Figur 11. Bestandsutvikling hos en tenkt andebestand på 1000 hekkende par med et overskudd av 300 hanner, hvis det skytes 300 fugler hvert år. **A.** Hvis det skytes 300 hanner. **B.** Hvis det skytes 300 tilfeldige fugler (se tekst side 17). - Population development in a theoretical duck population of 1000 breeding pairs, where 300 individuals are shot. **A.** if 300 males are shot. **B.** if 300 individuals are shot randomly (see text page 17).

Hvor store er andebestandene?

Vi mener at hekkebestanden av gressender som det jaktes på er relativt liten, siden den ser ut til å være lokal. Den er neppe så mye større en 50-100 par. Dette er likevel svært usikkert, og Haapanen & Nilsson (1979) oppgir en total bestand på 1100-1200 par av krikkan, brunnakke og stokkan på hele Finnmarksvidda.

Når det gjelder jaktbare dykkender så gir ikke våre data noe som helst grunnlag for å oppgi størrelser på hekkebestandene som bruker Kautokeino om

våren, siden antallet varierer så mye fra dag til dag, og de tydeligvis sprer seg mye ut. Haapanen & Nilsson (1979) oppgir at Finnmarksvidda har en toppandbestand på 1700 par, 800 par havelle, 670 par kvinand og 430 par siland. Totalantallet på de jaktbare artene (1995, d.v.s. uten krikkan) på Finnmarksvidda blir da 3640 par. Tallene er svært usikre, både fordi det er lenge siden tellingene ble gjort (tidlig på 70-tallet), og fordi metodene bare gir estimater.

Tåler andebestandene jaktpresset?

Det skytes flest av de vanligste artene som toppand, mens det skytes mindre gressender enn man skulle forvente. I 1995 ble det bare skutt to gressender. Det kan være flere årsaker til dette, men sannsynligvis foretrekker jegerne dykkender framfor gressender. Uttalelser fra forskjellig hold tyder klart på at dykkendene, kanskje særlig havdykkender som sjørørre og svartand er et høyere skattet vilt. Dette er i såfall motsatt av hva man finner hos endel inuitter, der gressender ser ut til å være viktigst (Klein 1966).

Vi vil her skille mellom artene, og bruke de faktiske tall som er oppgitt fra i jaktstatistikken fra 1995. Det vil si et det skytes 44% toppand, 38% havelle, 11% kvinand 5% siland og 2% brunnakke. Av 300 hanner blir det i rene tall 132 toppand, 114 havelle, 33 kvinand, 15 siland og 6 brunnakke. Vi bruker så standardverdier for populasjonsvariablene på alle de jaktbare artene (se 4.1.1), der hannen normalt har 8% høyere overlevelse enn hunnene. Vi får da at bestandene bør være av følgende størrelse for teoretisk å produsere et overskudd av hanner som kan tåle jaktpresset uten å desimeres over langt tid. Toppand: 1650 par, havelle: 1425, kvinand: 413 par, siland: 188 par og brunnakke: 75 par. I 1995 ble 131 fugl innrapportert, og med et slik uttak vil de nødvendige bestandstørrelser være 725 par toppand, 625 par havelle par, 175 par kvinand, 90 par siland og 25 par brunnakke. Med andre ord, bestandsstørrelsene må være betydelige.

Hvis vi på grunnlag av dette skal gjøre en vurdering av hver art i forhold til estimatene som Haapanen & Nilsson (1979) oppgir så vil det si at hele bestandene på Finnmarksvidda kan tåle jaktpresset hvis det skytes 300 hanner (fordelt på de forskjellige artene som i 1995) hos toppand, kvinand, siland og brunnakke. Derimot ser det ut til at havellebestanden er for liten til å kompensere for tapet. Havellen er den art som finnes minst av om våren (7-8% av endene), men som det skytes mye av. Det kan bety at jakta vil redusere bestanden i de omkringliggende områdene sterkere enn hos andre arter.

I 1995 ble det skutt 58 toppandhanner, og det mulig at bestanden som bruker Kautokeinoelva om våren kan klare å kompensere for tapet siden den synes å være relativt stor, og har et stort overskudd av hanner. Igjen må vi understreke at dette er teoretiske beregninger, og i stor grad vil regnestykket påvirkes av biologien til hver av disse artene. Dessverre finnes ikke data på overlevelse og produksjon hos alle disse artene, som kan gi grunnlag for mer detaljerte beregninger.

