

## 5 Diskussion

### 5.1 Mulige årsager til variation i vandfugles forekomst og fordeling

Vandfuglenes forekomst og fordeling langs kysten mellem Stensnæs og Hou påvirkes af mange andre faktorer end af jagt og andre menneskelige aktiviteter.

De antal af vandfugle der trækker til undersøgelsesområdet, kan variere fra år-til-år bl.a. som følge af forskelle i ynglesucces og de forhold som fuglene møder på de rasteplasser der ligger på trækruten før ankomst til østkysten af Vendsyssel. Dertil kommer at tidspunktet for fuglenes ankomst og deres opholdstid i området ofte vil være påvirket af forhold som ikke har med forholdene i lokalområdet at gøre; f.eks. ankom knortegæssene senere i de år hvor de ynglede med succes, end i år hvor deres ynglesucces var lav, og de islandske ryler forekom talrigt til langt ind i december 2000 fordi de i sommeren 2000 havde ynglet med succes.

Fødeudbud udgør en af de potentielt vigtigste lokale faktorer der kan indvirke på vandfuglenes antal og fordeling. Men i denne undersøgelse blev kun udsving i forekomsten af fødeudbuddet for herbivore arter (knortegås og pibeand) fulgt igennem efteråret og fra år-til-år. Gentagne målinger af biomassen i havgræsbevoksningerne i 1998 viste at vegetationen gradvist forsvandt i løbet af efteråret, dels pga. naturligt henfald, dels og i mindre grad pga. græsningseffekter fra knortegås og pibeand (Kortegaard 2000). Havgræssets gradvise forsvinden medvirkede tilsyneladende til at mange knortegæs forlod kysten i løbet af oktober og især i november (Kortegaard 2000). Med undtagelse af området ved Stensnæs-Nordost og området nord for Asaa konstateredes ikke markante år-til-år udsving i dækningsgraden af havgræs. Den rigelige forekomst af havgræs ved Stensnæs i 1999 kan formentlig forklare de store antal pibeænder ved Stensnæs i efteråret 1999 (se Tabel 14). Men derudover blev der ikke konstateret tydelige tegn på at de observerede år-til-år udsving i mængden af hav-

græs tidligt på efteråret påvirkede antallet af knortegæs eller pibeænder.

Ud over fødeudbud var de vigtigste lokale faktorer vandstandsforhold (som bl.a. påvirkede fødens tilgængelighed), vind- og temperaturforhold samt for nogle arters vedkomne forekomsten af forstyrrelser fra jagt. Nogle af arterne reagerede på forringede betingelser ved at genoptage deres træk og søge mod mere vestligt eller sydligt beliggende rasteplasser hvorimod andre arter blot søgte til nabolokaliteter. Hjejler og viber flyttede mellem kysten og baglandet, bl.a. afhængigt af om vaden var tørlagt eller vanddækket, og de opholdt sig i nogle perioder (og timer af døgnet) mere i baglandet end ved kysten. En del observationer tydede på at almindelige ryler og mørkbugede knortegæs der forekom sent på efteråret, periodevist søgte til Læsø for senere at vende tilbage igen til østkysten af Vendsyssel. Gravænderne flyttede i perioder længere mod syd, formentlig bl.a. til kysten ved Hals-Egense, for derefter at vende tilbage igen.

I det følgende gives to eksempler på hvordan lokale temperatur- og fødeforhold kan påvirke grå- og pibeændernes antal og fordeling. År-til-år variation i forekomsten af perioder med frost i november og december påvirkede antallet af gråænder ved kysten. Når ferskvandsområderne i baglandet frøs til, søgte gråænderne ud til kysten, hvilket tydeligst sås i slutningen af december 2000 (se Fig. 56). I efteråret 1998 henlå en mark sydvest for molen ved Gerå uhøstet og våd. Det betød at et stort antal pibeænder hver aften trak ind for at søge føde på marken, og i dagtimerne lå pibeænderne mere talrigt end sædvanligt ved kysten nord og syd for molen ved Gerå. Denne pludselige rigelighed af føde påvirkede således pibeændernes forekomst lokalt og kom derved også til at influere på den relative fordeling af pibeænder langs kysten.

De mulige betydninger af en række af disse lokale faktorer for de mønstre i antal og fordeling af vandfugle som registreredes i relation til ændringerne i reglerne for hvor og hvordan jagt

måtte udøves er i vid udstrækning kommenteret i de relevante afsnit i denne rapport.

## 5.2 Menneskelig færdsel langs kysten

Vandfuglenes reaktion på en person der nærmer sig, blev undersøgt ved bl.a. at måle fuglenes flugtreaktion. De undersøgte arter reagerede forskelligt på at en person nærmede sig. Eksempelvis flygtede almindelig ryle på 60-70 m's afstand, mens pibeand havde en flugtafstand på ca. 300 m. Flugtafstande for almindelig ryle og hjejle ved Voerså blev sammenlignet med flugtafstande fundet ved målinger i Vadehavet. Da arternes flugtafstand er betinget af flokstørrelse og årstid (Laursen et al., upubliceret data) blev sammenligningen foretaget på data indsamlet om efteråret og for flokke på hhv. 500 og 80 individer for almindelig ryle og hjejle. For almindelig ryle var flugtafstanden gennemsnitligt kortere ved Voerså end i Vadehavet ( $52 \pm 13$  m versus  $77 \pm 9$  m; t-test:  $p = 0,003$ ;  $N_1 = 42$ ,  $N_2 = 79$ ). For hjejle var der ikke signifikant forskel på flugtafstanden ved Voerså og i Vadehavet ( $98 \pm 37$  m versus  $115 \pm 33$  m; t-test:  $p = 0,52$ ;  $N_1 = 21$ ,  $N_2 = 22$ ). Forskellen i almindelige rylers flugtafstand ved Voerså og i Vadehavet kunne have noget at gøre med hyppigheden af færdsel i områderne. Da den menneskelige færdsel er større ved Voerså end i Vadehavet, kan de almindelige ryler ved Voerså have vænnet sig til den tættere færdsel og bl.a. derfor have reduceret flugtafstanden.

Forsøgene med gentagne forstyrrelser af vadefugleflokke viste at både hjejle og almindelig ryle reagerede på gentagne forstyrrelser ved på et tidspunkt at fjerne sig langt fra forstyrrelseskilden, men deres flugtafstand, flugttid og den flugtdistance de tilbagelagde, var ikke ens idet hjejle reagerede kraftigere på forstyrrelse end almindelig ryle. Ændringen i reaktion i relation til årstid var identisk for de to arter idet de begge reagerede kraftigere på forstyrrelser om foråret end om efteråret. Også i Vadehavet registreredes om foråret en kraftigere flugtreaktion på menneskelig færdsel for almindelig ryle og an-

dre vandfuglearter end om efteråret (Laursen et al., upubliceret data).

De udførte undersøgelser med gentagne forstyrrelser af de samme flokke afspejler ikke den adfærd som mennesker almindeligvis udviser når de færdes i naturen. Kun undtagelsesvis vil de gå direkte hen imod en fugleflok seks gange i træk. Undersøgelsen afspejler på det punkt en usædvanlig situation, men er udført på denne måde for at få tydelige reaktioner fra fuglene. Resultaterne viste at flokkene i flere tilfælde reagerede allerede ved 2. og 3. forstyrrelse. Tydeligst var vadefuglenes reaktion om foråret hvor flokke af både hjejle og almindelig ryle allerede reagerede kraftigt ved 1. forstyrrelse. For hjejlernes vedkommende var reaktionen så tydelig at tre flokke allerede forlod området ved 1. forstyrrelse. Det vides ikke hvorfor vadefuglene reagerer voldsommere på forstyrrelser om foråret end om efteråret.

Om efteråret færdedes folk især langs kysten og på østsiden af sandøer og rev. Kun få menneskelige aktiviteter foregik på selve vadefloden der var den del af området som vadefuglene, gravænderne og knortegæssene benyttede mest. Ved højvande stod vadefuglene tæt på kysten eller på sandøer og sandrevler. Ved en sammenligning af den geografiske fordeling af de menneskelige aktiviteter med vandfuglenes fordeling ved Stensnæs var der et begrænset sammenfald da kun en del af knortegæssene, gravænderne, gråænderne og de almindelige ryler benyttede de østlige dele af området hvor der også foregik en del menneskelig færdsel.

Sammenligning af antallene af vandfugle på dage hhv. med og uden færdsel i udvalgte delområder blev foretaget for seks vandfuglearter i seks delområder.

Den viste at antallet af vandfugle var signifikant mindre på dage med mennesker i delområderne, og at antallet af fugle ikke faldt yderligere når der var to eller flere personer tilstede i delområderne. Tilsvarende undersøgelser i Vadehavet viste lignende sammenhæng mellem antal af vandfugle og tilstedeværelsen af mennesker med en faldende tendens i antallet af vandfugle ved et stigende antal mennesker (Laursen & Frikke 1997).

Der er en vis usikkerhed knyttet til resultaterne fra Stensnæs-Hou da det ved registreringerne af den menneskelige færdsel ikke altid var noteret præcist hvornår den menneskelige aktivitet forekom set i forhold til optællingstidspunktet. Men hovedparten af den menneskelige færdsel fandt sted umiddelbart før og under optællingernes udførelse så det vurderes at vandfuglenes antal også afspejler fugleforekomsterne når der samtidig var menneskelig færdsel. Det betyder at den effekt der blev påvist af den menneskelige færdsel måtte forventes at have kunnet være blevet mere tydelig hvis alle optællinger var blevet udført efter at den menneskelige aktivitet i området havde fundet sted.

### 5.3 Jagtudøvelse

I en drøftelse af konsekvenser af ændrede regler for jagtudøvelse er det relevant at inddrage dels hvilke jagtformer de enkelte jægere særligt gerne udøver, dels på hvilke årstider og under hvilke vejrforhold jægeren foretrækker at gå på jagt. Dette gælder i særlig grad når det drøftes hvilke mere lempelige former for jagtregulering der i visse zoner kan tages i anvendelse som eventuelle alternativer til helt at lukke for jagten. Ved både Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå blev det eksempelvis fremført at forbudet mod at anvende lokkeænder pga. forbudet mod jagt på vandfladen betød at færre af jagterne fra strandengene blev vellykkede.

