MÅLSÆTNING AF LEVESTEDER FOR HERBIVORE VANDFUGLE

Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10 2011

AARHUS UNIVERSITET
DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

MÅLSÆTNING AF LEVESTEDER FOR HERBIVORE VANDFUGLE

Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10 2011

Preben Clausen
Thomas Eske Holm

Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

AARHUS
UNIVERSITET
DCE – NATIONALT CENTER
FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10
Titel:	Målsætning af levesteder for herbivore vandfugle.
Undertitel:	Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter.
Forfattere:	Preben Clausen & Thomas Eske Holm
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Bioscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dmu.au.dk
Udgivelsesår:	November2011
Redaktion afsluttet:	Oktober 2011
Faglig kommentering:	Tommy Asferg, Karsten Laursen & Lars Dinesen
Finansiel støtte:	Udarbejdelsen er delvist finansieret af Naturstyrelsen, Miljøministeriet
Bedes citeret:	Clausen, P. & Holm, T.E. 2011. Målsætning af levesteder for vandfugle. Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 88 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10. http://www.dmu.dk/Pub/SR10.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Sammenfatning: Rapporten gennemgår de oprindelige fugleantal, der er nævnt for vegetationstilknyttede trækfuglebestande i udpegningsgrundlagene for seks jyske EF-fuglebeskyttelsesområder i Limfjorden og de vestjyske fjorde, og sætter disse i kontrast til årlige maksima ud fra en gennemsnitsbetragtning. Det vises at de oprindelige antal generelt er meget høje – og i enkelte tilfælde ikke afspejler regelmæssige forekomster af international betydning. Dernæst forholder rapporten sig til problemer ved at benytte fugletal som målsætninger, især hvis man skal sammenligne historiske intensive optællingsprogrammer med mere ekstensive nutidige programmer. Sidst i rapporten gives et bud på hvordan man, ved at kombinere fugletællinger og deraf beregnede fugledage med beregninger af de herbivore vandfugles energibehov, kan fastlægge målsætninger for størrelsen og kvaliteten af levesteder af hensyn til herbivore vandfugle i naturplanerne.

Emneord:	levesteder, herbivor, svaner, knortegæs, svømmeænder, blishøns, eutrofiering, Limfjorden, Nibe Bredning, Løgstør Bredning, Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord, Nissum Fjord, Ringkøbing Fjord
Layout:	Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Illustrationer:	Preben Clausen
Foto forside:	Pibeænder og knortegæs ved Rømødæmningen. Foto: Erik Thomsen
ISBN:	978-87-92825-20-9
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	88
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://www.dmu.dk/Pub/SR10.pdf

Indhold

Sammenfatning **5**

1 Introduktion **7**

DEL 1 **10**

2 Materiale og metoder **10**

Datagrundlag 10

Databearbejdning med henblik på estimering af nye forslag til fugletal 13

3 Gennemgang af pilotområder og udvalgte arter **15**

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1. Ulvedybet og Nibe Bredning 16

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 12. Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage 27

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 14. Lovns Bredning 31

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 24. Hjarbæk Fjord og Simested Å 35

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 38. Nissum Fjord 40

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 43. Ringkøbing Fjord 46

DEL 2 **63**

4 Vurdering af målopfyldelse ud fra fugletællinger **63**

En simpel tilgang til vurdering af målopfyldelse ud fra fugletællinger 63

Problemer med små datasæt ved vurdering af målopfyldelse 64

5 Fra fugletal til levestedsmål **67**

DEL 3 **73**

6 Afrunding **73**

7 Tak **75**

8 Referencer **76**

Appendiks 1 **84**

[Tom side]

Sammenfatning

Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet har for Naturstyrelsen i Miljøministeriet gennemført et pilotprojekt i 6 jyske EF-fuglebeskyttelsesområder, hvis formål bl.a. har været at gennemgå de fugleantal, der er nævnt for vegetationstilknyttede trækfuglebestande i de oprindelige forslag til udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne. Det skyldes at disse antal, når det drejer sig om trækgæster og overvintrende bestande, som regel er de maksimale antal af de nævnte fuglearter, man havde kendskab til i begyndelsen af 1980'erne. Disse maksimumantal kan derfor være tilfældige forekomster af ekstreme antal, og afspejler ikke nødvendigvis en regelmæssig forekomst af arterne – hvilket kan være problematisk, hvis man efterfølgende benytter disse ved målsætning af levesteder for arterne i naturplanerne.

Dertil kommer at enkelte arter i fx Ringkøbing Fjord har optrådt i særligt høje antal i perioder, hvor fjorden har haft en særligt ringe vandkvalitet med deraf følgende ringe planteudbredelse og –biomasse, hvorimod andre arter er truffet i størst antal i perioder med en god vandkvalitet og rig bundvegetation i fjorden. Hvis man i den fremtidige naturplanlægning vælger at benytte sådanne antal som baggrund for målsætning risikerer man med andre ord at matche fuglearter, der har modsatrettede vandkvalitetsbehov. Det er derfor vigtigt i naturplanlægningen at sondre imellem arter, hvis tilstedeværelse i større antal forudsætter henholdsvis en renere (tilnærmelsesvist oligotrof) eller en næringsrig (eutrof) fjord – bl.a. for at sikre et samspil med EF-vandrammedirektivets målsætning om at sikre god økologisk tilstand i vandområderne.

Rapportens Del 1 gennemgår på denne baggrund seks EF-fuglebeskyttelsesområder: Ulvedybet og Nibe Bredning (EF-nr. 1); Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage (EF-nr. 12); Lovns Bredning (EF-nr. 14); Hjarbæk Fjord og Simested Å (EF-nr. 24); Nissum Fjord (EF-nr. 38) samt Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43), hvor det er vurderet at ovennævnte problemstillinger måske er særligt udtalte. For hvert område gennemgås det, hvis muligt: i) hvornår antallene blev registreret, ii) om de repræsenterer meget ekstreme eller regelmæssige forekomster, og iii) hvorledes disse fuglearters antal evt. kan være påvirket af eutrofieringsbetingede forhold (fx iltsvindshændelser eller ekstreme forekomster af fødegrundlag i en eutrof men endnu ikke hypereutrof fjord). Derudover giver rapporten på baggrund af gennemgangen forslag til nye fugletal, man eventuelt kan vælge at benytte ved den fremtidige målsætning af levesteder for arterne i naturplanerne.

For alle områderne gælder det, at hovedparten af arterne, der indgår i de oprindelige udpegningsgrundlag fra 1983, med rette var blevet optaget i disse. Det skyldes at arternes maksimum såvel som middelforekomst i flere 6-årsperioder har oversteget de til enhver tid gældende 1 % bestandskriterier for international betydning enten umiddelbart før, under eller efter udpegningen som fuglebeskyttelsesområde. For enkelte af EF-fuglebeskyttelsesområderne identificeres dog enkelte arter, som næppe har forekommet regelmæssigt i internationalt betydende antal, fx pibeand og hvinand i Løgstør Bredning samt stor og toppet skallesluger i Lovns Bredning. For alle arterne gælder generelt, at de antal, der blev nævnt i forbindelse med den oprindelige udpegning, overstiger de antal, der ses årligt ud fra en gennem-

snitsbetragtning. Rapporten bringer på denne baggrund forslag til nye fugletal, der kan opfattes som fagligt begrundede input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal, som man, under behørig hensyntagen til andre behov (fx juridiske og administrative), kan vælge at benytte i den fremtidige målsætning af levesteder for vegetationstilknyttede vandfuglearter.

Rapporten identificerer og redegør endvidere for nogle problemstillinger i Hjarbæk Fjord, hvor nogle arters, men især taffelands, tidligere forekomst i store antal formentlig har været betinget af de ferske forhold, der herskede i fjorden i 1970'erne – og som i dag er erstattet af et brakvandsregime, hvilket gør at disse arter ikke nødvendigvis kan forventes at returnere, selvom fjordens vandkvalitet skulle blive forbedret i fremtiden.

For krikand i Ringkøbing fjord noteres det, at dens større antal i perioder med hypereutrofiering og deraf afledte vegetationskollaps ikke kan tilskrives en præferens for den eutrofe fjord, men blot afspejler tilfældige udsving i artens ynglesuccés.

Rapportens Del 2 gennemgår i kapitel 4 først nogle problemer, der fremkommer ved at benytte meget detaljerede og omfattende datasæt sammenlignet med mindre detaljerede og begrænsede datasæt til at fastsætte forslag til fugletal – herunder de begrænsninger det sætter, for at benytte fugletællinger til at vurdere målopfyldelse. Det vises med et par udvalgte eksempler, pibeand og stor skallesluger fra Tipperne, hvordan middel af årlige maksima falder og usikkerhedsparametrene på middelværdien stiger med faldende optællingshyppighed, hvorfor brug af fugletællinger som måleparametre kun kan anbefales, hvis man benytter optællingsprogrammer med ensartet intensitet.

Dernæst præsenteres i kapitel 5 et bud på hvordan man, ved at kombinere fugletællinger og deraf beregnede fugledage med beregninger af de herbivore vandfugles energibehov, kan fastlægge målsætninger for størrelsen og kvaliteten af levesteder af hensyn til denne artsgruppe i naturplanerne. Beregningerne bygger videre på en metode, der blev udviklet i forbindelse med forslag til kriterier for gunstig bevaringsstatus for fuglene i Danmark, men er i rapporten her udviklet med endnu flere artsspecifikke parametre – både for fuglenes fødevalg og –energetik samt for planternes vækstforhold og energiindhold. Beregningen foretages med Ringkøbing Fjord som modelområde og resulterer i, at der ud fra en gennemsnitsbetragtning fsv. angår fuglenes antal og fænologi i fjorden skal tilvejebringes et fourageringsområde på 6,8 km² til knopsvanerne i dybdeintervallet mellem 0 og 1,5 m samt 3,3 km² til de mindre herbivore arter, der dog generelt skal forefindes inden for et noget lavere dybdeinterval på 0-50 cm pga. arternes ringere rækkevidde i vandsøjlen. Det noteres at målet ikke umiddelbart virker urealistisk for en fjord med en opfyldt vandkvalitetsmålsætning, da fjorden rummer 135 km² fladvand med dybder som svanerne vil kunne udnytte og 72 km² som de mindre arter kan udnytte (Meltofte & Clausen 2011).