4.1.3 Effekten av å skyte hanner

Det var et overskudd av hanner blant alle artene i Kautokeino-området. Det samme påviste Jaren (1983). Likevel må man regne med at rundt 2/3 av hannene som skytes er i par. Alle de beregningene vi til nå har gjort baserer seg på at disse kan erstattes. Hos enkelte arter som brunnakke og havelle er overskuddet av hanner lite. Dette betyr at man allerede i utgangspunktet har problemer med å erstatte hanner som blir skutt. Jaren (1983) fant at hos brunnakke var overskuddet av hanner stort (et

sted mellom 60% og 75%). Det betyr at overskuddet har minket siden tidlig på 80-tallet siden vi bare fant 52% hanner. Fra 1994 til 1995 fant vi at overskuddet av hanner gikk ned hos krikand (17%), hos stokkand (2%) og hos kvinand (5%). Om dette skyldes at hanner ble skutt i 1994 er umulig å si siden overskuddet også sank hos siland, som ikke var jaktbar, samt at det var det samme i begge år hos toppand og brunnakke.

Noe som delvis kan oppveie problemet med utskyting av hannene noe er at hunnene på overvintringsplassen finner nye hanner som kommer fra andre hekkeområder. Hos andefugl antar man generelt at hannen følger hunnen fra overvintringsområdet til hekkeplassen (Rowher & Anderson 1988). Det kan bety at hanner fra andre områder erstatter de som blir drept.

Det er helt klart urealistisk å anta at alle hanner i par kan erstattes. I avsnitt 2.2.2. diskuterer vi forholdene rundt pardannelsen hos ender, og tidspunktet for dette (høst og vinter). Mulighetene for å danne nye par varierer etter all sannsynlighet mye mellom artene, og gressender vil nok generelt trenge lengre tid for å reetablere par enn dykkender, selv om det er variasjon innad i disse gruppene. Toppand og siland vil nok oftere klare å danne nye par enn havelle som tydeligvis har problemer med å danne nytt par etter maketap (Alison 1975). Å kvantifisere disse forholdene er umulig med de data som er tilgjengelig

4.1.4 Aldersfordeling hos felte fugler

Hos gressender er 60% av de skutte fuglene ettåringer, mens hos dykkendene er bare 20% unge. Generelt er den normale dødeligheten lavere, og den reproduktive suksessen høyere hos voksne andefugler enn hos førstegangshekkere (Johnson et al. 1992). Det skulle bety at de voksne fuglene er av større verdi for bestanden enn de unge. Det medfører at å skyte unge og uerfarne fugler er mindre skadelig enn å skyte fugl på toppen av reproduktiv avkastning. Hvor alvorlig dette er i Kautokeino er umulig å vite noe sikkert om. Det er interessant å merke seg at det ble skutt mye mer ungfugl i 1994 enn i 1995, uten at vi vil spekulere i årsaken.

4.1.5 Svartand og sjørørre

Det er uttrykt ønske fra jegerhold om å få skyte svartand, og sannsynligvis også sjørørre (Miljøvernkontoret i Kautokeino), og disse artene har vært et meget ettertraktet vilt. Jaren fant for eksempel at 41% av alle registrerte lokkender (162) i 1983 var sjørørre, og 22% svartand. Altså tilsammen 63%. Til sammenligning ble det ikke påvist gressender blant disse lokkendene. I tida rundt vårjakta observerte vi i 1994 bare åtte forskjellige sjørørre og tre svartender. I 1995 var de tilsvarende tallene tre sjørørre og to svartand. Sannsynligvis var vi for tidlig ute i forhold til trekket hos disse artene, og mye tyder på at det foregår et større trekk gjennom området midt i juni. En telling utført av Miljøvernkontoret i Kautokeino 8 juni 1995 fant derimot bare to svartand og ingen sjørørre. Under hekkeregistreringene våren 1995 fant vi to sjørørrehunner og en svartandhunn, men ingen unger. I 1993 ble et