Motorbådsjagt iagttoges få gange ud for kysten mellem Stensnæs og Hou i månederne oktober, november og december. Da optællingerne af vandfugle (og således også sandsynligheden for at iagttage motorbådsjagt) næsten udelukkende blev udført på hverdage, og havjagt må forventes at forekomme hyppigst i weekender var det ikke muligt at estimere hyppigheden af motorbådsjagt ud for de enkelte kyststrækninger.

Jagt fra skydepram blev med en enkelt undtagelse udelukkende observeret i 1997 og da kun i få tilfælde. Da de fleste optællingsområder først blev nået op ad formiddagen, var mulighederne for at registrere udøvelse af pramjagt begrænsede da pramjagt oftest udøves om morgenen.

Pramjagt kan således godt have været udøvet og afsluttet før optælleren ankom til optællingsområderne syd for Voerså. De fleste observerede pramjagter blev udøvet efter forbitrækkende ederfugle fra opankret pram ved Stensnæs.

Jagt fra strandeng var den hyppigst benyttede jagtform langs kysten. Ud fra de aktive jægers egne registreringer og de fire jagtjournaler fremgik det at der var stor variation blandt jægerne i hvor ofte de udøvede strandengsjagt ved kysten. Mens nogle jægere kun drev strandengsjagt et par gange hvert efterår, var andre ude 5-12 gange, og enkelte jægere drev i en kortere årrække strandengsjagt 13-30 dage om året, eller oftere. Antallet af jagtdage for den enkelte jæger varierede fra år-til-år, bl.a. betinget af om der var mange ænder, og om der var dage med godt jagtvejr og/eller perioder med godt aftentræk.

I forsøgsområderne og i naboområderne blev aftenjagt fra strandengene udøvet med lav hyppighed. Den præcise hyppighed af aftener med jagt kendes ikke da det ved ca. halvdelen af jagtregistreringerne tilstræbtes at udføre disse på aftener med 'godt jagt-vejr', og ved Stensnæs blev de fleste registreringer udført på dagene fredag - søndag. På denne baggrund vurderes det at jagt blev udøvet på ca. én ud af 3-4 aftener i september-oktober og ca. én ud af 5-7 aftener i november-december. Aftenjagt blev ikke udøvet med samme hyppighed og samme sæsonrelaterede mønster i alle tre områder igennem forsøgsperioden. Ved Stensnæs var hyppigheden af aftener hvor jagt blev udøvet, eksempelvis større end ved Asaa og Gerå, og ved Stensnæs blev jagt eksempelvis især udøvet i september og oktober, mens september var den vigtigste jagtmåned ved Asaa-Gerå. Der var også forskel mellem de to kyststrækninger i antallet af skud afgivet under aftenjagt. Der blev afgivet færre skud pr. aften ved Asaa-Gerå end ved Stensnæs-Voerså. Det er uvist om disse forskelle kan forklare nogle af de observerede forskelle i tendenserne til effekter af aftenjagt på fuglenes antal og brug af de kystnære områder.

Ifølge de fire jagtjournaler og udsagn fra flere lokale jægere har mange af jægerne i området reduceret det årlige antal jagtdage i perioden 1960erne-1990erne. Blandt årsagerne til denne reduktion nævntes indskrænkning af jagtmuligheder (indskrænket jagttid, artsfredninger, for-

bud mod vadejagt, mindre mængder ålegræs og dermed færre pibeænder) og manglende tid og/eller aftagende kræfter, energi og lyst pga. stigende alder. Ifølge udsagn fra lokale jægere fra Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå har der i de senere år kun i beskedent omfang været tilgang af yngre aktive jægere.

## 5.4 Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på jagtudøvelse

Ved jagt fra motorbåd nær sandøer og lavvandede områder iagttoges meget markante reaktioner blandt alle de fugle der opholdt sig på sandøerne, i de lavvandede områder og på de tilstødende landarealer. På dage hvor motorbådsjagt gentagne gange blev udøvet forholdsvis tæt på kysten, forårsagede jagten uro blandt fuglene i adskillige timer. Men denne undersøgelses registreringer der især omfattede hverdage, tyder på at motorbådsjagt nær land kun finder sted få gange i løbet af et efterår.

Jagt fra opankret pram og jagtformens mulige forstyrrende effekter på vandfuglene er ikke dækkende belyst ved undersøgelsen pga. for få oplysninger. Men omfanget af den forstyrrelse som pramjagt forårsager varierer meget. Pibeand reagerede hyppigst på pramjagt ved at forlade området, og det kan hænge sammen med at pramjagt ofte er rettet mod pibeand. Vade-fuglearterne reagerede i nogle tilfælde på pramjagt ved blot at flyve op og derefter lande igen; i andre tilfælde søgte de til områder længere nede af kysten.

Ved jagt fra strandeng påvirkedes de jagtbare såvel som de ikke-jagtbare arter ofte når jagt blev udøvet mindre end 800 m fra deres opholdssted. Det er bemærkelsesværdigt at ved flere lejligheder konstateredes at svømmeænder og vade-fugle der opholdt sig inde i de jagtfredede områder, reagerede på jagt udøvet uden for disse, også selvom denne jagt i nogle tilfælde blev udøvet mere end 800 m fra fuglenes opholdssted. Men variationen i vandfuglenes reaktioner på lyden af skud er stor, hvilket gør det vanskeligt at identificere den præcise sammenhæng

mellem afstand til stedet hvor skud afgives og styrken af de enkelte arters reaktion.

Der var en tydelig tendens til at svømmeænderne og gravand ofte reagerede kraftigere på udøvelse af strandengsjagt end knortegæs. Blandt vadefuglene var der en tendens til at hjejle, vibe og rødben oftere reagerede på strandengsjagt ved opflyvning og ved at forlade området end islandsk ryle og almindelig ryle.

## 5.5 Effekter på vandfugle af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd

Effekter af det indførte forbud mod jagtudøvelse fra skydepram og motorbåd på vandfladen mellem Stensnæs og Voerså (en strækning på ca. 4,5 km) og mellem Asaa og Gerå (en strækning på ca. 4,0 km) diskuteres i det følgende med udgangspunkt i hypotesen: Et større antal fugle ville opholde sig på fladvandet efter et forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd er blevet indført.

### 5.5.1 Undersøgelsens egnethed til at belyse effekter af jagtforbud på vandfladen

Da forsøgene med aftenjagt langs østkysten af Vendsyssel ikke blev tilrettelagt med henblik på at belyse effekterne af et jagtforbud på vandfladen, har undersøgelsen på dette punkt en række begrænsninger.

For det første var det kun året 1997 der kunne bruges som referenceår. For nogle af arterne af vandfugle vides det ikke om forholdene i 1997 var sammenlignelige med forholdene i de efterfølgende tre år. Eksempelvis kan udbuddet af bundinvertebrater som især udgør føde for vadefugle og gravænder, have været usædvanligt lavt på vadefladerne netop i 1997, bl.a. som følge af tilstedeværelsen af is i januar-februar i både 1996 og 1997; de foretagne registreringer af forekomsten af bundinvertebrater tyder dog ikke på at det var tilfældet. På lignende måde tydede registreringerne af havgræssets udbredelse og

mængde heller ikke på at 1997 var et specielt dårligt år for de arter som især fouragerer på havgræs.

En anden svaghed i vurderingen af forsøgets egnethed til at teste den fremsatte hypotese var at der ikke i forsøget blev foretaget en kontrol med et skifte mellem områder hvor jagt var tilladt, og områder hvor jagt ikke var tilladt. En tredje svaghed var at der ikke efter f.eks. to års lukning af jagten blev genindført jagt på fladvandet. Dette lod sig ikke gøre pga. forsøget med aftenjagt. En fjerde svaghed var at der i årene 1998-2000 blev ændret i reglerne for jagtudøvelse på landarealerne inden for dele af de strækninger hvor jagten på vandfladen blev lukket.

En styrke ved forsøget var at udviklingen i antallet af vandfugle ikke kun blev fulgt i de to områder hvor der indførtes jagtforbud, men også blev fulgt inden for to referenceområder hvor jagten forblev fri i alle fire år. Ved også at inddrage optællingsresultaterne fra de to referenceområder i analyserne styrkedes mulighederne for at nå en korrekt bedømmelse af om jagtforbudet havde eller ikke havde en positiv effekt på udviklingen i antallet af individer af de enkelte arter. Desuden indgik hver arts samlede forekomst langs hele kysten som covariat i covariansanalysen.

### 5.5.2 Mulige årsager til udeblivende effekter af indført forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd

En række forhold kan have medvirket til at der for mange af vandfuglearterne ikke blev registreret effekter af det indførte forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd, eller at der kun blev registreret tegn på svage effekter.

For nogle af arterne skyldtes udeblivende effekter at forstyrrelserne forud for forsøget ikke havde haft et omfang der bevirkede at antallet af fugle var lavere end områdernes føderessourcer og rastemuligheder gav mulighed for. I denne undersøgelse registreredes at de fleste arter forstyrredes når pramjagt eller motorbådsjagt blev udøvet. Men jagt fra skydepram og motorbåd blev sjældent udøvet så den lave hyppighed af forstyrrelser kan have været årsag til at især ikke-jagtbare arter tilsyneladende blev i

områderne langs kysten selvom de forstyrredes når jagten blev udøvet.

For nogle arter kan udeblivende effekter også skyldes at effekterne på antallet af fugle ikke kunne måles, f.eks. fordi der forekom langt større udsving i fuglenes antal forårsaget af andre faktorer end af forstyrrelserne fra pramjagt og motorbådsjagt.