Rapportens **Del 3** afrunder resultaterne præsenteret i kapitel 3-5 og diskuterer, hvordan levestedsberegningen i kapitel 5 potentielt kan videreudvikles til fx at omfatte muslingeædende marine dykænder.

1 Introduktion

Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet har i en dialog med Naturstyrelsen i Miljøministeriet[1] gjort opmærksom på, at der synes at være behov for at gennemgå de fugleantal, der er nævnt i de oprindelige forslag til udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne, hvis disse efterfølgende vil blive benyttet til målsætning af levesteder for udvalgte tilbagevendende vegetationstilknyttede trækfuglebestande i naturplanerne.

For det første repræsenterer disse antal, i hvert tilfælde når det drejer sig om trækgæster og overvintrende bestande, som regel de maksimale antal af de nævnte fuglearter, man havde kendskab til i begyndelsen af 1980'erne. Det fremgår af Fredningsstyrelsens (1983) rapport, der indeholder foreløbige forslag til afgrænsning af fuglebeskyttelsesområder samt en liste over de arter, som områderne er udpeget for. De nævnte antal i rapporten fra 1983 er i vid udstrækning videreført uforandrede i rapporten med den endelige afgrænsning og udpegning (Skov- og Naturstyrelsen 1996) – og indrapporteret til EU i Natura 2000-databasen. Fugletallene fra 1983-rapporten vil i denne rapport blive omtalt som "1983-tal".

For det andet kan maksimumantal være tilfældige forekomster af ekstreme antal. Sådanne forekomster repræsenterer ikke nødvendigvis en *regelmæssig* forekomst af international eller national betydning. Regelmæssighed i den betydende forekomst er nævnt i forbindelse med optagelsen af arter i EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag efter EF-fuglebeskyttelsesdirektivets Artikel 4.2 (Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/147/EF) som er udmøntet i dansk lovgivning i §4 stk. 2 i *"Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter"* (Bekendtgørelse nr. 408 af 1. maj 2007).

For det tredje er det evident fra Ringkøbing Fjord, at enkelte arter har optrådt i særligt høje antal i perioder, hvor fjorden har haft en særligt ringe vandkvalitet med deraf følgende ringe planteudbredelse og –biomasse (Meltofte & Clausen 2011). Hvis man i den fremtidige naturplanlægning skulle ønske, at benytte sådanne antal som baggrund for målsætning af levestederne for de ønskede fugleantal for området, risikerer man med andre ord at matche dem med høje antal for andre arter, der er betinget af en rigelig planteudbredelse og –biomasse, som kun kan forventes at forekomme i perioder med god vandkvalitet. Det sidstnævnte scenarie er det, der på sigt skal opnås i de europæiske vandområder, jf. EF-vandrammedirektivets (Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2000/60/EF), hvis målsætning bl.a. er at sikre god økologisk tilstand i vandområderne – hvorfor det er vigtigt at sondre imellem arter, hvis tilstedeværelse i større antal forudsætter henholdsvis en renere (tilnærmelsesvist oligotrof) eller en næringsbelastet (eutrof) fjord.

[1] Denne rapport er udarbejdet over en længere periode, hvor både Aarhus Universitets og Miljøministeriets organisationer har været under forandring. Naturstyrelsen refererer således også til den nu nedlagte By- og Landskabsstyrelse, og Institut for Bioscience refererer til den nu nedlagte Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet fra Danmarks Miljøundersøgelser ved Aarhus Universitet, der i dag er en del af Institut for Bioscience ved Aarhus Universitet, og udfører myndighedsopgaver under Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE).

På baggrund af dialogen afsatte Naturstyrelsen midler til en undersøgelse og indgik en aftale med Institut for Bioscience om en pilotundersøgelse af problemstillinger i relation til de høje antal af fugle nævnt i udpegningsgrundlagene, herunder for om muligt at identificere: i) hvornår antallene blev registreret, ii) om de repræsenterer meget ekstreme eller regelmæssige forekomster, og iii) hvorledes disse fuglearters antal evt. kan være påvirket af eutrofieringsbetingede forhold (fx iltsvindshændelser eller ekstreme forekomster af fødegrundlag i en eutrof men endnu ikke hypereutrof fjord). Derudover skulle arbejdet udmønte sig i input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal, der sammen med andre hensyn eventuelt kan benyttes i den fremtidige naturplanlægning.

Det er endvidere aftalt at pilotundersøgelsen skulle koncentrere sig om seks jyske EF-fuglebeskyttelsesområder, hvor Institut for Bioscience havde begrundede formodninger om, at problemerne skitseret ovenfor kunne være særligt udtalte. Det drejer sig om EF-fuglebeskyttelsesområderne 1, 12, 14, 24, 38 og 43, hvis formelle betegnelser såvel som et kortfattet "lokalitetsnavn" er anført i Tabel 1 og hvis beliggenhed fremgår af Fig. 1. Lokalitetsnavnet vil blive benyttet i resten af denne rapport.

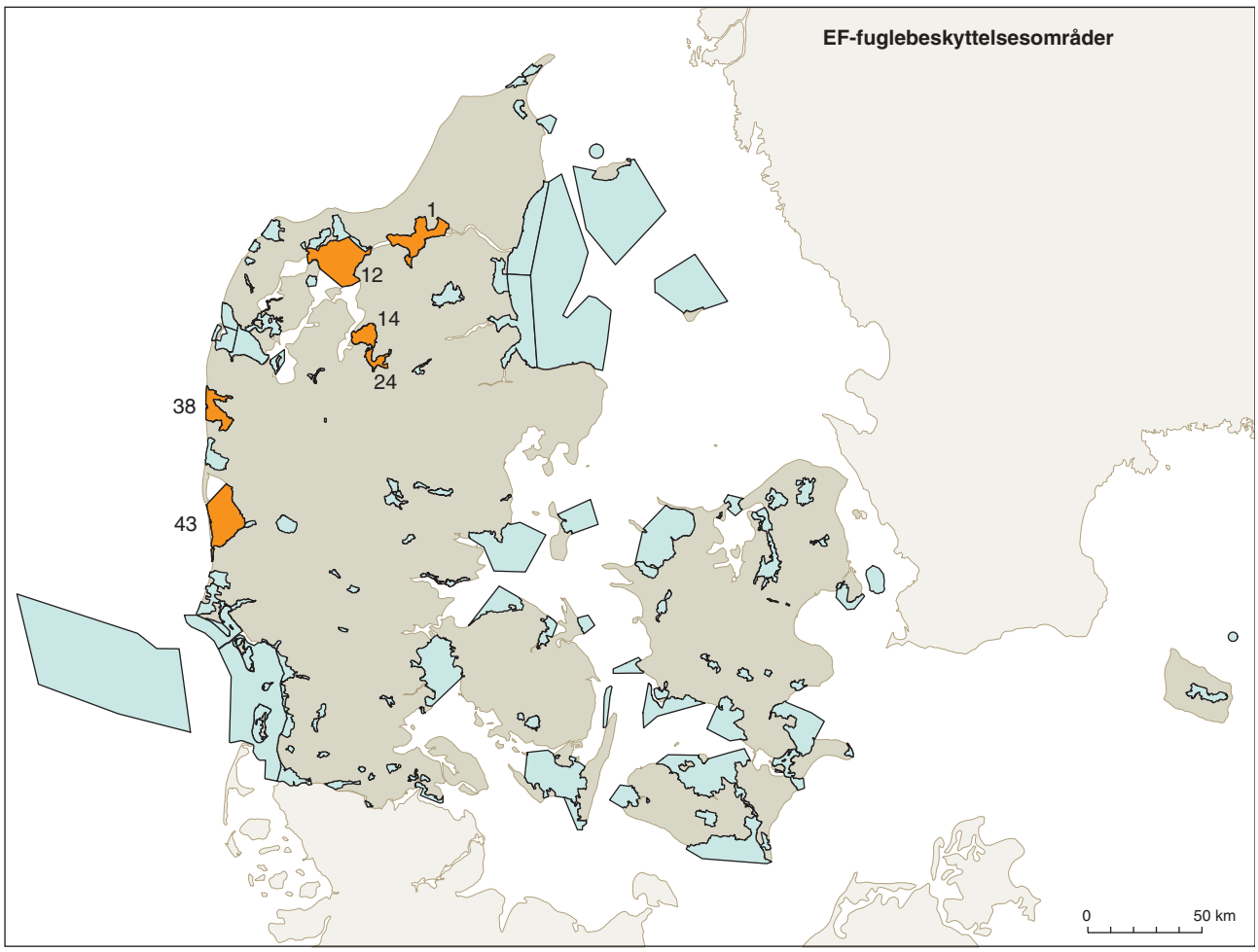
Rapportens **Del 1** gennemgår i kapitel 2 først det datagrundlag, der er tilgængeligt med henblik på at vurdere 1983-tallene fra den oprindelige udpegning af fuglebeskyttelsesområderne (Fredningsstyrelsen 1983) og sammenligne disse tal med resultaterne af andre ældre såvel som nyere fugletællinger.