sjørrereir funnet i Siebe (Nielsen upublisert rapport). Moldsvor & Larsen (1988) bemerket den lave tettheten av ender i området sør for Lappoluobal, og særlig at svartand ikke ble funnet hekkende i dette området. De antok at dette kunne skyldes vårjakt. Vi kan svært vanskelig se at det er bestandsmessig forsvarlig å jakte på disse artene hvis man tar av hekkebestandene i området. Den norske hekkebestanden av begge artene er dessuten liten (Nygård 1994). På den annen side så hekker den bestanden som man har jaktet i tidligere sannsynligvis i et mye større område enn rundt Kautokeino. Likevel der det viktig å være klar over at bestanden i det nordlige Fennoscandia har minket kraftig i dette århundret (Haapanen & Nilsson 1979). Et av hovedproblemene med disse artene er at de starter hekkingen sent, og bruker lang tid før ungene er flyvedyktige. Dette gjør dem særlig sårbare i forhold til den korte sommeren i Finnmark.

4.2 Indirekte effekter av vårjakt

4.2.1 Hvordan påvirker vårjakta endenes habitatbruk og adferd?

Våre tellinger tyder på at antallet ender synker i jaktområdet når jakta starter. Tendensen finnes i begge årene, men ekstra tydelig er det i 1995 (figur 7). Da falt antallet med nærmere 90% i løpet av en natt. Samtidig fant vi ikke samme trend innenfor kontrollområdene, der vi til dels finner en økning like etter at jakta begynte. Det kan være fristende å trekke den konklusjon at jakta skremmer bort mesteparten endene som normalt ville bruke området. Med andre ord, jakta medfører at både fugl på trekk og hekkfugl hindres i å bruke isfrie, og kanskje viktige områder. Dette vil være i tråd med de konklusjoner som Jaren (1983) kom fram til, nemlig at endene i jakta fløy «forvirret» rundt i små flokker, uten mulighet for effektiv beiting. Vi vil likevel være forsiktig med å tolke våre data for langt. Det er på det rene at tallet på ender varierer mye fra dag til dag i alle områder, uavhengig av om det jakes eller ikke (se figur 6 og 7). Selv om antallet i kontrollområdene økte kraftig rett etter jaktstart, så sank det raskt igjen.

Ikke overraskende ser det ut til at beitende hunner i jaktområdet får nedsatt sin beiteeffektivitet etter at jakta har begynt. Dessverre var det ikke mulig for oss å skaffe tilstrekkelig data på dykkender, men vi tror at vårt materiale er relativt representativt, siden det hovedsakelig er gressender som hekker i jaktområdet. Jakta fører altså til at en del hunner sannsynligvis får en forsinket oppbygning av energireserver før hekking. Hvor alvorlig dette er kan man ikke si uten at man kan følge individuelle hunner gjennom hekkesesongen. Det er mulig at perioden da det drives jakt er så kort at det ikke får noen praktisk betydning for hunnene.

4.2.2 Ungeproduksjon i og rundt jaktområdet

Hekkebestanden av ender i Kautokeino-området består av de samme artene som vårbestanden, selv

om forholdet mellom artene er forskjøvet. Gressendene dominerer lokalt, mens tettheten av dykkender ikke ser ut til å være særlig høy. Andre hekkfuglundere undersøkelser i Kautokeino-området de siste årene (Nielsen upubliserte rapporter, Moldsvor & Larsen 1988) har funnet få hekkende ender.

Vi fant ingen sammenheng mellom avstand til jaktområdet og kullstørrelse eller aldersutvikling hos kullene. Dette kan bety at jakta ikke har noen effekter på hekkesuksessen hos endene i Kautokeino-området, slik Jaren (1983) har antydnet. Men man kan ikke utelukke at de fuglene som hekker i området ikke har vært der i jakta, eller at våre undersøkelser foregikk for nært jaktområdet til at vi kunne fange opp forskjeller. Med andre ord at alle de fuglene vi fant hadde vært eksponert for jakt. Likevel ser det ut til at effekten av den korte jaktperioden er begrenset i forhold til hekkesuksessen, til tross for at jakta påvirker hunnene i selve jakttida.