Manglende erfaring blandt fuglene for hvor der var og ikke var risiko for at blive beskudt (jagtbare arter) eller for at blive forstyrret af jagt fra skydepram og motorbåd (jagtbare og ikke-jagtbare arter), kan for nogle arters vedkommende have været årsagen til udeblivende effekter. Der er især to grunde til at netop individernes mangel på erfaringer kan have været begrænsende for deres muligheder for at finde de mest fredelige og sikre opholdssteder langs kysten. For det første tyder optællingsresultaterne og observationerne af adfærd på at nogle af de tiltrækkende knortegæs, svømmeænder og vadefugle kun rastede i området fra en halv dag til nogle få døgn før de trak videre. Også lokale jægere havde iagttaget at nogle arter (især pibeand) kan forekomme i stærkt varierende antal inden for få dage. En andel af de fugle der blev optalt i denne undersøgelse, har derfor tilhørt en kategori af fugle som kun benyttede området kortvarigt. På grund af den korte opholdstid vil nogle af disse individer have haft begrænsede muligheder for selv at gøre erfaringer med hvor det var mest sikkert at slå sig ned for at raste eller fouragere inden det videre træk.

For det andet synes hyppigheden af pramjagt og motorbådsjagt at have været lav på alle de fire undersøgte kyststrækninger i årene op til 1998. Udøvelsen af jagt fra skydepram aftog efter lokale jægers udsagn fra midten af 1980erne til midten af 1990erne, og i 1997 registreredes udøvelse af jagt fra skydepram kun ganske få gange såvel inden for som uden for de kyststrækninger hvor der indførtes forbud mod jagt på vandfladen. Fuglene har derfor kun sjældent, hvis overhovedet, erfaret at de kun på nogle af kyststrækningerne kunne blive beskudt eller forstyrret pga. jagt fra skydepram eller motorbåd. Tilsvarende kan udeblivende antalsmæssige fremgange efter et indført forbud mod jagt skyldes at en ændring fra meget lav risiko for at blive forstyrret til slet ingen risiko for at blive forstyr-

ret kan være vanskelig at 'erfare' for fuglene, især sammenlignet med en overgang fra hyppige til slet ingen forstyrrelser. For de individer der opholder sig kort tid i området, må manglende erfaring med risikoen ved at opleve jagt i de enkelte områder være særlig udtalt.

Langtidsforsøg som har været gennemført andre steder i Danmark og i udlandet, bekræfter at fuglene i deres valg af område er begrænset af deres egne og artsfællernes erfaringer. I forsøgsområder ved Nibe Bredning og Ulvshale-Nyord konstateredes det at fuglebestandene opbyggedes gradvist efter indførelse af restriktioner i jagtudøvelsen, og det konkluderedes at tilvænning spillede en væsentlig rolle for den observerede forsinkede opbygning af områdernes bestande (Madsen et al. 1992a,b, Madsen 1998b). Ved Ribble Marshes i England registreredes tilsvarende forsinkede responser: Efter etablering af et reservat i 1981 steg antallet af pibeænder gradvist fra 7.000 til 42.000 syv år efter etableringen af reservatet (Bell & Owen 1990).

I vurderingen af om oprettelsen af reservaterne på forsøgsområdets vandflade havde eller ikke havde en effekt, er det derfor relevant at være opmærksom på at der for nogle arter kun kan forventes at ville ske en gradvis udvikling af nye 'traditioner' for at benytte et område da det kan tage år for individerne at erfare hvor der er lavest dødelighedsrisiko og samtidig tilstrækkeligt med føde.

### 5.5.3 Forskelle mellem områder i effekter af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd

De tydeligste indicier for at en lukning af jagten på dele af vandfladen havde effekter på antallet af vandfugle registreredes mellem Stensnæs og Voerså og ikke mellem Asaa og Gerå. Der kan have været mindst to årsager til dette.

For det første kan strækningen Stensnæs-Voerså for mange af vandfuglearterne have været den mest attraktive af de to strækninger og derfor have tiltrukket de fleste fugle efter reservatoprettelsen. Det kan f.eks. have haft en betydning at strækningen Stensnæs-Voerså inkluderede Næsset, Flakket og molen ud for Voerså

Havn der tilsammen bidrager til at mange af vandfuglene her har adgang til områder hvor de under bestemte vejrforhold kan finde læ for vind og bølger. Og det var tydeligt at nogle arter 'opfattede' Flakket, Næsset og fladvandet ud for Møllebækkens udløb som attraktive rastesteder. Et generelt større fødeudbud kan også have medvirket til at gøre strækningen mellem Stensnæs og Voerså mere attraktiv end strækningen mellem Asaa og Gerå.

For det andet er det muligt at især de fugle som fortrinsvist opholdt sig mellem Asaa og Gerå, ikke oplevede en væsentlig ændring i hyppigheden af forstyrrelser fra før til efter oprettelsen af reservatet. Lokale jægers udsagn tyder således på at der netop mellem Asaa og Gerå var en lav hyppighed af pramjagt i 1990'erne. Den største ændring i forekomsten af forstyrrelser på vandfladen fra før til efter reservatoprettelsen syntes at have fundet sted på strækningen Stensnæs-Voerså.

### 5.5.4 Jagtforbudets effekter på de enkelte vandfuglearter

#### *Gråand*

For gråand havde oprettelsen af jagtforbudet på vandfladen mellem Voerså og Stensnæs og mellem Asaa og Gerå en signifikant positiv effekt på udviklingen i antallet af individer inden for de jagtfredede strækninger.

Antallet af gråænder var lavt i 1997 og måske i den lave ende af den variation som forekom naturligt før forbudet mod jagt blev indført. Da gråænderne overvejende benyttede kysten som rasteområde, kan det lave antal gråænder i 1997 næppe forklares med at udbuddet af føde var særlig lavt. Men fødeforholdene i baglandet kan have været ringere i 1997 end i de efterfølgende år, og var det tilfældet, kan det være en del af forklaringen på at flere gråænder rastede ved kysten i årene 1998-2000 end i 1997. Der blev registreret en fremgang i antallet af gråænder ved kysten mellem Stensnæs og Hou efter 1997, men fremgangen var langt mindre (eller udeblivende) langs de to strækninger hvor pramjagt og motorbådsjagt forblev tilladt i alle fire år, end langs de strækninger hvor jagtforbudet blev indført (se Fig. 109). Denne forskel i den

relative udvikling i antallet af gråænder leder til en bekræftelse af hypotese 1's (se afsnit 1.3) forudsigtelse: At gråændernes antal og valg af opholdsområde var påvirkelig af om der måtte udøves jagt på vandfladen eller ej.

Ud for østkysten af Vendsyssel observeres regelmæssigt store forekomster af gråænder flere kilometer til havs (personlige meddelelser fra lokale jægere, nærværende undersøgelse, DMU's upublicerede optællinger af vandfugle fra fly). Det tyder på at det for nogle gråænder (tilsyneladende især de sent ankomne 'nordiske gråænder') er vigtigt at have adgang til vandflader hvor de kan raste uden risiko for forstyrrelser fra jagt og andre menneskelige aktiviteter.

Ved andre jagtforsøg udført i Danmark er der i lighed med denne undersøgelses resultater fundet en tydelig sammenhæng mellem antal og fordeling af gråænder og reglerne for udøvelse af jagt på vandfladen. I forsøgsreservatet ved Ulvshale-Nyord måltedes således en markant fremgang i antallet af gråænder efter at nogle af områderne blev friholdt fra jagt fra kravlepram og/eller opankret pram (Madsen et al. 1992a, Madsen 1998a). Desuden er der i de fleste områder hvor jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle blev oprettet i 1990'erne, konstateret fremgang i antallet af gråænder (Clausen et al. 1998, 1999, 2000 og 2001). I de jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder gik den samlede maksimumforekomst af gråænder frem fra 25.800 individer i 1994 til 46.500 individer i 1999, og antallet af fugledage fordobledes i samme periode fra 2,17 mill. til 4,27 mill. (Clausen et al. 2001).

### *Pibeand*

For pibeand fandtes en signifikant sammenhæng mellem antallet af individer og ændringerne i reglerne for jagt på vandfladen, men indførelsen af jagtforbudet havde kun en tydelig positiv effekt i det nordligste af de to områder hvor jagten blev lukket. Antallet af pibeænder gik også frem efter 1997 hhv. efter 1998 i de to områder hvor reglerne for jagt på vandfladen forblev uændret. Målt i absolutte tal var fremgangene ikke markante i referenceområderne

med fri jagt i alle år, men i forhold til antallet i 1997 og fordelingen af fugledage var fremgangene i områder med uændrede jagtregler i samme størrelsesorden eller større end i det nordligste område med jagtforbud.

Den lave forekomst af pibeænder i 1997 kan tilsyneladende ikke forklares med et lavt udbud af havgræs. Men i begyndelsen af september 1997 var der en længerevarende højvandsperiode (se Fig. 7a), og i denne periode var det relative antal pibeænder lavere end i den tilsvarende periode i de efterfølgende år (se Fig. 44). Sådanne sammenhænge var imidlertid ikke tydelige for de øvrige længerevarende perioder med høj vandstand i 1997 og i de efterfølgende år (se Fig. 7, 8 og 44). I Nibe Bredning i Limfjorden konstateredes det i ét af syv år at flere lange perioder med høj vandstand bevirkede at de fleste pibeænder trak ud af området (Madsen et al. 1992b). I samklang med dette har lokale jægere fra østkysten af Vendsyssel fortalt at pibeænderne forekommer fåtalligt i efterår med langvarige højvandsperioder. Det kan derfor ikke udelukkes at høj vandstand var en medvirkende årsag til lave forekomster af pibeænder i 1997.

I forbindelse med udøvelse af pramjagt iagttoges markante reaktioner blandt pibeænderne da flokke sås flyve op og forlade den kyststrækning hvor pramjagt blev udøvet. Mange pibeænder har en kort opholdstid i området, og pibeand kan være en art som først efter flere år vil erfare hvor der er reservat, og hvor jagt fortsat er tilladt (se også afsnit 5.5.2). Samlet vurderet er det usikkert om og hvordan indførelsen af forbudet mod jagt fra skydepram og motorbåd har bidraget til fremgangen i antallet af rastende og fødesøgende pibeænder.

I forsøgsreservaterne ved Nibe Bredning og Ulvshale-Nyord blev der målt en markant fremgang i antallet af pibeænder efter indførelsen af forbud mod jagt på vandfladen (Madsen et al. 1992a,b, Madsen 1998b). I de jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder medførte forbud mod jagt på vandfladen en stigning i antallet af pibeænder på 58% over seks år, til trods for lav yngle succes i bestanden i alle seks år (Clausen et al. 2001).