Dernæst gennemgås i kapitel 3 de seks områders aktuelle udpegningsgrundlag, herunder 1983-tallene samt evt. fugletal for arter, der er optaget i udpegningsgrundlaget siden 1983 (typisk i forbindelse med den større revision i 2005). Antalsudviklingen for de arter, der er udvalgt til bearbejdning, gennemgås og kommenteres – og til sidst gives ovenfor nævnte input til nye fugletal, man eventuelt kan vælge at benytte ved den fremtidige målsætning af levesteder for arterne i naturplanerne.

Rapportens **Del 2** gennemgår i kapitel 4 først nogle problemer, der fremkommer ved at benytte meget detaljerede og omfattende datasæt sammenlignet med mindre detaljerede og begrænsede datasæt til at fastsætte forslag til fugletal. Dernæst præsenteres i kapitel 5 et bud på hvordan man ved at kombinere fugletal med beregninger af de herbivore vandfugles energibehov kan fastlægge målsætninger for størrelsen og kvaliteten af levesteder af hensyn til denne artsgruppe i naturplanerne.

Tabel 1. Oversigt over de 6 udvalgte EF-fuglebeskyttelseområder, herunder deres nr., officielle navn samt korte lokalitetsnavn, benyttet efterfølgende i rapporten.

EF-Fuglebeskyttelsesområde		
Nr.	**Fuglebeskyttelsesområdets betegnelse**	**Lokalitetsnavn**
1	*Ulvedybet og Nibe Bredning*	Nibe-området (EF-nr. 1)
12	*Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage*	Løgstør Bredning (EF-nr. 12)
14	*Lovns Bredning*	Lovns Bredning (EF-nr. 14)
24	*Hjarbæk Fjord og Simested Å*	Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24)
38	*Nissum Fjord*	Nissum Fjord (EF-nr. 38)
43	*Ringkøbing Fjord*	Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43)



Figur 1. Danmarkskort der viser de 113 danske EF-fuglebeskyt-telsesområder. De 6 områder, der er udvalgt til behandling i denne rapport, er fremhævet med orange.

Rapportens **Del 3** afrunder i kapitel 6 på resultaterne præsenteret i kapitel 3-5 og diskuterer, hvordan levestedsberegningen i kapitel 5 potentielt kan videreudvikles til fx at omfatte muslingeædende marine dykænder.

DEL 1

2 Materiale og metoder

Datagrundlag

Danmark har en lang tradition for at optælle vandfugle. På enkelte lokaliteter findes der tidsserier, der rækker bagud til årene før 1960, men mere omfattende og systematiske tællinger blev indledt på initiativ af Mette Fog og Anders Holm Joensen fra Vildtbiologisk Station, Kalø, hvis nationale kortlægninger af henholdsvis gæs og andre svømmefugle giver os et indblik i andefuglenes og blishønsenes forekomst især i perioden 1965-1974 (Fog 1967, 1971, Joensen 1968, 1973, 1974). I resten af 1970'erne dalede aktiviteten, men Palle Uhd Jepsen og hans medarbejdere tilknyttet Kalø fortsatte med at overvåge de daværende vildtreservater (fx Søgaard 1985, Christensen 1987). Fredningsstyrelsen foretog i perioden 1977-1980 optællinger af fugle fra fly over de vestjyske fjorde fra Agger Tange i nord til Ringkøbing Fjord i syd, hvorfra nogle data er bearbejdet af Fredningsstyrelsen (1984). Samtidigt systematiseredes optællingerne på Tipper-reservatets feltstation fra 1973 og frem, og i 1978 oprettedes feltstationen i Vejlerne. Hans Meltofte iværksatte DOFs vadefuglegruppes landsdækkende tællinger i 1974 (Meltofte 1981) og Jesper Madsen genoplivede landsdækkende gåseoptællinger med etableringen af DOFs gåsegruppe i 1980 (Madsen 1986), et arbejde der er videreført af Institut for Bioscience frem til i dag, hvor Jørgensen m.fl. (1994) opdaterede status for gåsebestandene frem til begyndelsen af 1990'erne. I midten af 1980'erne gentog Laursen m.fl. (1997) Joensens landsdækkende optællinger. Det nuværende NOVANA-program bygger således videre på en mangeårig tradition for overvågning af vandfuglene i de danske vådområder, og indeholder fortsat årlige og nationale optællinger af gåse-, gulnæbbede svane- og svømmeandebestande (fx Søgaard m.fl. 2006, Søgaard & Asferg 2009) samt regelmæssige landsdækkende flytællinger af især knopsvaner, dykænder og blishøns (Petersen m.fl. 2006, 2010).

Mange af de ældre originaldata fra 1960'erne og 1970'erne, der dannede baggrund for de oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne, er heldigvis bevaret i papirform i Institut for Bioscience's arkiver på Kalø eller afrapporteret, så data kan ekstraheres fra publikationerne – og det har gjort det muligt at oparbejde tidsserier med optællinger af de fleste af de arter, der findes i de oprindelige forslag til udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne (Fredningsstyrelsen 1983).

Datagrundlaget er imidlertid af stærkt varierende omfang, både med hensyn til antallet af tællinger og dækningen fordelt på året. Derfor gives for hvert EF-fuglebeskyttelsesområde en kort gennemgang af datamaterialet, der er analyseret i relation til denne rapport.

2.1.1 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1. Ulvedybet og Nibe Bredning

I Nibe-området (EF-nr. 1) var der frem til 1985, dvs. forud for de omfattende forsøg med reservater i Nibe og Gjøl Bredninger, to vildtreservater - et større, der omfattede Ulvedybet, og et meget mindre såkaldt 'byreservat' ved Nibe. Fra Ulvedybet foreligger en større mængde optællinger fra perioden 1967-1980, typisk med 8-12 jævnt fordelte årlige tællinger. Optællinger fra det lille reservat ved Nibe i 1970'erne er begrænsede, fugleflokkene i reservatet domineredes af gråænder, og de antal af de fuglearter, der var i områ-

det, er beskedent, og endvidere for så vidt angår arter i udpegningsgrundlaget negligérbare (Fog 1976). For resten af EF-fuglebeskyttelsesområdet begrænser materialet sig frem til 1985 til flytællinger fra de landsdækkende tællinger 1965-73. Det betyder, at der i 6-års perioden 1980-1985, som inkluderer EF-fuglebeskyttelsesdirektivets ikrafttræden i 1981 og fuglebeskyttelsesområdernes udpegning i 1983, ikke foreligger tællinger, der dækker hele området. Der foreligger således kun et års tællinger fra Ulvedybet fra denne periode. Det mest omfattende datamateriale stammer fra perioden 1985-1993, hvor Vildtbiologisk Station/Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) gennemførte forsøgsreservatundersøgelserne i Nibe og Gjøl Bredninger, og perioden 1994-2001, hvor DMU fortsatte reservatovervågningen i området. Reservatoptællingerne i disse år var til tider koncentreret om arealerne i selve Limfjorden (Madsen m.fl. 1992a,b, 1995, Clausen m.fl. 2004), men den såkaldte Ulvedybsgruppe foretog månedlige tællinger i Ulvedybet fra 1988-1997 (Ulvedybsgruppen 2003), hvorfor denne del af fuglebeskyttelsesområdet også er rimeligt intensivt dækket. I 2002-2003 foretog observatører fra statens feltstation i Vejlerne totaloptællinger i hele fuglebeskyttelsesområdet. Optællingsmaterialet er domineret af optællinger i efterårs- og vintermånederne.

2.1.2 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 12. Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage

Løgstør Bredning (EF-nr. 12) er et meget stort EF-fuglebeskyttelsesområde, der omfatter den nordlige del af Limfjordens største bredning, og som kun kan optælles fra flyvemaskine. Det fuldt arealdækkende datamateriale omkring tidspunktet for EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegning begrænser sig derfor til de tællinger, der er udført fra fly i perioderne 1965-1974 og 1985-87 (Joensen 1974, Laursen m.fl. 1997). Tællingerne af de arter, der er tilknyttet bundvegetationen i de nordligste dele af bredningen, hvor de større ålegræsbevoksninger på lavt vand findes, er formentlig også rimeligt dækkende. Disse tællinger er foretaget fra land regelmæssigt flere gange per måned af observatørerne på Vejlernes Feltstation i årene 1978-2003.

2.1.3 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 14. Lovns Bredning

Lovns Bredning (EF-nr. 14) er ligesom Løgstør Bredning så bred, at den kun svært kan tælles fra land. Det fuldt arealdækkende datamateriale omkring tidspunktet for EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegning begrænser sig derfor til de tællinger, der er udført fra fly i perioderne 1965-1974 og 1985-87. Lovns Bredning indgår endvidere som indeks-lokalitet i det reducerede midvinteroptællingsprogram (Pihl 2000), der under NOVANA gennemføres i de år, hvor der ikke foretages en national totaloptælling af vandfugle (Søgaard m.fl. 2006). Der er således (næsten) årlige midvintertællinger fra området siden midten af 1980'erne, men sammenlignet med de øvrige lokaliteter, der behandles i denne rapport, er datagrundlaget beskedent.

2.1.4 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 24. Hjarbæk Fjord og Simested Å

Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24) har været genstand for omfattende undersøgelser af vandfuglenes antal og respons på dels reservatoprettelsen i 1967, dels effekter af ændringer af fjordens salinitet som følge af anlæggelsen af Virksunddæmningen med afvandingssluser i 1966, der ændrede fjorden fra brak til fersk (Jepsen 1978), og ændringen af slusens drift i 1991, der førte fjorden tilbage til brakvandstilstanden (Ettrup 1994). Efter 1993 fortsatte Skov- og

Naturstyrelsen med at foretage regelmæssige optællinger, dog med vigende intensitet efter 1997 og reelt ophør i 2004. Der foreligger således en stor database med optællinger jævnt fordelt over året fra perioden 1967-2003.