Det er sannsynligvis slik at arter med sen egglegging - og som dermed har mindre tid for at ungene skal bli flyvedyktige - er mest sårbare for indirekte effekter. Generelt legger dykkendene egg litt senere enn gressendene (Cramp & Simmons 1977).

4.3 Kunnskapsbehov

Dette prosjektet har påvist flere klare mangler i våre kunnskaper rundt de nordlige andepopulasjonene. Slike kunnskaper er en forutsetning for å kunne gi klare svar på betydningen av vårjakt. For det første trengs kunnskaper om hvordan forskjellige andearter fordeler seg i et hekkeområde i forhold til mellomlandingsområder på trekk. Med andre ord er et stort behov for kunnskap om hvordan andefugl bruker våtmarksområdene i Finnmark og Troms. Man trenger videre grunnleggende kunnskaper om hannens betydning for hekkesuksessen hos forskjellige ender, slik at man kan beregne produksjonstapet ved selektivt vårjakt på hanner. Det vil også være nødvendig å vite mer om populasjonsøkologien til andfuglene i våre områder. Særlig viktig er det å få kunnskap om hvilke faktorer som påvirker produksjonen, og da spesielt variasjonen i miljøet. I tillegg bør man få bedre kunnskap om trekkforholdene.

5 Konklusjon

Dette prosjektet har hatt et begrenset omfang og vi har ikke hatt muligheter til å skaffe feltdata som kan si hva vårjakt betyr over lang tid. Våre konklusjoner må derfor sees i lys av dette. Vi vil likevel slå fast at det er liten tvil om at vårjakt på andebestander betyr en ekstra dødelighetsfaktor. Vi kan vanskelig se at det finnes kompensasjonsmekanismer som reduserer dødeligheten av andre årsaker, og som kan veie opp for de fuglene som skytes på denne årstiden.

Våre regnestykker viser at små bestander kan være sårbare for utskytning, selv med dagens jaktstrategi der man bare skyter hanner. Bakgrunnen for dette

er at ender er monogame og at man raskt vil skyte ned det overskuddet av hanner som finnes i bestandene. Likevel ser det ut til at en slik strategi er bedre enn å skyte fugl tilfeldig, fordi hunnene overlever og kan finne nye make, for eksempel fra andre områder. I praksis vil det neppe være mulig å utrydde en andebestand helt med en kontrollert vårjakt i et område som Kautokeino. Dette er fordi et konstant uttak ikke kan opprettholdes etterhvert som bestanden reduseres. Likevel kan det føre til kraftige og varigee bestandsnedganger, noe som sannsynligvis har skjedd i enkelte lokale bestander rundt Kautokeino (Jaren 1983). For å forbedre beregningene bør det skaffes data om hekkeområder for fuglene i Kautokeino, noe som vil gjøre at man får et bedre estimat av bestandsstørrelsene, og bedre kan si om de tåler jaktpresset.

På grunn av mangel på data har vi i dette prosjektet lagt relativt lite vekt på forskjellene mellom artene, men disse er til dels betydelige. Hos brunnakke er for eksempel overskuddet av hanner lite i Kautokeino-området, og mindre i dag enn for 10 år siden. Også hos havelle er kjønnsfordelingen slik at de fleste hunnene ikke vil finne nye make. Det er også klare forskjeller i livshistorie mellom artene. Livslengde, alder ved kjønnsmodning, kullstørrelse, ungeoverlevelse, eggleggingstidspunkt og flyvetidspunkt kan variere mye. Mer detaljerte undersøkelser ville være ønskelig fra Kautokeino siden opplysningene i litteraturen ofte er motstridende.

Siden usikkerheten rundt bestandsstørrelsene hos nesten alle artene er såpass stor, og siden det ikke gis noen kvoter på de enkelte artene, synes vi at det lovlige jaktuttaket på 300 hanner virker høyt. Et eksempel på at en slik uspesifisert jakt fungerer dårlig er at nesten 40% av alle felte fugl i 1995 var havelle, mens den bare utgjør en liten del av den total andebestanden i området i jaktida.