### *Vibe, gravand, strandskade og hjejle*

Viber der rastede på sandøerne eller vaderne, forstyrredes når pramjagt og motorbådsjagt blev udøvet i nærheden. For vibe var den fundne udvikling i forekomst og fordeling (se Fig. 112a og 113) i overensstemmelse med den fremsatte hypoteses forudsigtelse (Hypotese 1, se afsnit 1.3), men sammenhængene var ikke signifikante. Ud fra de observerede mønstre vurderes det at de ændrede regler for udøvelse af jagt på vandfladen kan have medvirket til fremgange i antallet af viber ved Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå. Inden for de jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder i Danmark er der hidtil ikke konstateret målelige fremgange i antallet af viber efter at reglerne for jagt blev ændret (Clausen et al. 2000 og 2001).

For gravand, strandskade og hjejle tydede ændringerne i deres fordelinger på at fuglene i en vis udstrækning foretrak områder hvor de kunne undgå forstyrrelser fra jagt udøvet på vandfladen, men for ingen af disse arter fandtes der signifikante effekter af jagtforbudets indførelse. I de danske jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder er der for ingen af disse tre arter konstateret målelige fremgange i antal efter indførelse af jagtforbud (Clausen et al. 2000 og 2001).

### *Skarv og islandsk ryle*

For skarv fandtes en signifikant sammenhæng mellem det indførte jagtforbud og antallet af skarver. Men selvom skarverne nogle gange reagerede på udøvelse af jagt på vandfladen ved at forlade området, syntes deres valg af rasteområde ikke at have været påvirket i væsentlig grad af om jagt var eller ikke var tilladt på vandfladen. Udtrykt som ændringer i den relative fordeling af hvert års samlede antal fugledage af skarv var fremgangen mellem Stensnæs og Voerså i de sidste to år ikke højere end i det nordligste af de to områder hvor mulighederne for udøvelse af jagt på vandfladen forblev uændret i alle fire år. Der registreredes ikke fremgang i antallet af skarver

mellem Asaa og Gerå hvor der også blev indført forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd efter 1997.

For islandsk ryle var der en statistisk signifikant sammenhæng mellem på den ene side fuglenes antal og fordeling, og på den anden side om jagt på vandfladen var eller ikke var tilladt, men tre forhold tydede på at der ikke var tale om en direkte årsagssammenhæng. For det første registreredes den største fremgang først i år 2000, dvs. i det tredje år efter at forbudet mod jagt fra skydepram og motorbåd var indført. For det andet observeredes en fremgang i antallet af islandsk ryle i alle fire forsøgsområder, og ikke kun hvor der indførtes forbud mod jagt på vandfladen. Endelig tydede en stor variation i artens forekomst på at den kun i begrænset omfang var påvirket af forhold inden for selve undersøgelsesområdet. Artens forekomst var tilsyneladende i højere grad påvirket af forhold som vindretning under trækket mod syd fra arktiske yngleområder, ynglesucces og fødesøgningsmuligheder i mere fjerntliggende områder end af de lokale forhold. Af disse grunde forkastes hypotesen om at antallet af islandske ryler og deres valg af opholdsområde i væsentlig grad er styret af om jagt er eller ikke er tilladt på vandfladen.

### **5.5.5 Konklusion om effekter af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd**

På grundlag af de målte effekter konkluderes det at kun én art, gråand, udviste klare og entydige tegn på at jagt havde en negativ indflydelse på antallet af individer. For gravand, pibeand, strandskade, hjejle og vibe er der indicier for at de i deres valg af opholdssted var påvirkede af hvor jagt måtte udøves på vandfladen. For de øvrige 14 udvalgte arter af vandfugle blev der ikke sporet ændringer i deres antal og fordeling som afspejlede en sandsynlig årsagssammenhæng mellem reglerne for jagt på vandfladen og ændringerne i fuglenes antal og fordeling.



## 5.6 Effekter af aftenjagt og oprettelse af refugier på antal og fordeling af vandfugle

### 5.6.1 Forsøgets egnethed til at belyse om antallet af vandfugle påvirkes af aftenjagt

Forsøget var tilrettelagt direkte med henblik på at undersøge om vandfuglenes antal og fordeling var påvirket af om det var eller ikke var tilladt at udøve jagt som aftenjagt fra strandenge beliggende ved et jagtfredet fladvandsområde.

Det valgte forsøgsdesign havde følgende stærke elementer:

- Der indgik tre forsøgsområder.
- Kun i to af de tre områder indførtes ens forsøg i ét og samme år.
- I to af de tre områder skiftedes fra aftenjagt i første år til ingen jagt i andet år hvorefter aftenjagt genindførtes i tredje år.
- I ingen af de tre områder blev året uden jagt henlagt til det sidste forsøgsår. Derved blev det undgået at det forbud mod jagt som indførtes på vandfladen i 1998, kom til at frembringe 'falske' effekter af et forbud mod aftenjagt. Det ville der ellers have været en risiko for fordi nogle vandfuglearter måtte forventes at gå frem i antal i årene efter at forbudet mod jagt fra skydepram og motorbåd var blevet indført, og de største forekomster derfor ville forekomme i det sidste forsøgsår.

Men det valgte forsøgsdesign havde også begrænsninger. En primær begrænsning var at der i eksperimentet kun indgik ét år hvor der var lukket for jagt fra strandengene. Det kan have bevirket at arter som er langsomme til at erfare hvor det er mest sikkert at opholde sig, ikke nåede at erfare ændringen og reagere på den. Det står nu klart at krikand er hurtig til at respondere på hvor der er mest fred (denne undersøgelse og undersøgelser ved Harboør Tange; Madsen & Holm 2001). Andre arter deriblandt arter og individer med en kort opholdstid, må forventes at høre til i den mere langsomt reagerende ende af spektret (se afsnit 5.5.2), med mindre de reagerer ved helt at forlade området hver gang de skræmmes af skud.

En anden begrænsning af potentiel betydning for enkelte arter er forsøgsområdernes ringe størrelse. Inddragelsen af små områder i forsøget medførte bl.a. at skud afgivet nær en grænse til et forsøgsområde i nogle tilfælde resulterede i opflyvning af vandfuglene der opholdt sig i midten af det jagtfredede område. Det observeredes eksempelvis flere gange at svømmeænder og vadefugle der opholdt sig i området nord for molen ved Geråens udløb, reagerede når jagt blev udøvet fra strandengene nær sydgrænsen af reservatet, dvs. 800-1.000 m fra det sted hvor fuglene lå. Det kan derfor ikke udelukkes at nogle arter og individer ikke fandt at forsøgsområderne var sikre opholdssteder.

Dertil kommer at de anvendte forsøgsområder kan have været for små til at effekter af aftenjagt har kunnet måles for arter som er afhængige af at kunne søge føde såvel uden for som inden for de områder hvor jagt ikke var tilladt. Sådanne arter (f.eks. pibeand) kan bl.a. pga. fødens fordeling og/eller vandstandsforhold have været tvunget til at bevæge sig over et større område end det som dækkedes af de respektive forsøgsområder. For en række arter var også valg af rastested påvirket af vandstandsforhold, vindretning og -styrke, og de udførte registreringer af fuglenes områdeudnyttelse tyder på at de områder der var udlagt med jagtfred ikke var store nok til at imødekomme alle vandfuglearters behov, under alle vejr- og vandstandssituationer.

### 5.6.2 Mulige årsager til udeblivende effekter af vekslen mellem aftenjagt og ingen jagt

For en række arter af vandfugle registreredes ingen sammenhæng mellem fuglenes antal og om der var jagtforbud eller om der måtte udøves aftenjagt. De udeblivende effekter kan måske tilskrives at arten har en høj tolerance over for aftenjagt, men der kan også være andre årsager til at effekter af de ændrede jagtforhold ikke blev målt i fuglenes antal.

I alle forsøgsår var det tilladt for lodsejerne at udøve såkaldt landjagt efter arter som fasan, due, krage, hare og ræv hele dagen i jagtsæsonen på marker og strandenge i forsøgsområderne.

Da skudafgivelse i forbindelse med nogle af disse landjagter forstyrrede nogle af de vandfugle der opholdt sig i de jagtfredede fladvandsområder (se afsnit 4.5.5), var der ikke total jagtfred i årene uden jagt på vandfugle. Registreringer og samtaler med enkelte lodsejere tydede dog på at landjagter kun sjældent blev udøvet, og der fandtes ikke grundlag for at formode at landjagter var hyppigere f.eks. i det år hvor jagt ikke var tilladt, end i de år hvor aftenjagt på vandfugle var tilladt.

Forsøget tog også udgangspunkt i den antagelse at aftenjagt ville blive udøvet i år hvor aftenjagt var tilladt. Det konstateredes at aftenjagt blev udøvet i alle tre forsøgsområder i år hvor aftenjagt var tilladt, men også at aftenjagt ikke blev udøvet med samme hyppighed og med samme sæsonrelaterede mønster i alle de tre forsøgsområder og i alle år (se afsnit 4.3.3). Aftenjagt blev udøvet med lav hyppighed, og registreringerne af jagten tydede på at vandfuglene i perioder af måske op til to ugers varighed undgik at blive forstyrret af jagt i det forsøgsområde hvor de befandt sig (det gjaldt især i november-december). I forsøget sammenlignes derfor et scenarie hvor jagt ikke er tilladt med et scenarie der er karakteriseret ved en ekstensivt udøvet aftenjagt, dvs. at aftenjagten som regel udøvedes med flere dages mellemrum, og oftest med kun få skudafgivelser.

### 5.6.3 Betydning af aftenjagt og refugieoprettelse for antal og fordeling af krikand

Krikand var den eneste art hvis antal var tydeligt påvirket af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra strandengene. Derfor diskuteres de fundne resultater udførligt for denne art.

#### *Refugium versus fri jagt*

Langs hele kysten inklusiv de tre forsøgsområder Stensnæs, Voerså og Gerå var jagten i 1997 fri både på vandfladen og på de tilstødende landarealer. Ved Stensnæs og Voerså var der i 1999 total jagtfred både på vandfladen og på de tilstødende landarealer, og det samme var tilfældet ved Gerå i 1998. De tre områder havde derfor i de respektive år status som 'refugier'.