2.1.5 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 38. Nissum Fjord

Nissum Fjord (EF-nr. 38) har været genstand for omfattende undersøgelser af vandfuglenes antal i det gamle reservat i Felsted Kog, som blev oprettet i 1936 (Jepsen 1972), samt af vandfuglenes respons på reservatoprettelsen i Bøvling Fjord i 1975 (Christensen 1987). Der foreligger således regelmæssige optællinger af vandfugle, foretaget fra land eller flyvemaskine, fra begge reservater, og hyppigt også fra resten af fjorden, fra perioden 1966-84. Herefter ophørte den regelmæssige overvågning af fjorden, indtil den blev genoptaget i forbindelse med reservatovervågningen i 1996-2001 (Clausen m.fl. 2004). I perioden 2002-2007 er fjorden overvåget i efterårsperioden af observatørerne fra statens feltstation på Tipperne.

2.1.6 EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 43. Ringkøbing Fjord

Tipperne i sydenden af Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) er et af Danmarks ældste reservater, og hjemsted for Danmarks ældste feltstation. Regelmæssige registreringer af såvel yngle- som rastefuglebestandene inden for reservatet er foretaget siden 1929 – hvilket er unikt ikke bare i Danmark, men også på verdensplan. Udviklingen i ynglefuglebestandene på Tipperne er beskrevet helt tilbage til oprettelsen af feltstationen (Thorup 1998). Det samme gælder for bestandene af rastende gæs (Madsen 1985) og vadefugle (Meltofte 1987).

Flere af svømmefuglearterne har tidligere været genstand for bearbejdninger, der rækker tilbage til året hvor feltstationen blev helårsbemandet (i 1973; indtil da var der kun bemanding i sommerhalvåret). Det skyldes, at fjordens bundvegetation gentagne gange er forsvundet, og der således har været behov for *ad hoc* at præsentere data i bogkapitler, til foredrag, i rapporter eller notater til myndighedernes brug (fx Kiørboe & Jensen 1988, Andersen-Harild & Madsen 1996, Clausen 2001, Danmarks Miljøundersøgelser 2004). Meltofte & Clausen (2011) giver en mere grundig og omfattende bearbejdning af de øvrige rastende bestande af svømmefugle (lappedykkere, svaner, gravænder, svømme- og dykænder samt blishøns) samt en beskrivelse af samspillet mellem fuglenes forekomst og ændringer i fjordens miljøforhold i perioden 1929-2007.

Fra 1973 til 1997 var feltstationen på Tipperne helårsbemandet, og der blev foretaget (næsten) daglige registreringer af fuglenes antal. Mindst én gang i hver fem-dages periode er der foretaget en totaloptælling af fuglene på hele reservatet. Dette meget omfattende materiale giver en særdeles grundig indsigt i fuglenes antal og fordelinger på Tippergrunden og Tipperhalvøen, men fortæller desværre intet om, hvad der findes af fugle på de to andre store fladvandede grunde i fjorden, henholdsvis Havrvig Grund nordvest for Tipperne og Stavning Grund med Klægbanken nordøst for Tipperne. Der foreligger dog en del optællinger fra disse områder, som blev foretaget fra flyvemaskine af Fredningsstyrelsen i 1977-1980 (36 flytællinger) og 1987-1990 (37 tællinger). Uden for disse to perioder med intensive flytællingsprogrammer med næsten månedlig frekvens findes enkelte tællinger fra vinterperioden fra Joensen's (1974) og Laursen m.fl.'s (1997) optællingsperioder, samt enkelte sommertællinger af fældende knopsvaner.

Siden 1998 har statens observatører fra feltstationen på Tipperne foretaget regelmæssige landbaserede optællinger af vandfuglene på alle fjordens tre lavvandede grunde i efterårsperioden.

Databearbejdning med henblik på estimering af nye forslag til fugletal

Data fra tællinger udført fra land før henholdsvis 1985 (Ulvedybet, Nibe Bredning), 1996 (Nissum Fjord) og 1995 (Ringkøbing Fjord) er lokaliseret i arkiverne på Kalø og Tippernes Feltstation og digitaliseret med henblik på analyse i denne rapport. Det samme gælder flytællinger fra Nissum og Ringkøbing fjorde 1977-1980.

Data fra de øvrige områder forelå allerede digitalt, men alle data fra Hjarbæk Fjord før 1994, Ulvedybet og Nibe/Gjøl Bredninger 1985-1993, og Vildtbiologisk Stations flytællinger udført i 1960'erne, 1970'erne og 1980'erne er med henblik på samkøring med nyere data konverteret med softwaren *Omformat.exe*, der udvikledes af Bo Sommerlund (dasta.dk) specifikt med henblik på analyserne her. *Omformat.exe* foretager en konvertering af pascal txt-strenge til kolonnebasede data, der muliggør import i moderne Access-databaser.

Data er efterfølgende kvalitetssikret, analyseret ved digital sammentælling per art/dato/evt. relevante delområder/observatør (sidstnævnte sikrer at data fra land- og flytællinger, der evt. er udført samme dag, ikke lægges sammen), hvorefter månedlige og årlige maksima kan uddrages og analyseres. For Tipperne er data analyseret med baggrund i 5-dagsperioder.

I henhold til aftaler indgået på styringsgruppemøder med medarbejdere fra Naturstyrelsen er data efterfølgende samlet og bearbejdet i 6-årige perioder, der rækker bagud i forhold til opstarten af NOVANA-programmets første moniteringsperiode 2004-2009. Denne tilgang blev vedtaget på styringsgruppemøderne med henvisning til, at man ved den større opdatering af udpegningsgrundlagene for EF-fuglebeskyttelsesområderne, der blev gennemført i sommeren 2005, havde valgt samme tilgang og benyttede perioderne 1998-2003 og 1992-1997 som baggrundsmateriale for opdateringen. Til rapporten her er data således bearbejdet i 6-årsperioderne 1998-2003, 1992-1997, 1986-1991, 1980-1985 (indeholder tidspunktet for EF-fuglebeskyttelsesdirektivets ikrafttræden i 1981 samt udpegningen af de første 111 EF-fuglebeskyttelsesområder i 1983), 1974-1979 og 1968-1973 (i det omfang data har været tilgængelige).

Statistiske beregninger af middel af årlige maksima samt usikkerhedsparametre på dette og ekstreme maksima præsenteres således for arter, der er behandlet i disse 6-årige perioder.

Endvidere blev det på styringsgruppemøderne besluttet, at der skulle fokuseres på arter i udpegningsgrundlagene, der er afhængige af fjordene som fourageringsområde og enten fouragerer helt eller delvist på bundvegetationen (knop- og pibesvane, lysbuget knortegås, pibe-, spids-, krikand, taffeland, blishøne) eller fouragerer på invertebrater eller fisk, der forventeligt forekommer i større mængder, når bundvegetationen er rigelig (skeand, hvinand, troldand, stor og toppet skallesluger).

Det betyder, at terrestrisk fouragerende arter som sangsvane, grågås, kortnæbbet gås og bramgås ikke behandles. Det er begrundet med, at der i kriterierne for gunstig bevaringsstatus for disse arter, som nu til dags især fouragerer på landbrugsarealer og/eller engarealer kun fremhæves, at de skal sikres uforstyrrede overnatningspladser i fjordområderne (Søgaard m.fl. 2003). I denne rapport er mørkbuget knortegås behandlet som de 'terrestriske gæs' i Ringkøbing Fjord, fordi arten her siden slutningen af 1970'erne udelukkende har fourageret på strandengene (Madsen 1985), i modsætning til de lysbugede knortegæs ved Nibe Bredning og Nissum Fjorde, der i vid udstrækning er marine herbivorer.

3 Gennemgang af pilotområder og udvalgte arter

Nedenfor gennemgås de seks EF-fuglebeskyttelsesområder, der er udvalgt til pilotundersøgelsen.

For hvert område gives først en beskrivelse af dets udstrækning, dernæst omtales kendskab til forskydninger i bundvegetationens udbredelse og/eller biomasseforhold, iltsvindsproblematikker samt forandringer i trækfuglebeskyttelsen i området, herunder særligt oprettelse af reservater.

Herefter oplistes trækfuglearterne på udpegningsgrundlaget. Betegnelsen "1983-tallet" benyttes om det fugleantal, der var nævnt i det oprindelige forslag til udpegningsgrundlag for en art i det pågældende fuglebeskyttelsesområde (Fredningsstyrelsen 1983).

Status og forandringer i antal af herbivore arter og andre arter, der fouragerer på bunddyr eller fisk, som kan være påvirket af forandringer i bundvegetationens udbredelse og/eller biomasse præsenteres og kommenteres, hvorefter der afsluttes med en samlet vurdering for området med forslag til reviderede fugletal for arterne i området. Disse foreslås med henvisning til en 6-årsperiode; tallene kan uddrages af relevante figurer med tilhørende tabeller.

Det skal understreges, at der i rapporten fremsættes **forslag** til fugletal, der skal opfattes som et input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal, som man kunne beslutte sig for at benytte i den fremadrettede naturplanlægning. Forslagene er baseret på 6-års perioder, fordi det var det tidsinterval, der blev benyttet i forbindelse med opdateringen af udpegningsgrundlagene for EF-fuglebeskyttelsesområderne tilbage i 2005. Men man kunne alternativt vælge at benytte længere perioder, hvorimod kortere perioder ikke kan anbefales, da det vil have markante effekter på usikkerhedsparametrene for middelværdierne, som derved i praksis vil blive uanvendelige.