Vi vil også advare mot å gi jakta et større omfang enn i dag. For eksempel ved å tillate jakt i områder som ikke har vårjakt. Hovedproblemet er at områdene som endene kan bruke tidlig på våren er begrenset på grunn av at elver og tjern er tilfrosset. Store deler av bestanden vil befinne seg i tette konsentrasjoner i begrensede områder, der de lett kan nåes. Jakt kan da raskt kunne å stor negativ betydning både på grunn av uttak og forstyrrelse.

Til slutt vil vi legge til at det man kan kalle skadevirkningene av vårjakta vil avhenge av hvilke kriterier man legger til grunn for forvaltningen. Hvis man vektlegger tradisjonsbetingede forhold mer enn populasjonsøkologi, så kan vårjakt sies å være en viktig del av samisk tradisjon, som kan videreføres. Hvis man derimot ønsker at andebestandene i områdene rundt Kautokeino skal være så store som mulig, og at jakt skal være en overskuddshøsting der kompensasjonsmekanismer sørger for å minimalisere virkningen på i bestandene, så er jakt like før egglegging uhensiktsmessig.

6 Sammendrag

Vårjakt på ender har lange tradisjoner i samiske områder, og har hatt betydning i tider med matknapphet og ensidig kosthold. I Kautokeino har denne jaktformen overlevd fram til i dag, og i 1994 ble det innført en toårig forsøksordning med lovlig vårjakt, etter søknad fra Kautokeino kommune. Både i 1994 og 1995 ble det gitt tillatelse til å felle inntil 300 hannfugl i Kautokeino-området. I 1994 var følgende arter jaktbare: stokkand, brunnakke, krikkand, kvinand og toppand. I 1995 ble artsutvalget utvidet med havelle og siland, mens krikkand ble tatt ut av lista.

Hensikten med dette prosjektet har vært å vurdere biologiske effekter av denne jakta, og feltarbeid ble utført våren 1994 og 1995, og sommeren 1995. Vi delte virkningene av vårjakt inn i to typer; direkte- og indirekte effekter. De direkte effektene vil si hvordan tap av individer påvirker produksjonen i bestanden. De indirekte effektene vil si den forstyrrelse som fuglene utsettes for, og om dette kan gå ut over ungeproduksjonen.

Ved å bruke bestandsvariabler fra litteraturen beregnet vi utviklingen i en bestand av en tenkt andeart, med en «gjennomsnittlig» livshistorie i forhold til de jaktbare artene i Kautokeino. Dette med bakgrunn i dagens høstningsstrategi (300 hanner kan skytes), og en utgangsbestand på 1000 par, med 30% flere hanner enn hunner. Våre resultater tyder på at et konstant uttak av hanner kan ha meget stor effekt på produksjonen i en relativt liten og stabil bestand (produksjon oppveier dødelighet). Dette skyldes at overskuddet av hanner raskt vil bli skutt ut. I praksis vil det ikke være mulig å opprettholde et konstant uttak, noe som gjør at våre beregninger gir en for kraftig nedgang. Våre regnestykker i forhold til Kautokeino-området lider også av at vi ikke kjenner størrelsen på hekkebestandene og ikke vet hvor mange hunner som er i stand til å danne nye par. Likevel ser det ut til at dagens strategi er bedre enn å skyte fugl tilfeldig.

I 1994 ble det rapportert inn 111 fugl, og i 1995 var tallet 131. Totalt var 92% dykkender og 8% var gressender. Toppand er den vanligste arten både i jaktutbyttet og i vårbestanden. Gressender ble generelt skutt i mindre grad enn man skulle forvente ut fra forekomsten.

Ut fra våre tall på vårbestand og hekkebestand i og ved Kautokeinoelva, synes det som om hekkeområdene og hekkebestandene av dykkender som det jaktes på er langt større enn gressandbestandene, som sannsynligvis er relativt lokale. Det finnes flere viktige økologiske forskjeller mellom artene, men som vi har liten mulighet for å ta med i beregningene. Disse gjør at enkelte arter sannsynligvis tåler en vårjakt bedre enn andre. Ut fra forekomst og økologi er det grunn til å tro at toppand tåler jakta best, mens havelle sannsynligvis er mest sårbar, lokalt.