Oprettelse af refugier der inkluderede såvel strandenge som de tilstødende vandflader, havde markante effekter på antallet af krikænder. Ved Gerå steg det samlede antal fugledage med en faktor 10,8 fra 1997 hvor jagten var fri, til 1998, hvor jagten var lukket. Ved Voerså og Stensnæs, steg antallet af fugledage med en faktor 8,7 fra året med fri jagt (1997) til året hvor al jagt var lukket (1999). Ifølge DMU's vingeundersøgelser var 1997 ikke et generelt 'dårligt år' for krikænder idet både andelen af ungfugle og antallet af indsendte vinger var over gennemsnittet for de foregående år og på højde med eller over værdierne i de efterfølgende to år (Clausager 1998, 1999, 2000).

#### *Refugium versus aftenjagt*

Der var en statistisk signifikant sammenhæng mellem antallet af krikænder og om aftenjagt hhv. måtte eller ikke måtte udøves fra de landarealer der stødte op til de jagtfredede vandflader. Sammenhængen var i overensstemmelse med hypotese 2's forudsigtelse (se afsnit 1.3): At antallet af individer af arten ville være større i år hvor jagt ikke var tilladt, end i år hvor aftenjagt var tilladt. I år uden jagt var det gennemsnitlige antal krikænder i hovedforekomstperioden således 1,5-7,6 gange højere end antallet af krikænder i år med aftenjagt. Sammenhængen var overbevisende fordi det samme mønster blev fundet uafhængigt af forsøgsområde og uafhængigt af i hvilket år der var forbud mod jagt (se Fig. 118).

Forskellen i antallet af krikænder mellem år uden jagt og år med aftenjagt var mindst når der sammenlignedes med år 2000 hvor aftenjagt var tilladt i alle tre forsøgsområder. Det skyldtes tilsyneladende at krikænderne havde gode fødesøgningsmuligheder (nok især i baglandet) i efteråret 2000. Lokale jægere med jagtrett ved moser og vandhuller inde i baglandet vest for Voerså rapporterede om usædvanligt mange krikænder på aftentræk i efteråret 2000 (K. Nielsen, pers. medd.), og ud fra andre oplysninger må år 2000 betegnes som et usædvanligt godt år for krikænder i det nordlige Jylland og i hele Vestdanmark (DMU, upubl. data, P. Have & A. Linnet, pers. medd.)

Ved en undersøgelse af effekter af døgnregule-

ring af jagt fra strandene på Harboør Tange blev det konkluderet at krikand og dobbeltbekkasin i høj grad var påvirket af at jagt blev udøvet i en overgangszonzone mellem land og fladvand (Madsen & Holm 2001). Ved Harboør Tange var antallet af krikænder højt (op til 1.200) i det år hvor de tilstødende landarealer blev inkluderet i det jagtfredede refugium, mens der stort set ikke blev registreret krikænder i området i de år hvor jagt blev udøvet fra strandene, selv i forhold til et forsøgsår hvor jagten var begrænset til morgenjagt.

Forud for nærværende forsøg havde Madsen et al. (1992a) i et jagtforsøg ved Ulvshale-Nyord på Møn fundet at oprettelse af et reservat som kun omfattede vandfladen og ingen af de tilstødende strandene, havde ringe effekt på antallet af krikænder i området. Derimod konstateredes der i undersøgelsen en stigning i antal fugledage for krikand efter der indførtes et forbud mod udøvelse af jagt på nogle af de tilstødende strandene.

#### *Aftenjagt versus fri jagt*

Antallet af fugledage langs kysten mellem Stensnæs og Hou var 5,1 gange højere i 2000 hvor der var aftenjagt i alle tre forsøgsområder, end i 1997 hvor der var fri jagt på vandfladen og på alle de tilstødende landarealer. En del af denne forskel kan sandsynligvis forklares med at efteråret 2000 generelt var et gunstigt år for krikænder (se ovenfor). Det var derfor ikke muligt at drage konklusioner om effekten af aftenjagt versus effekten af fri jagt på antallet af krikænder.

#### *Forlængede opholdstider i år uden jagt*

Af mønsteret i fænologien for krikændernes forekomst (se Fig. 119-121) fremgår det at de fleste krikænder forlod områderne umiddelbart efter 1. september i de år hvor jagt kunne udøves fra strandene; det skete uanset om jagten var fri eller om kun aftenjagt måtte udøves. I modsætning hertil blev det konstateret at flere krikænder forblev i områderne efter 1. september i de år hvor der var total jagtfred i områderne.

I de år hvor jagt kunne udøves fra strandene registreredes høje antal af krikænder ved kun

en enkelt eller to optællinger (f.eks. 15. og 22. september 1997 og 16. september 1998) eller ved få på hinanden følgende optællinger (f.eks. 25.-29. september 1998). Det tyder på at et typisk mønster var at én eller flere flokke af krikænder ankom til kysten fra nord eller øst, og trak videre igen efter blot en enkelt eller et par dages ophold. Ved Voerså og Stensnæs registreredes der i 1997 og 1998 hvor jagt var tilladt, næsten ikke krikænder efter slutningen af september. Sammenholdes det med at trækket af krikænder til og langs kysten stort set var overstået med udgangen af september (se Fig. 51), kan det konkluderes at i år hvor jagt var tilladt var forekomsten af krikænder ved Voerså og Stensnæs afhængig af hvornår der var tiltræk af krikænder.

I modsætning til dette skete der tilsyneladende en akkumulering af krikænder i forsøgsområderne over længere perioder i september og oktober i de efterår hvor forsøgsområderne havde status som refugier. Det afspejledes i høje og forholdsvis stabile forekomster af krikænder over længere perioder i nogle forsøgsområder når jagt ikke var tilladt; i nogle tilfælde blev krikænderne i området frem til midten eller slutningen af oktober.

Det konkluderes at den væsentligste årsag til de høje antal af krikænder i år uden jagt er at krikænderne i disse år forlængede deres opholdstid i områderne.

#### *Årsager til markant respons blandt krikænder*

Der er formentlig to hovedårsager til at netop krikand udviste en markant respons på ændringen fra aftenjagt til ingen jagt. For det første var det tydeligt at krikænderne ofte opholdt sig i overgangszonen mellem land og fladvand. Her lå krikænderne især langs bræmmer med strandkogleaks (gerne omkring udløb af åer og bække), i Lagunesøen ved Stensnæs og mindre hyppigt på fladvandet nær kanten af strandene og i vandfyldte pander på afgræssede strandene. Mellem Stensnæs og Hou blev jagten oftest udøvet fra små skjul opsat ved strandengkanten eller i rørskov, især omkring udløb fra bække og åer. Krikænderne må derfor have erfaret at når jagt blev udøvet, foregik den netop i den zone hvor de foretrak at opholde sig. Selvom måske kun en enkelt jæger afgav skud inde i et

forsøgsområde, var dette tilsyneladende for nogle af krikænderne tilstrækkeligt til at de fravalgte området som et sikkert raste- og/eller fødesøgningsområde. Det andet forhold er at krikand som jagtbar art formentlig forbinder lyden af skud med 'fare'. Det er overvejende sandsynligt at mange af de ældre krikænder som forekommer langs østkysten af Vendsyssel har 'erfaret' at de kan blive beskudt nær kystlinjen, og det kan være en grund til at de er tilbøjelige til helt at forlade et område igen når jagt udøves.

#### *Betydning af jagtens intensitet for tilstedeværelse af krikænder*

Ved Gerå blev der i 1999 observeret 135-235 krikænder ved alle optællinger i september (se Fig. 121c) selvom aftenjagt var tilladt. Dette sammenholdt med at der ved Voerså registreredes mellem 22 og 217 krikænder ved næsten alle optællinger udført mellem 22. september og 24. oktober 2000 (se Fig. 120d) tyder på at når aftenjagt udøves meget ekstensivt (hvilket var tilfældet begge steder i de respektive perioder) vil nogle krikænder forblive i området, i det mindste hvis området er ligeså attraktivt som Geråens udløb og området nord for Voerså Havn.

#### *Betydning af adgang til refugier*

Mange af krikænderne udviste markante responser på jagt, og hvis jagt blev udøvet i eller i umiddelbar nærhed af deres foretrukne opholdssteder, reagerede mange af dem ved helt at forlade den pågældende kyststrækning.

Krikændernes fænologi tydede på at nogle af krikænderne ved Stensnæs reagerede på forstyrrelser ved at flytte til Voerså snarere end ved helt at forlade østkysten af Vendsyssel. I både 1998, 1999 og 2000 observeredes det højeste antal krikænder ved Stensnæs i første halvdel af september, hvorimod de største antal ved Voerså observeredes i anden halvdel af september og/eller i første halvdel af oktober (se Fig. 119 og 120). Årsagen til denne tidsmæssige forskydning i fuglenes fordeling kendes ikke, men nogle af de krikænder som ved deres ankomst til området slog sig ned ved Stensnæs, er formentlig senere flyttet til Voerså.

Selvom de tre forsøgsområder tilsammen kun udgjorde 20% af den samlede kyststrækning på 22 km, blev mellem 77% og 94% af det samlede antal krikandedage mellem 1998 og 2000 tilbragt inden for de tre forsøgsområder. I 1997 hvor jagen var fri på alle landarealer og på vandet, udgjorde andelen inden for forsøgsområderne 64% af det samlede antal fugledage. Det viser at de tre kyststrækninger som udvalgte til forsøgsområder, var attraktive for krikænder uafhængigt af om det var eller ikke var tilladt at udøve jagt på vandfladen og fra de tilstødende strandenge. Men forsøgene dokumenterer at det var muligt at forøge kystens værdi for arten væsentligt ved at give nogle af de attraktive områder status som refugier inden for hvilke jagt ikke måtte udøves.

#### **5.6.4 Betydning af aftenjagt for de øvrige vandfuglearters antal og fordeling**

Ud over de entydige resultater for krikand konstateredes der for 13 arter enten en tendens til sammenfald mellem høje forekomster og forbud mod aftenjagt fra strandengene og/eller en tendens til større udnyttelse af områderne nærmest kysten i de år hvor jagt ikke var tilladt. I det følgende kommenteres hvorvidt det anses for sandsynligt at sammenfaldene afspejler egentlige årsagssammenhænge. Ud over oplysningerne om fuglenes antal og fordeling inddrages den indsamlede viden om arternes udnyttelse af de kystnære områder og deres adfærdsmæssige reaktioner på jagt udøvet fra landarealerne.