I vurderingen af internationalt betydende forekomster benyttes Ramsar konventionens definition fra 1970'erne, der foreskriver at et vådområde er af international betydning hvis mere end 1 % af en afgrænset trækvejsbestand forekommer i området. Kriteriet er også indirekte indføjet i EF-fuglebeskyttelsesdirektivet og den deraf afledte danske lovgivning. De 1 % kriterier, der benyttes for de enkelte arter, er imidlertid ikke statiske værdier, fordi fuglenes bestandsstørrelser ændres. Der sker således en løbende justering af kriterierne, et arbejde som Wetlands International foretager for Ramsar konventionen. Tabel 2 giver de oprindelige 1 % kriterier, der blev benyttet ved udpegningen af EF-fuglebeskyttelsesområderne samt de fire nyeste.

Tabel 2. Overblik over ændringer af 1 % kriterierne for vandfuglebestande fra 1983 til i dag. Tabellen indeholder kun arter, der behandles mere indgående i denne rapport. Tallet for 1983 er udarbejdet af International Waterfowl and Wetlands Research Bureau (IWRB) og benyttet af Fredningsstyrelsen (1983). WPE1-WPE4 er fra de regelmæssigt udkommende oversigter over vandfuglebestande, der udarbejdes af Wetlands International og godkendes af Ramsar konventionens parter, herunder Danmark, på konventionsmøderne. Kilder (WPE1: Rose & Scott 1994, WPE2: Rose & Scott 1997, WPE3: Wetlands International 2002, WPE4: Wetlands International 2006).

		WPE1	WPE2	WPE 3	WPE 4
	1983	**1994**	**1997**	**2002**	**2006**
Knopsvane	1200	1800	2100	2500	2500
Pibesvane	120	170	170	290	200
Lysbuget knortegås	100[1)]	40	50	50	70
Gravand	1250	2500	3000	3000	3000
Pibeand	5000	7500	12500	15000	15000
Krikand	2000	4000	4000	4000	5000
Spidsand	2500	700	600	600	600
Skeand	1000	400	400	400	400
Taffeland	2500	3500	3500	3500	3500
Troldand	5000	7500	10000	12000	12000
Hvinand	2000	3000	3000	4000	11500
Stor skallesluger	750	1500	2000	2500	2700
Toppet skallesluger	400	1000	1250	1700	1700
Blishøne	10000	15000	15000	15000	17500

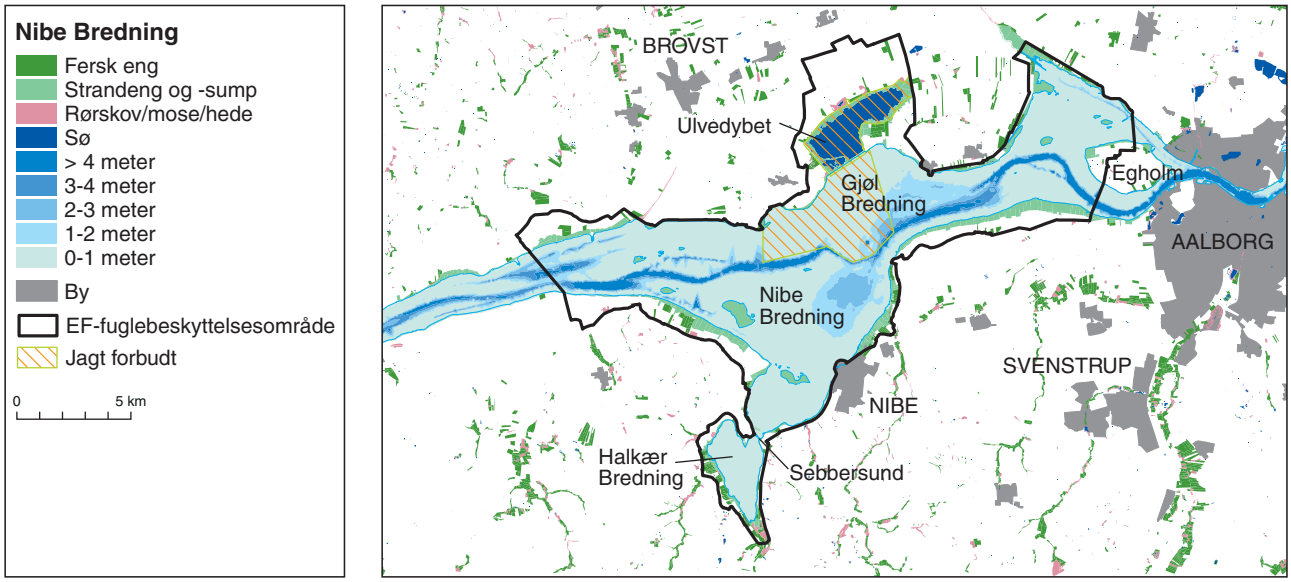
[1)] Faldet fra 100 til 40 skyldes en bestandsopdeling. I 1983 opgørelsen sondrede man ikke mellem to adskilte trækvejsbestande af lysbugede knortegæs, henholdsvis en der overvintrer i Danmark/England/Holland og yngler på Svalbard/Nordgrønland samt end der overvintrer i Irland/Wales/Normandiet og yngler i Canada.

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 1. Ulvedybet og Nibe Bredning

EF-fuglebeskyttelsesområdet består af den inddæmmede sø Ulvedybet samt Gjøl, Nibe og Halkær Bredninger i Limfjorden med randområder (både strandenge og nogle inddigede lavbunds- landbrugsarealer indgår i fuglebeskyttelsesområdet) samt flere småøer i Limfjorden (Troldholmene, Hornsgård Holm, Vår-Kyø Holm, Klosterholm, Rønholm, Fruens Holm og Tagholme) (Fig. 2).

Ulvedybet er en lavvandet brakvandssø, der har en bundvegetation, som minder meget om det, man finder i Vejlernes søer, dvs. et samfund af vandaks og kransnålalger. Akkurat som i Vejlerne er der en større mængde planter, end man umiddelbart skulle forvente ud fra søens ringe sigtdybde.

Søen har været reservat med forbud mod jagt siden 1930. Reservatet, i kombination med at søen er lavvandet (gennemsnitsdybde på 0,95 m; Høy m.fl. 2004) og har et større areal med et diverst fødeudbud, har betydet, at Ulvedybet fra 1960'erne til i dag har været et sted med mange rastende vandfugle. Formodentligt var det især optællinger af fugle fra dette område, der blev lagt til grund for det oprindelige udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet.



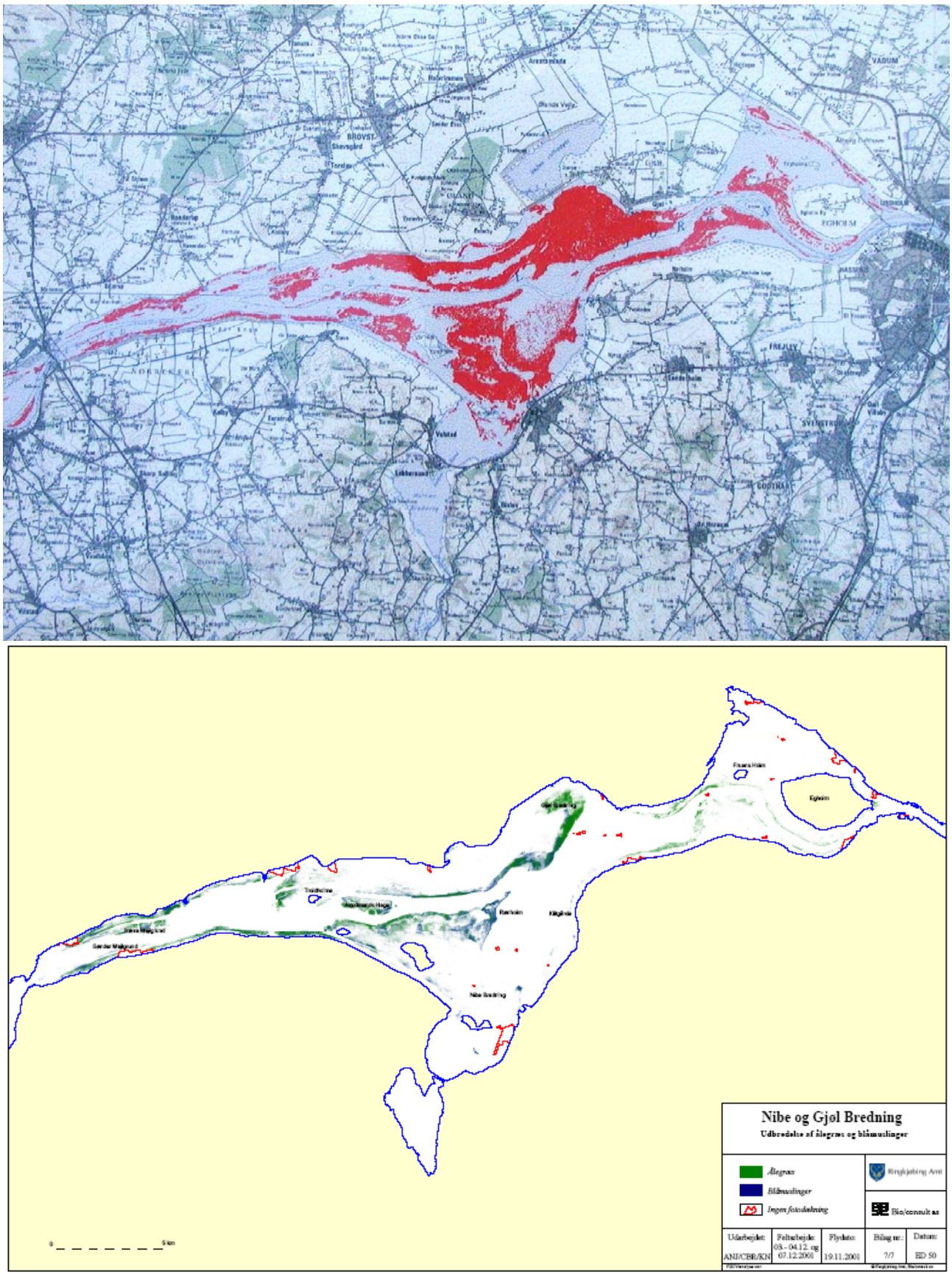
Figur 2. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Nibe-området (EF-nr. 1). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet samt aktuelle reservatbestemmelser. Dybderne i fjorden er baseret på dybdemodellen fra MaBenE[2] projektet, der dog er mangelfuld for området mellem Sebbersund og helt mangler Halkær Bredning, hvorfor enkelte dybere områder beliggende sydvest for Nibe ikke kan ses på kortet.