Av indirekte effekter fant vi at antall fugl minket i jaktområdet etter at jakta begynte. Det kan bety at jakt hindrer fugl å bruke isfrie områder. Videre så vi at hunner beitet mindre effektivt i jaktområdet etter at jakta hadde begynt, sammenlignet med kontrollområder. Dette til tross fant vi ikke dårligere ungeproduksjon og aldersutvikling i områdene nær jaktområdet.

Vi konkluderer med at jakt før egglegging er ugunstig sammenlignet med høstjakt, fordi man hindrer en del av bestanden å reprodusere seg. Med den usikkerhet som råder rundt bestandsstørrelser hos forskjellige arter, så virker totaltallet 300 hanner noe høyt når det ikke spesifiseres kvoter for hver art.

7 Summary

Spring hunting of ducks has long traditions in Sami settlements in Norway, and ducks have been important as a food supplement. In Kautokeino in Finnmark, such hunting is still being carried out, and in much 1994 and 1995 it was legalised, with a quota set of 300 each year. The following species were huntable in 1994: Mallard (*Anas platyrhynchos*), Wigeon (*A. penelope*), Green-winged Teal (*A. crecca*), Goldeneye (*Becephala clangula*) and Tufted Duck (*Aythya fuligula*). In 1995, Green-winged Teal was removed from the hunting list while Long-tailed Duck (*Clangula hyemalis*) and Red-breasted Merganser (*Mergus serrator*) were included.

The aim of this project was to evaluate the biological effects of this hunting practice, and field work was carried out in spring 1994 and 1995, and in summer 1995. We divided the possible effects of spring hunting into two different classes: direct effects and indirect effects. The direct effects refers to how the loss of individuals influence the production in the population. The indirect effects refer to the influences of disturbance, and its possible effects on the production.

By using estimates of reproductive variables from the literature we calculated the development in the population of 1000 pairs in an artificial duck species with an «average» life-history compared to the hunted species, with a 30% male surplus. This was based on the present hunting strategy. Our results indicate that if a constant number of birds are killed each year, a severe population decline may result if the original population is small and stable (production equals mortality). This is because the male surplus will disappear within few years. However, it will be practically impossible to sustain a constant number killed per year, and our calculations result in a faster population decline than would be the case in nature. Our calculation in relation to Kautokeino area suffers from the lack of knowledge of the population sizes and that we do not know how many females that find new males after the original male is shot. However, it seems that the present hunting practice is better than a random killing of females and males

In 1994, 111 ducks were reported shot ducks while in 1995, the number was 131. Ninety-two percent of the harvest were diving ducks and 8% were dabbling ducks. The most common species was the Tufted Duck, both in the spring population and among the killed ducks. Fewer dabbling ducks were shot than expected.

From our numbers of the spring population and the breeding population, combined with literature data, it seems that the breeding population of diving ducks that is hunted is large and mainly uses the Kautokeino river as stopover site during migration. The spring- and breeding population of dabbling ducks seems to be rather small and local. There are many ecological differences between the species, but lack of data make it impossible to

include this in our calculations. These differences make some species more vulnerable to hunting than others. Based on ecology and occurrence, it seems that the Tufted Duck are least vulnerable to hunting while the Long-tailed Duck is probably the most vulnerable.

Of indirect effects, we found that that number of ducks was reduced in the hunting area when the hunting started. This may mean that hunting discourages ducks from using ice free areas. We further observed that females fed less efficiently in the hunting area after the hunting had started, compared to the control areas. In spite of these findings we did not observe a reduced production or slower growth of young close to the hunting area.

We conclude that hunting just before egg laying is a poor harvest strategy compared to autumn hunting because part of the population is prevented from reproducing. From the lack of knowledge about population sizes we think that 300 males is an excessively high number, since no quotas at the species level has been specified.