#### *Fiskehejre, gravand, pibeand og gråand*

For fiskehejre var antallet af fugledage 3-10 gange højere ved Gerå i året uden jagt end i de to år med aftenjagt, mens forskellen var mindre ved Stensnæs. De fleste fiskehejrer har en stor flugtafstand over for mennesker, hvilket kan skyldes at mange fiskehejrer forekommer regelmæssigt og/eller periodisk ved dambrug hvor de oplever lyden af skud når de forsøges bortjaget eller skudt. Det anses derfor for sandsynligt at de højere antal af fiskehejrer i år uden jagt afspejler at nogle fiskehejrer valg af opholdsområde har været påvirket af om jagt hhv. blev eller ikke blev udøvet fra landarealerne langs kysten.

For gravand registreredes at en langt større andel af individerne opholdt sig nær kysten ved Stensnæs (og i mindre grad nær kysten ved Voerså) i det år hvor jagt ikke var tilladt, end i år med aftenjagt. Det tyder på at gravænderne i nogen grad blev begrænset i deres områdeudnyttelse hvis aftenjagt blev udøvet i deres opholdsområde. Det konkluderes derfor at selvom reglerne for aftenjagt tilsyneladende ikke var bestemmende for hvilke kyststrækninger gravænderne valgte at opholde sig ved, så var gravændernes udnyttelse af den kystnære zone i det valgte opholdsområde påvirket af om det var eller ikke var tilladt at udøve aftenjagt.

For pibeand var der et højere antal fugledage ved Stensnæs i året uden jagt end i årene med aftenjagt, men det er tvivlsomt om dette afspejler en årsagssammenhæng idet året uden jagt var sammenfaldende med det år hvor den højeste dækningsgrad af havgræs blev registreret ved Stensnæs (se Fig. 12a og 13a).

Pibeændernes større udnyttelse af vandfladen nær kysten ved Gerå i året uden jagt afspejler muligvis at pibeænderne udvidede udnyttelsen af dette område fordi jagt ikke blev udøvet. Men det er også muligt at den større udnyttelse af vandfladen nærmest land ved Gerå i 1998 skyldtes at føden her var særligt attraktiv netop i det år hvor jagt ikke var tilladt.

Antallet af gråænder ved Stensnæs steg markant fra 1998 hvor der var aftenjagt, til 1999 hvor der ikke var jagt. Denne stigning afspejler måske primært en forsinket effekt af at jagten på vandfladen blev lukket fra 1998 og kun sekundært at der ikke var jagt på de tilstødende strandenge i 1999. I forsøgsreservaterne ved Nibe Bredning og Nyord observeredes ved en tidligere undersøgelse en forsinket effekt af oprettelsen af reservater (Madsen et al. 1992a,b, Madsen 1998a), og det blev fortolket som et tegn på at mange individer først med nogle års forsinkelser erfarede at der var fordele i at omlægge valget af raste- og fødesøgningsområde og forlænge opholdsperioden.

Det forhold at gråænderne både ved Stensnæs og Voerså opholdt sig nærmere land i det år hvor der ikke var jagt end i de to år med aftenjagt tyder på at gråændernes områdeudnyttelse var

påvirket af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves.

Det konkluderes at antallet af gråænder kun i ringe grad var påvirket af aftenjagten, og at gråændernes udnyttelse af vandfladen tæt på land forøgedes svagt når jagt fra landarealerne ikke måtte udøves.

#### *Vadefugle*

Hjejler reagerede i nogle tilfælde på aftenjagt ved at flyve op og søge ind i baglandet (se afsnit 4.5.4). Med hensyn til forekomsten af hjejler ved kysten var der både ved Voerså og ved Gerå markant forskel i antallet af fugledage mellem året uden jagt og de to år med aftenjagt. Det vurderes derfor at hjejlerne valg af opholdssted sandsynligvis var påvirket af om det var eller ikke var tilladt at udøve aftenjagt. I tidligere undersøgelser i forsøgsreservatet ved Ulvshale-Nyord konkluderedes det at begrænsninger i jagt på strandengene på Nyord Sydeng havde en positiv effekt på antallet af rastende hjejler og viber (Madsen et al. 1992a, Madsen 1998b).

For strandhjejle afspejlede sammenfaldet mellem det år hvor jagt ikke var tilladt, og den høje forekomst af arten ved Voerså og Stensnæs næppe en direkte årsagssammenhæng da antallet af strandhjejler i dette år også var højt langs de strækninger hvor jagt fra landarealerne kunne udøves.

For almindelig ryle skyldtes den høje forekomst ved Gerå i året uden jagt formentlig ikke at der var jagtfred. Det forhold at der var sammenfald i udsvingene i forekomsterne af almindelig ryle og hættemåge ved Gerå (se Tabel 13), og at hættemåge og almindelig ryle i nogen grad har overlappende fødevalg, tyder på at de høje forekomster i 1998 skyldes at der var gode fødeforhold ved Gerå i 1998. Også udsvingene i forekomsten af stormmåge ved Gerå var sammenfaldende med udsvingene for almindelig ryle og hættemåge.

Rødben forekom i alle tre forsøgsområder ofte nær kysten, dvs. nær de steder hvor aftenjagt lejlighedsvist blev udøvet (se Fig. 93 og 94). Rødben der opholdt sig i Lagunesøen ved Stensnæs

eller nær kysten, reagerede ofte ved at flyve bort når skud blev afgivet i nærheden. Ved Stensnæs og Voerså var antallet af fugledage betydeligt højere i året uden jagt end i årene med aftenjagt. Det anses derfor for sandsynligt at de lavere forekomster i årene med aftenjagt afspejler at artens valg af opholdsområde var påvirket af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves.

Hvidklire forekom meget af tiden i umiddelbar nærhed af de områder hvor jægerne sad når de var på aftenjagt (bl.a. i og omkring udløbet af Lagunesøen), og de reagerede ofte ved opflyvning når skud blev afgivet nær deres opholdssted. Ved Stensnæs var antallet af fugledage størst i året uden jagt, men andelen af det samlede antal fugledage var i dette år kun tydeligt højere end i ét af de år hvor aftenjagt var tilladt. Det kan derfor ikke afgøres om de lavere forekomster i år med jagt skyldes at nogle af hvidklirerne forlod områderne hvis jagt blev udøvet.

#### **5.6.5 Døgnregulering af jagt som alternativ til inddragelse af landarealer i vandfuglerefugier**

Det udførte forsøg sigtede mod at afdække hvorvidt det for vandfuglene udgjorde en væsentlig forskel om jagt slet ikke måtte udøves eller om den måtte udøves som aftenjagt.

For krikand viste aftenjagtforsøgene at det ikke var tilstrækkeligt at reducere jagtudøvelsen til kun at finde sted omkring solnedgang. Mange af krikænderne trak videre til andre områder pga. forstyrrelserne fra jagt selvom jagtintensiteten var lav. Forsøget dokumenterer at et område som er attraktivt for krikænder, taber væsentligt i værdi hvis jagt udøves, også selvom jagten indskrænkes til at foregå i et kort tidsrum af døgnet (f.eks. inden for en time efter solnedgang) til at ske to til tre gange om ugen, og/eller til kun at omfatte afgivelse af få skud pr. jagtaften. Krikandens følsomhed forklares med at arten dels er jagtbar og derfor helst undgår områder hvor den kan blive beskudt, dels at arten i et område som østkysten af Vendsyssel er afhængig af den helt kystnære zone.

For gråand var der en effekt af aftenjagt, men den var svag. Den svage effekt af aftenjagt skyl-

des tilsyneladende at gråænderne (i modsætning til krikænderne) i vid udstrækning kan raste flere hundrede meter fra kysten. Men gråændernes tendens til at opholde sig nærmere kysten i år uden jagt viser at denne art må forventes også at ville udnytte den kystnære zone hvis der ikke udøves jagt fra de tilstødende landarealer.

Pibeand udnyttede regelmæssigt fladvandet nær kysten, men i det udførte forsøg fandtes ingen overbevisende negative effekter af aftenjagt. Pibeænderne lod sig tilsyneladende ikke påvirke af at jagt blev udøvet omkring solnedgang, måske fordi jagten udøvedes med lav hyppighed. Men det kan også skyldes at mange pibeænder opholdt sig så kort tid langs østkysten af Vendsyssel at de ikke nåede at erfare at det i ét år ikke var tilladt at udøve aftenjagt langs én eller to kortere strækninger af kysten (se også afsnit 5.5.2). Det er sandsynligt at effekter ville have kunnet måles hvis det jagtfredede område havde været større og pibeænderne havde opholdt sig længere tid inden videretrækket end det var tilfældet ved østkysten af Vendsyssel. Negative effekter af jagt på pibeænders områdeudnyttelse blev målt under et lignende forsøg ved Harboør Tange hvor pibeænder gennem hele efteråret udnyttede området. Strandenge udnyttedes kun ekstensivt og især i det forsøgsår hvor engene var jagtfredede i september-oktober (Madsen & Holm 2001). I et forsøgsår hvor kun morgenjagt var tilladt, var udnyttelsen af strandenge ringe (Madsen & Holm 2001).

For de tre ikke-jagtbare arter fiskehejre, hejle og rødben var der en tendens til at deres antal blev negativt påvirket af aftenjagt. Det kan formentlig forklares med at de tre arter i vid udstrækning forekommer på landsiden såvel som på vandsiden i den helt kystnære zone.

For den ikke-jagtbare gravand registreredes som for gråand, en større udnyttelse af vandfladen nær land i år hvor jagt ikke måtte udøves end i år hvor aftenjagt måtte udøves fra landarealerne. Så for denne art må områdeudnyttelsen forventes udvidet hvis der ikke er risiko for forstyrrelser foranlediget af jagt.