Fjorden uden for Ulvedybet udgøres af en af de mest lavvandede dele af Limfjorden. Reelt består området stort set kun af lavvandede områder med en vanddybde på maksimalt 2 meter og en smal sejlrende. En anelse dybere områder findes dog nordvest for Nibe og syd for Ulvedybet. Nibe- og Gjøl Bredninger indeholdt i begyndelsen af 1990'erne Europas største sammenhængende ålegræsbede, der fordelt over de to bredninger tilsammen udgjorde 44,6 km², hvoraf 27,1 km² havde et bunddække på over 25 % (Madsen m.fl. 1992a) (Fig. 3).

Halkær Bredning udgør en lukket fjordarm, der kun er forbundet med resten af Limfjorden med en smal rende ved Sebbersund. I historisk tid var der en rig bundvegetation i Halkær, men denne er, så vidt forfatterne er orienteret, stort set forsvundet, og bredningen er i dag den generelt fuglefattigste del af fuglebeskyttelsesområdet.

Frem til 1989 var der kun et ganske lille byreservat umiddelbart uden for Nibe by, der imidlertid indeholdt ret begrænsede mængder af fugle, hvis antal i øvrigt var domineret af gråænder (Fog 1976). Herefter udførtes i 1989-1991 forsøg med reservater, der sidenhen resulterede i etableringen af et permanent reservat i Gjøl Bredning. For flere jagtbare arter, men især pibeand, sås en mangedobling i fuglenes antal, der tolkedes som evidens for, at fuglenes mulighed for at udnytte områdets fødekilder forud for reservaternes etablering havde været holdt under dettes bæreevne på grund af jagtlige forstyrrelser (Madsen m.fl. 1992b, 1995). Reservatets etablering førte således til, at der i en årrække i begyndelsen af 1990'erne sås fugleantal, der langt oversteg de hidtil registrerede antal, og for flere arters vedkommende oversteg de antal, der er nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag.

[2] MaBenE (Managing Benthic Ecosystems on Relation to Physical and Environmental Constraints) var et EU-financieret forskningsprojekt, der blev gennemført i 2002-2005. Danmarks Miljøundersøgelser var partner i projektet, der bl.a. benyttede Limfjorden som værkstedsområde.



Figur 3. Udbredelse af ålegræs i Nibe og Gjøl Bredninger i henholdsvis 1993 (øverst, markeret med rødt) og 2001 (nederst, markeret med grønt). Kilder 1993: Limfjordsovervågningens flyfotografering og 2001: Jacobsen & Christensen (2001).

I slutningen af 1990'erne forsvandt størstedelen af ålegræsbedene i Nibe og Gjøl Bredninger. Ved en flyfotografering i 2001 estimeredes arealet, der var dækket af ålegræs til blot 4,6 km² (Jacobsen & Christensen 2002) (Fig. 3). Med ålegræssets forsvinden reduceredes antallet af flere af de rastende herbivore fugle til et niveau, der ligger under de tal, der sås forud for forsøgsreservatperioden (Clausen m.fl. 2004).

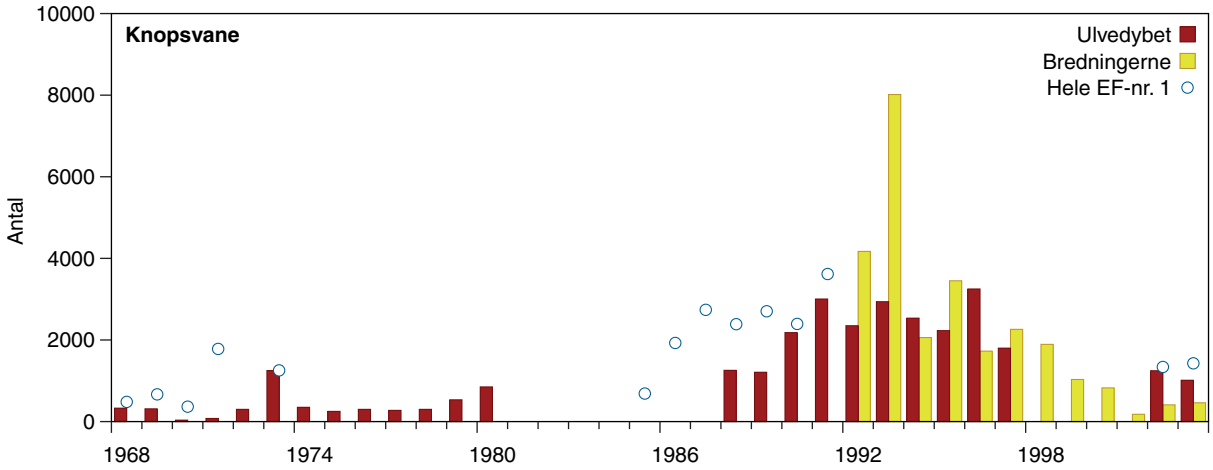
Det aktuelle udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet indeholder seks arter, hvoraf 14 er trækfuglearter (Tabel 3). Ni af disse behandles nedenfor.

Tabel 3. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Nibe-området (EF-nr. 1) indeholder 21 arter, hvoraf de 14 nævnt nedenfor er trækfuglearter. Af disse indgik 10 i det oprindelige udpegningsgrundlag, og fire blev medtaget ved revisionen i 2005. De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal individer	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Knopsvane	1983	<1500	B	Herbivor, især vandplanter og grønalger
Pibesvane	2005	45-1500	A	Herbivor, vandplanter, planter på agerjorde og græsaraler
Sangsvane	1983	<1600	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Kortnæbbet gås	1983	<450	C	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Grågås	1983	<1000	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Lysbuget knortegås	2005	386-2565	A	Herbivor, især vandplanter og grønalger, strandengsgræsser
Pibeand	1983	<16000	B	Herbivor, især vandplanter og strandengsgræsser
Krikand	1983	<5000	B	Omnivor, frø fra vand- og sumpplanter, smådyr
Taffeland	1983	<7000	B	Omnivor, frø fra vandplanter, smådyr
Hvinand	1983	<3500	B	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Toppet skallesluger	1983	<1000	B	Carnivor, fisk og krebsdyr
Blå kærhøg	2005	4-11	C	Carnivor, smågravere og småfugle
Blishøne	1983	<42000	B	Omnivor, især vandplanter og smådyr tilknyttet vegetationen
Hjejle	2005	600-20324	B	Carnivor, orme, stankelbenslarver m.v.

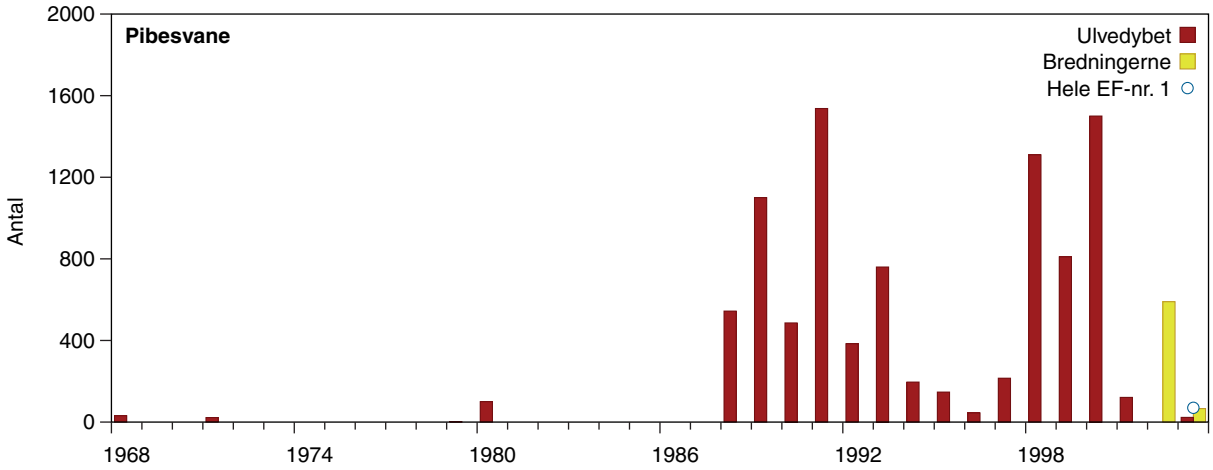
Gennemgang af arter:

Knopsvane har siden 1960'erne forekommet i store antal i såvel Ulvedybet som bredningerne i Limfjorden, hvor de stort set udelukkende fouragerer på bundvegetation. 1983-tallet på 1500 individer kan være en afrundet middel af de to største forekomster registreret af Joensen (1974), henholdsvis 1781 individer i januar 1971 og 1255 i januar 1973. De største antal knopsvaner blev imidlertid først registreret i 1992-1997 (middel af årlige maksima 3947, absolut maksimum 8015 i december 1993) (Fig. 4), hvorefter antallet er faldet på grund af det vigende fødeudbud.