8 Litteratur

- Alisauskas, R. T. & C.D. Ankney. 1992. The cost of egg laying and its relationship to nutrient reserves in waterfowl, p. 30-61. In B.D.J. Batt, A.D. Afton, M.G. Anderson, C.D. Ankney, D.H. Johnson, J.A. Kaldec, G.L. Krapu (eds.), Ecology and management of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis and London.
- Alison, R.M. 1975. Breeding biology and behavior of the oldsquaw (*Clangula hyemalis*). Ornithological Monographs 18: 1-52.
- Anon. 1994. Vårjakt på ender i Kautokeino 1994. - Rapport fra Kautokeino kommune, Miljøvernkontoret.
- Anon. 1995. Vårjakt på ender i Kautokeino kommune 1995. - Rapport fra Kautokeino kommune, Miljøvernkontoret.
- Baker, K. 1993. Identification guide to European non-passerines. BTO guide no. 24. BTO.
- Cramp, S. 1985. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol IV. Oxford University Press.
- Haapanen, A. & Nilsson L. 1979. Breeding waterfowl populations in Northern Fennoscandia. Ornis. Scand. 10: 145-219.
- Hindrum, R. 1987. Vårjakt på ender i Kautokeino/ Guovdageaidnu. - Notat Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim. 11 sider.
- Jaren, V. 1983. Andefuglundersøkelser og jakt i Kautokeino våren 1983.- Rapp. no. 6. Fylkesmannen i Finnmark. Miljøvernnavd.
- Johnsgaard, P. 1968. Waterfowl: their biology and natural history. Lincoln, Univ. Nebraska Press.
- Johnson, D.H., Nichols, J. D. Schwartz, M. D. 1992. Population dynamics of breeding waterfowl. Pp. 446-485. In B.D.J. Batt, A.D. Afton, M.G. Anderson, C.D. Ankney, D.H. Johnson, J.A. Kaldec, G.L. Krapu (eds.), Ecology and management of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis and London.
- Klein, D. R. 1966. Waterfowl in the economy of the eskimos on the Yukon-Kuskokwim delta, Alaska. Arctic 19: 319-336.
- Magde, S. & Burn, H. 1988. Wildfowl: an identification guide to the ducks, geese and swans of the world. Christopher Helm. London.
- McKinney, F. 1986. Ecological factors influencing the social systems of migratory dabbling ducks. In D.I. Rubenstein & R.W. Wrangham (eds.). Ecological aspects of social evolution. Pp. 153-171. Princeton University Press. Princeton.
- Mendenhall, V. M. 1978. Brooding of ducklings by female eiders *Somateria mollissima*.- Ornis. Scand 10: 94-99.
- Moldsvor, J. & Larsen, T. 1988. Fugleobservasjoner fra Nappulvuobmi, Kautokeino, sommeren 1987. Lappmeisen 13: 19-29.
- Nichols, J.D., Conroy, M.J., Anderson, D.R. & Burnham, K.P. 1984. Compensatory mortality in waterfowl populations. a review of the evidence and implications for research and management. Trans. North Amer. Wildl. & Nat. Resour. Confer. 49: 535-554.
- Nygaard, T. 1994. Det nasjonale overvåkningsprogrammet for overvintrende vannfugl i Norge 1980-1993. NINA oppdragsmelding no. 313.
- Owen, M. & Black, J.M. 1990. Waterfowl Ecology. Blackie, Glasgow and London.
- Rohwer, F. 1992. The evolution of reproductive pattern in waterfowl. Pp. 486-539. In B.D.J. Batt, A.D. Afton, M.G. Anderson, C.D. Ankney, D.H. Johnson, J.A. Kaldec, G.L. Krapu (eds.), Ecology and management of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis and London.
- Rohwer, F. & Anderson, M. 1988. Female based philopatry, monogamy, and the timing of pair formation in migratory waterfowl. In R.F. Johnston (ed.). Current Ornithology 5: 187-221.
- Sargeant, A.B. & D.G. Raveling. 1992. Mortality during the breeding season. Pp. 396-422. In B.D.J. Batt, A.D. Afton, M.G. Anderson, C.D. Ankney, D.H. Johnson, J.A. Kaldec, G.L. Krapu (eds.), Ecology and management of breeding waterfowl. University of Minnesota Press, Minneapolis and London.
- Savard, J.- P. 1985. Evidence of long-term pair bonds in Barrow's Goldeneye (*Bucephala islandica*). Auk 102: 389-391.
- Williams, M. 1974. Creching behaviour of the shelduck *tadorna tadorna* L. - Ornis. Scand 5: 131- 143

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0622-6

379

**NINA
OPPDRAGS-
MELDING**

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Storgata 25, Postboks 1131
9001 TROMSØ
Telefon:
Telefax:

**NINA
Norsk institutt
for naturforskning**