For de øvrige 15 undersøgte arter af vandfugle fandtes ingen overbevisende forskel i antallet af individer betinget af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra strandengene, heller ikke

selvom arterne ofte reagerede når jagt blev udøvet. For disse arter synes den forstyrrende effekt af aftenjagt at have været af så ringe betydning at det ikke medførte at større andele af fuglene søgte videre til andre rasteområder fordi der ind imellem var jagtlige forstyrrelser. Det er muligt, men uvist, om en væsentlig større andel af individerne ville have forladt områderne hvis hyppigheden af aftenjagt havde været større.

Samlet konkluderes det at døgnregulering af jagt fra strandenge ikke er et anbefalelsesværdigt alternativ til at oprette et refugium hvis hensigten er at holde på individer af en jagtfølsom vandfugleart som udnytter den helt kystnære zone.

Det jagtforsøg som ligger til grund for nærværende rapport, havde til formål at belyse hvorvidt aftenjagt kan fungere som et alternativ til et fuldstændigt forbud mod jagt. I en række sammenhænge vil det imidlertid også være relevant at vide om vandfuglene kan drage fordel af at jagt fra strandenge kun finder sted om aftenen frem for på et vilkårligt tidspunkt af dagen. Dette spørgsmål kan ikke belyses direkte ud fra aftenjagtforsøget, men undersøgelserne af vandfuglenes adfærdsmæssige reaktioner og døgnrytme kan bidrage til en vurdering af hvorvidt vandfuglene ved østkysten af Vendsyssel ville drage fordel af at jagten indskrænkedes til aftenjagt.

Det vurderes at en indskrænkning i det tidsrum på døgnet hvor jagt vil kunne udøves, vil kunne gavne vandfuglene på to måder. For det første vil det antal af gange hvor fuglene bliver forstyrret pr. dag blive lavere hvis kun aftenjagt udøves. Nogle af fuglene reagerer ved midlertidigt at forlade området hvor jagten udøves og udøves jagt flere gange i løbet af en dag vil nogle af fuglene blive forstyrret gentagne gange. Det vil de ikke blive hvis jagt kun udøves omkring solnedgang. For det andet vil en mindre andel af de vandfugle der især benytter kysten i dagtimerne og ofte er trukket ind i baglandet før solnedgang, f.eks. højle og vibbe, opleve forstyrrelse fra jagt hvis jagten kun udøves som aftenjagt.

Et andet relevant spørgsmål er om nogle af vandfuglearterne ville ændre deres døgnrytme med hensyn til hvornår de udnytter den helt kystnære zone hvis der kun er risiko for forstyrrel-

ser fra jagt omkring solnedgang. Det kunne tænkes at f.eks. gråænder og pibeænder med tiden ville lære at det kun er i tiden omkring solnedgang at det er forbundet med fare at opholde sig i den helt kystnære zone. Hvis vandfuglene kan indrette deres områdeudnyttelse efter en sådan forudsigelig variation i hvornår på døgnet der er risiko for fare nær kysten, ville de i sikkerhed kunne udnytte føderessourcerne og rastemulighederne i den helt kystnære zone det meste af døgnet. Tidligere studier har påvist at svømmeænder kan ændre døgnrytme med hensyn til områdeudnyttelse, alt efter om der er eller ikke er risiko for jagt i området. I Storbritannien er det eksempelvis konstateret at pibeænder som opholder sig inde i vandfuglereservater, hovedsagelig søger føde om dagen hvorimod pibeænder som opholder sig i områder hvor jagt udøves, hovedsagelig søger føde om natten (Owen & Williams 1976). Lignende mønstre er iagttaget for andre arter i Danmark, Grækenland og Nordamerika (Fox & Madsen 1997), men et dansk studium af effekterne af et fireårigt forsøg med jagtforbud på gæs efter hhv. kl. 10 og kl. 11 om formiddagen viste at gæssene bibeholdt deres oprindelige døgnmønster med hensyn til områdeudnyttelse (Madsen 2000). Det var således kun på lokaliteter med høj jagtintensitet at gæssene gradvist over årene udviste visse tilpasninger i deres arealudnyttelse da gæssene om eftermiddagen (mens der var jagtfred) opsøgte de centralt placerede og jagtligt mest forstyrrede områder (Madsen 2000). Det er derfor vanskeligt at udlede generelle forudsigelser med hensyn til art område og jagtintensitet vedrørende vandfugles evne til at tilpasse deres områdeudnyttelse efter hvornår på døgnet jagt udøves.

## 5.7 Konklusion

Der var stor variation i vandfuglenes reaktion på de ikke jagtrelaterede fritidsaktiviteter langs østkysten af Vendsyssel. Registreringerne i 1997-2000 viste at ved lavvande blev antallet af vandfugle reduceret i delområder langs kyststrækningen når der samtidig var menneskelig færdsel på vadeflader og/eller i fladvand.

Det indførte forbud mod udøvelse af jagt på

vandfladen ud for to strækninger af kysten mellem Stensnæs og Hou resulterede i en markant fremgang i antallet af gråænder inden for de jagt-fredede områder. I de to referenceområder var der hhv. ingen fremgang og en svag fremgang. Det konkluderes at selv ekstensivt udøvet jagt på vandfladen reducerede gråændernes brug af kysten som raste- og fødesøgningsområde.

Blandt de øvrige 19 undersøgte vandfuglearter kunne det for gravand, pibeand, strandskade, hjejle og vibe ikke udelukkes at de i deres valg af opholdsområde var påvirkede af hvor på flad-vandet jagt måtte udøves.

De registrerede forstyrrende effekter af motorbådsjagt udøvet langs østgrænsen af reservatet på fladvandet mellem Asaa og Gerå demonstrerede at dette reservat var for smalt til at sikre vandfuglene inde i reservatet imod forstyrrelser fra kystnær motorbådsjagt.

Aftenjagt blev udøvet med lav hyppighed i forsøgsårene, og oftest blev kun få skud afgivet under aftenjagterne.

På grundlag af forsøget med aftenjagt konkluderes det at udøvelse af aftenjagt fra strandenge

havde en negativ indflydelse på antallet af krikænder, også selvom jagten ikke blev udøvet dagligt. Den negative indflydelse skyldtes primært at en del krikænder afkortede deres opholdstid i området og igangsatte videretrækket tidligere hvis jagt blev udøvet fra strandengene. I år med særlig gode forhold for krikænder i lokalområdet og/eller i baglandet tolererede nogle af krikænderne jagtlige forstyrrelser hvis disse forekom med mange dages mellemrum selvom antallene af krikænder også under sådanne forhold var lavere end hvis jagt slet ikke blev udøvet.

For gråand, fiskehejre, hjejle og rødben var der en tendens til at deres antal blev negativt påvirket af aftenjagt. For gravand og gråand var udnyttelsen af vandfladen nær land i nogen grad påvirket af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra de tilstødende landarealer. For de øvrige 15 undersøgte arter af vandfugle fandtes ikke forskel i deres antal betinget af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra strandengene.

Døgnregulering af jagt fra strandenge synes ikke at være et velegnet alternativ til jagtfred hvis hensigten er at holde på jagtfølsomme vandfuglearter i områder hvor de udnytter den helt kystnære zone.



## 6 Referencer

- Bell, D.V. & Owen, M. 1990: Shooting disturbance - a review. - In: Matthews, G.V.T. (Ed.); *Managing waterfowl populations*. Proc. IWRB Symp., Astrakhan 1989. IWRB Spec. Publ. 12, Slimbridge, UK, pp. 159-171.
- Boere, G.C. 1975: Betekenis van het internationale Waddengebied voor de vogelbescherming. - *Waddenbulletin* 10: 244-246.
- Clausager, I. 1998: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 1997/98 i Danmark. - Faglig rapport fra DMU, nr. 242, 50 sider.
- Clausager, I. 1999: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 1998/99 i Danmark. - Faglig rapport fra DMU, nr. 282, 48 sider.
- Clausager, I. 2000: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 1999/2000 i Danmark. - Faglig rapport fra DMU, nr. 324, 50 sider.
- Clausen, P., Armstrup, O., Andersen-Harild, P., Bøgebjerg, E., Fox, T., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Kjær, P.A. 1998: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle 1994-96. Danmark. - Arbejdsrapport fra DMU, nr. 71, 75 sider.
- Clausen, P., Bøgebjerg, E., Fox, T., Jørgensen, H.E., Hounisen, J. P., Kjær, P.A. & Petersen, I.K. 1999: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle 1994-97. Danmark. - Arbejdsrapport fra DMU, nr. 103, 72 sider.
- Clausen, P., Bøgebjerg, E., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Kjær, P.A. 2000: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle: Status 1998. Danmark. - Arbejdsrapport fra DMU, nr. 124, 77 sider.
- Clausen, P., Bøgebjerg, E., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Petersen, I.K. 2001: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle: Status 1999. Danmark. - Arbejdsrapport fra DMU, nr. 146, 84 sider.
- Fox, A.D. & Madsen, J. 1997: Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: Implications for refuge design. - *J. Appl. Ecol.* 34: 1-13.
- Kortegaard, J. 2000: Knortegæs udnyttelse af havgræsbede i Østvendssyssel. - Specialrapport, Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Kystzoneøkologi, Syddansk Universitet, Biologisk Institut, 65 sider.
- Laursen, K., Frikke, J. & Salvig, J. 1997. Vandfugle i relation til menneskelig aktivitet i Vadehavet 1980-1995. Med en vurdering af reservatbestemmelser. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 187, 73 sider.
- Madsen, J. 1998a: Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. - *J. Appl. Ecol.* 35: 386-397.
- Madsen, J. 1998b: Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Test of hunting disturbance effects. - *J. Appl. Ecol.* 35: 398-417.
- Madsen, J. 2000: Effekt af døgnregulering af jagt på gæs. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 312, 64 sider.
- Madsen, J., Bregnballe, T., Jensen, C., Schou, J.S., Hansen, J.F. & Laursen, K. 2000: Reservatindgreb og lokale brugere. - I: Møller, P.G., Holm, P. & Rasmussen, L. (red.); *Aktører i Landskabet*. Odense Universitetsforlag, Odense, pp. 209-223.
- Madsen, J., Bøgebjerg, E., Hounisen, J.P., Kristensen, J.B. & Frikke, J. 1992a: Forsøgsreservat Ulvshale-Nyord: Resultater af eksperimenter 1989-1991. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 55, 60 sider.
- Madsen, J. & Holm, T.E. 2001: Resultater af forsøg med regulering af jagt på vandfugle, Harboør Tange 1998-2000. - Danmarks Miljøundersøgelser. Upubliceret rapport, 9 sider.
- Madsen, J., Hounisen, J.P., Bøgebjerg, E. & Frikke, J. 1992b: Forsøgsreservat Nibe Bredning: Resultater af eksperimenter 1989-1991. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 53, 42 sider.
- Owen, M. & Williams, G. 1976: Winter distribution and habitat requirements of Wigeon in Britain. - *Wildfowl* 27: 83-90.
- Prokosch, P. 1984: Ringelgänse im Wattenmeer. - *Ökologie der Vögel* 6: 1-99.
- Smit, C.J. & Visser, G.J.M. 1993: Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. - *Wader Study Group Bulletin*. 68: 6-19.

# Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser - DMU - er en forskningsinstitution i Miljø- og Energiministeriet. DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning indenfor natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 46 30 12 00  
Fax: 46 30 11 14

*Direktion og Sekretariat*  
*Forsknings- og Udviklingssektion*  
*Afd. for Atmosfærisk Miljø*  
*Afd. for Havmiljø*  
*Afd. for Mikrobiel Økologi og Bioteknologi*  
*Afd. for Miljøkemi*  
*Afd. for Systemanalyse*  
*Afd. for Arktisk Miljø*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejsøvej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 89 20 14 00  
Fax: 89 20 14 14

*Afd. for Sø- og Fjordøkologi*  
*Afd. for Terrestrisk Økologi*  
*Afd. for Vandløbsøkologi*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 12-14, Kalø  
8410 Rønne  
Tlf.: 89 20 17 00  
Fax: 89 20 15 15

*Afd. for Landskabsøkologi*  
*Afd. for Kystzoneøkologi*

Publikationer:

DMU udgiver faglige rapporter, tekniske anvisninger, temarapporter, samt årsberetninger. Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web.

I årsberetningen findes en oversigt over det pågældende års publikationer.

# Faglige rapporter fra DMU/NERI Technical Reports

## 2000

- Nr. 323: Tests af metoder til marine vegetationsundersøgelser. Af Krause-Jensen, D., Laursen, J.S., Middelboe, A.L., Dahl, K., Hansen, J. Larsen, S.E. 120 s., 140,00 kr.
- Nr. 324: Vingeindsamling fra jagtsæsonen 1999/2000 i Danmark. Wing Survey from the Huntig Season 1999/2000 in Denmark. Af Clausager, I. 50 s., 45,00 kr.
- Nr. 325: Safety-Factors in Pesticide Risk Assessment. Differences in Species Sensitivity and Acute-Chronic Relations. By Elmegaard, N. & Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M. 57 pp., 50,00 DKK.
- Nr. 326: Integrering af landbrugsdata og pesticidmiljømodeller. Integrerede MiljøinformationsSystemer (IMIS). Af Schou, J.S., Andersen, J.M. & Sørensen, P.B. 61 s., 75,00 kr.
- Nr. 327: Konsekvenser af ny beregningsmetode for skorstenshøjder ved lugtemission. Af Løfstrøm, L. (Findes kun i elektronisk udgave)
- Nr. 328: Control of Pesticides 1999. Chemical Substances and Chemical Preparations. By Krongaard, T., Petersen, K.K. & Christoffersen, C. 28 pp., 50,00 DKK.
- Nr. 329: Interkalibrering af metode til undersøgelser af bundvegetation i marine områder. Krause-Jensen, D., Laursen, J.S. & Larsen, S.E. - (elektronisk). Tilgængelig: <http://faglige-rapporter.dmu.dk>
- Nr. 330: Digitale kort og administrative registre. Integration mellem administrative registre og miljø-/naturdata. Energi- og Miljøministeriets Areal Informations System. Af Hansen, H.S. & Skov-Petersen, H. 103 s., 100,00 kr.
- Nr. 331: Tungmetalledfald i Danmark 1999. Af Hovmand, M.F. Kemp, K. 30 s., 50,00 kr.
- Nr. 332: Atmosfærisk deposition 1999. NOVA 2003. Af Ellermann, T., Hertel, O. & Skjødt, C.A. 125 s., 125,00 kr.
- Nr. 333: Marine områder – Status over miljøtilstanden i 1999. NOVA 2003. Hansen, J.L.S. et al. 230 s., 240,00 kr.
- Nr. 334: Landovervågningsoplande 1999. NOVA 2003. Af Grant, R. et al. 150 s., 150,00 kr.
- Nr. 335: Søer 1999. NOVA 2003. Af Jensen, J.P. et al. 108 s., 125,00 kr.
- Nr. 336: Vandløb og kilder 1999. NOVA 2003. Af Bøgestrand J. (red.) 126 s., 150,00 kr.
- Nr. 337: Vandmiljø 2000. Tilstand og udvikling. Faglig sammenfatning. Af Svendsen, L.M. et al. 64 s., 75,00 kr.
- Nr. 338: NEXT I 1998-2003 Halogenerede Hydrocarboner. Samlet rapport over 3 præstationsprøvnings-runder. Af Nyeland, B. & Kvamm, B.L. 87 s., 150,00 kr.
- Nr. 339: Phthalates and Nonylphenols in Roskilde Fjord. A Field Study and Mathematical Modelling of Transport and Fate in Water and Sediment. The Aquatic Environment. By Vikelsøe, J., Fauser, P., Sørensen, P.B. & Carlsen, L. (in press)
- Nr. 440: Afstrømningsforhold i danske vandløb. Af Ovesen, N.B. et al. 238 s., 225,00 kr.
- Nr. 341: The Background Air Quality in Denmark 1978-1997. By Heidam, N.Z. 190 pp., 190,00 DKK.
- Nr. 342: Methyl t-Buthylether (MTBE) i spildevand. Metodeafprøvning. Af Nyeland, B. & Kvamm, B.L. 45 s., 75,00 kr.
- Nr. 343: Vildtudbyttet i Danmark i jagtsæsonen 1999/2000. Af Asferg, T. 31 s., 40,00 kr.

## 2001

- Nr. 344: En model for godstransportens udvikling. Af Kveiborg, O. 246 s., 130,00 kr.
- Nr. 345: Important summer concentrations of seaducks in West Greenland. An input to oil spill sensitivity mapping. By Boertmann, D. & Mosbech, A. (elektronisk)
- Nr. 346: The Greenland Ramsar sites. A status report. By Egevang, C. & Boertmann, D. 96 pp., 100,00 DKK.
- Nr. 347: Nationale og internationale miljøindikatorsystemer. Metodeovervejelser. Af Christensen, N. & Møller, F. 161 s., 150,00 kr.
- Nr. 348: Adfærdsmodel for persontrafik. Modelkoncept. ALTRANS. Af Rich, J.H. & Christensen, L. 153 s., 100,00 kr.
- Nr. 349: Flora and fauna in Roundup tolerant fodder beet fields. By Elmegaard, N. & Bruus Pedersen, M. 37 pp., 50,00 DKK.
- Nr. 350: Overvågning af fugle, sæler og planter 1999-2000 med resultater fra feltstationerne. Af Laursen, K. (red.). 103 s., 80,00 kr.
- Nr. 351: PSSD – Planning System for Sustainable Development. A Methodical Report. By Hansen, H.S. (ed.) (in press)
- Nr. 352: Naturkvalitet på stenrev. Hvilke indikatorer kan vi bruge? Af Dahl, K. et al. (i trykken)
- Nr. 353: Ammoniakemission fra landbruget siden midten af 80'erne. Af Andersen, J.M. et al. (i trykken)
- Nr. 354: Phthalates, Nonylphenols and LAS in Roskilde Wastewater Treatment Plant. Fate Modelling Based on Measured Concentrations in Wastewater and Sludge. By Fauser, P. et al. (in press)
- Nr. 355: Veststadil Fjord før og efter vandstandshævning. Af Søndergaard, M. et al. (i trykken)

I administrationen af vandfuglejagt som udøves fra landarealer der støder op til jagtfredede vandområder, kan der være brug for "værktøjer" til at regulere jagten. I denne rapport er et forsøg på at udvikle og fremskaffe et værktøj til regulering af jagt på vandfugle beskrevet, og resultaterne af forsøget er præsenteret. I forsøget blev det undersøgt om antallet af vandfugle og vandfuglenes udnyttelse af et kystområde blev påvirket forskelligt afhængigt af om jagt måtte drives i form af aftenjagt omkring solnedgang, eller om jagt slet ikke måtte udøves. Forsøget blev udført i tre strandengsområder langs en 22 km lang kyststrækning ved Vendssyssel østkyst, hvor 20 vandfuglearters antal og fordeling blev undersøgt i fire år. I det ene af tre år måtte jagt på strandengene ikke udøves, i de to andre år måtte jagt udøves som aftenjagt i tidsrummet 1 time før til 1½ efter solnedgang. Selvom jagtintensiteten i forsøgsområdet var lav, havde aftenjagt en tydelig negativ effekt på antallet af krikænder; antallet af krikænder i området var 3½ gange større i år hvor jagt ikke måtte udøves, end i år hvor aftenjagt var tilladt. Aftenjagt syntes at foranledige at mange krikænder afkortede deres ophold i området og genoptog deres træk mod syd og vest tidligere i de år, hvor aftenjagt var tilladt, end i år uden jagt. For 15 af de øvrige vandfuglearter blev der ikke påvist negative effekter af aftenjagt. For gråand, fiskehejre, hjejle og rødben var der tendens til at deres antal blev negativt påvirkede af aftenjagt. Endelig udnyttede gravænder og gråænder vandfladen nærmest land mindre i år med aftenjagt end i året uden jagt. Rapporten konkluderer at døgnregulering af jagt fra strandene ikke synes at være et velegnet værktøj som alternativ til jagtfred, hvis hensigten med regulering er at holde jagtfølsomme vandfuglearter længere i områder hvor de udnytter den zone der ligger nærmest kysten. Udover forsøget med regulering af jagten fra strandene indeholder rapporten også undersøgelser af, hvordan jagt udøvet fra skydepram og motorbåd samt anden menneskelig aktivitet end jagt påvirker vandfugles antal og fordeling.