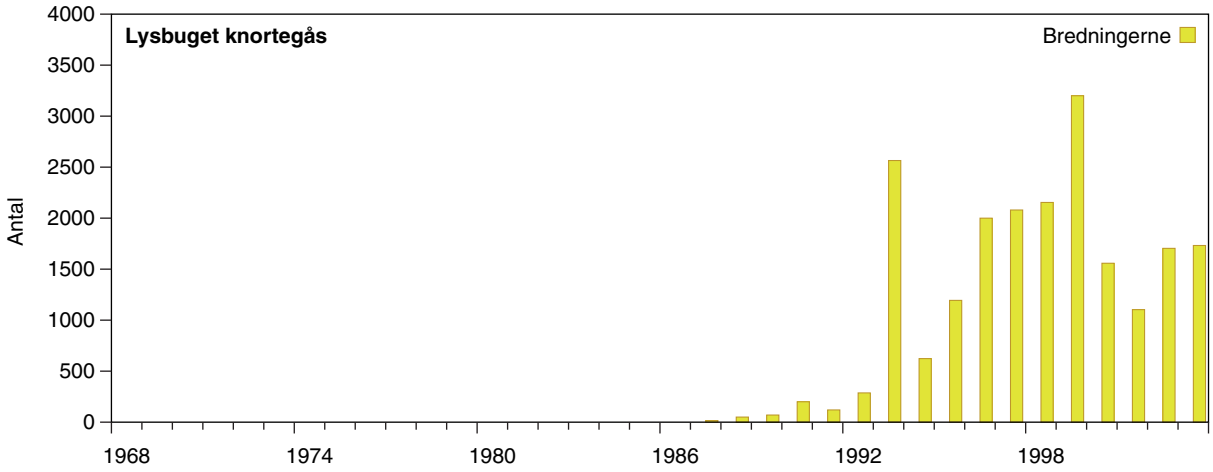
Figur 4. Knopsvane. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

Pibesvane er ikke optimalt dækket ved de foreliggende optællinger. Arten ses i højeste antal i oktober-november, hvor dækningen er god, men også i større antal på forårstrækket i marts, hvor dækningen er begrænset. Ved ankomsten om efteråret fouragerer de gerne i Ulvedybet, formentlig på børstebladet vandaks, der er et foretrukket fødeemne på denne årstid (jf. fx Nolet m.fl. 2002), mens de resten af vinteren trækker ind på agerjorde for at fouragere og udelukkende benytter EF-fuglebeskyttelsesområdet til rasteplads. De fleste ses i Ulvedybet, og det er tællinger fra Ulvedybsgruppen (2003), der ligger til grund for den bedst dækkede periode fra 1988-1997. Endnu højere tal er noteret i perioden 1998-2003 (middel af årlige maksima 734, absolut maksimum 1500 i marts 2000), der samtidigt dokumenterer de største antal (Fig. 5) (uddrag fra rapporter fra Nordjysk Ornitologisk Kartoteks årlige rapporter kombineret med DMU's optællinger). Disse antal var samtidigt grunden til at området blev udpeget for arten ved revisionen af udpegningsgrundlaget i 2005.



Figur 5. Pibesvane. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

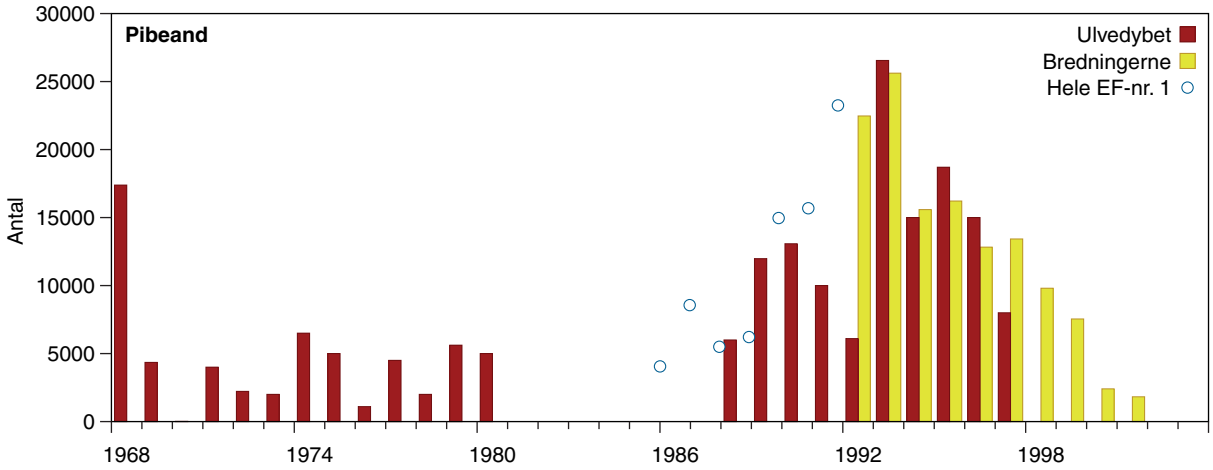
Lysbuget knortegås forekom ikke i Nibe og Gjøl Bredninger i 1970'erne og første halvdel af 1980'erne. De begyndte at benytte området i små antal i 1987 og har siden 1988 forekommet i området i internationalt betydende antal, hvilket er grunden til, at arten blev medtaget i udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet i 2005. Arten havde en massiv fremgang i området i løbet af ganske få år, ikke kun i antal, men også i form af en forlænget opholdsperiode. De første år forekom de således primært i området om vinteren (på vej fra efterårsrastepladser i Nordøstjylland til forårsrastepladser i Nordvestjylland), men i løbet af få år udviklede Nibe-Gjøl Bredninger sig til en lokalitet, som de lysbugede knortegæs ankommer direkte til fra ynglepladserne i september og hvor de bliver til borttrækket i sidste uge af maj. De højeste antal er registreret i perioden 1998-2003 (middel af årlige maksima 1909, absolut maksimum 3200 i februar 1999) (Fig. 6).



Figur 6. Lysbuget knortegås. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1), nærmere bestemt i Nibe og Gjøl Bredninger samt området vest for Egholm. Arten benytter ikke Ulvedybet. Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

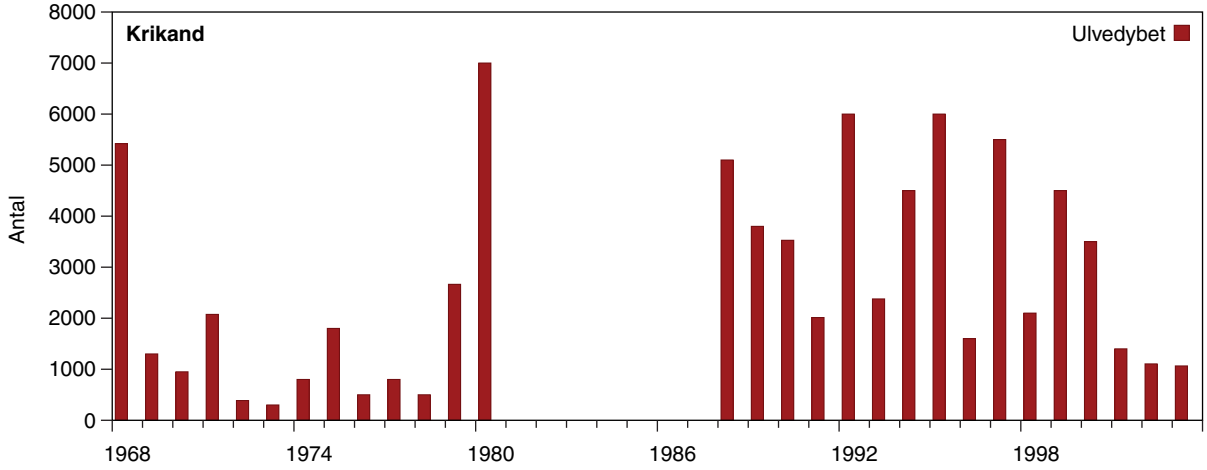
Deres antal har været vigende efter bundvegetationens reduktion, men ikke i samme omfang som knopsvanernes, fordi knortegæssene har reageret på bundvegetationens forsvinden ved at skifte til at fouragere på strandenge på øerne og langs kysten samt på agerjorde i omegnen af Limfjorden.

Pibeand har siden 1960'erne forekommet i store antal i såvel Ulvedybet som bredningerne i Limfjorden, hvor de primært fouragerer på bundvegetation, men også kan ses på strandenge. 1983-tallet på 16.000 individer er langt større end de regelmæssige maksima på omkring 5000 fugle, som Joensen (1974) omtaler for såvel Ulvedybet som bredningerne, men Joensen har også flere kort, hvor antallene i det samlede område summer op til >10.000, og en enkelt tælling med 17.400 fugle foreligger fra Ulvedybet i september 1967. De største og regelmæssigt høje antal af pibeænder blev imidlertid først registreret i årene efter oprettelsen af reservaterne i bredningerne i 1989, med flest fugle i 1992-1997 (middel af årlige maksima 18.622, absolut maksimum 26.550 fra oktober 1993 er omtalt af Ulvedybsgruppen (2003), men det er ikke helt klart, om tallet omfatter en sum for Ulvedybet og Limfjorden uden for) (Fig. 7). I de efterfølgende år er antallet faldet markant på grund af det vigende fødeudbud.



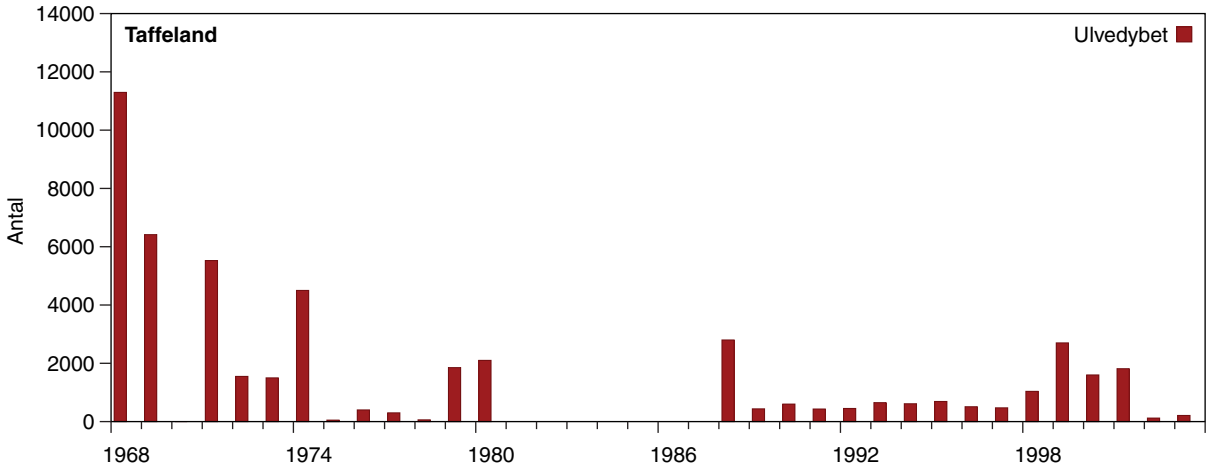
Figur 7. Pibeand. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

Krikand forekommer næsten udelukkende i Ulvedybet og fluktuerer som i andre områder (fx Vejlerne, Nissum og Ringkøbing Fjorde) meget i antal fra år til år. 1983-tallet på 5000 individer er baseret på maksimumforekomsterne i 1967 og 1968. Joensen (1974) har også 5000 fugle i september 1970. I 1970'erne ses betydeligt lavere antal, og de største antal krikænder blev, når der ses bort fra en enkelt ekstrem forekomst på 7000 fugle i oktober 1980, registreret i 1992-1997 (middel af årlige maksima 4330, absolut maksimum 6000 fra oktober 1995) (Fig. 8). I de efterfølgende år er der set en anelse lavere antal.



Figur 8. Krikand. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1), nærmere bestemt i Ulvedybet, der stort set er den eneste lokalitet, arten benytter inden for området. Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

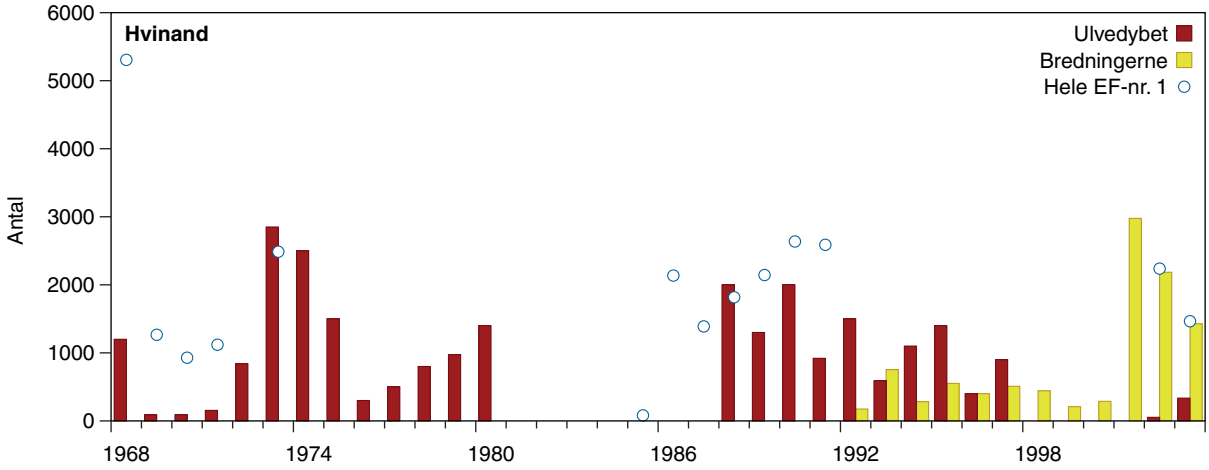
Taffeland forekommer næsten udelukkende i Ulvedybet, og ses derudover i små antal i Halkær Bredning. 1983-tallet på 7000 individer er i øverste ende af årlige forekomster på 4000-7000 individer, som Joensen (1974) omtaler fra Ulvedybet. Reservattællingerne viser, at der til tider har været betydeligt større flokke med op til 11.300 i september 1968. I 1970'erne faldt antallet markant i Ulvedybet – formentlig fordi mange af taffelænderne flyttede til



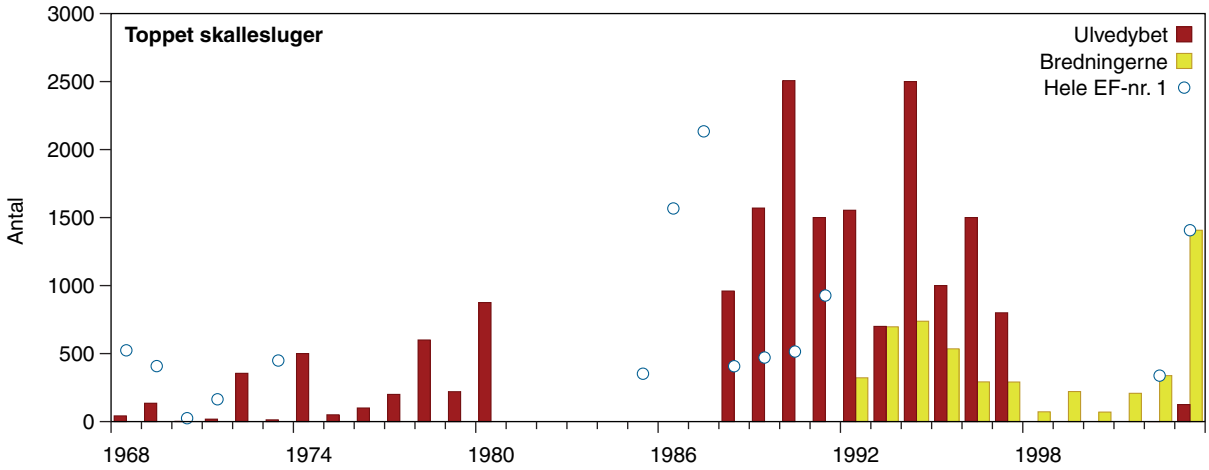
Figur 9. Taffeland. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1), nærmere bestemt i Ulvedybet, der stort set er den eneste lokalitet, arten benytter inden for området. Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

Hjarbæk Fjord. Hvorvidt denne flytning kan tilskrives samtidige forringelser af vegetationsforholdene i Ulvedybet er uvist – men blishønsenes samtidige forsvinden fra dybet indikerer, at dette kan have været tilfældet, fordi denne art ofte reagerer markant på faldende forekomster af bundvegetation (jf. nedenfor). I perioden fra midten af 1980'erne til 2001 ses stigende antal, men i 2002-2003 ses atter lave antal. Desuagtet indeholder perioden 1998-2003 de største forekomster siden 1960'erne (middel af årlige maksima 1247, absolut maksimum 2700 marts 1998) (Fig. 9).

Hvinand forekommer både i Ulvedybet og bredningerne. 1983-tallet på 3500 individer er måske et gennemsnit af nogle af flytællingerne Joensen (1974) foretog. Højeste antal herfra er 5300 fra november 1968. Antallene siden da har generelt ligget noget lavere, med største forekomst på 2977 individer talt i bredningerne december 2001, og med gennemsnitligt flest individer i 1986-1991 (middel af årlige maksima 2149, absolut maksimum 2637 i november 1990) (Fig. 10).



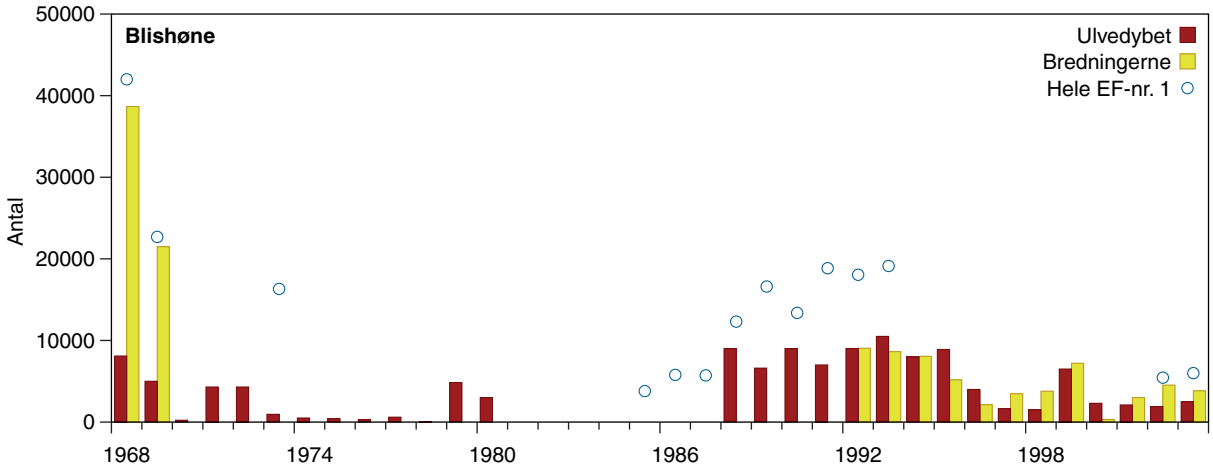
Figur 10. Hvinand. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.



Figur 11. Toppet skallesluger. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

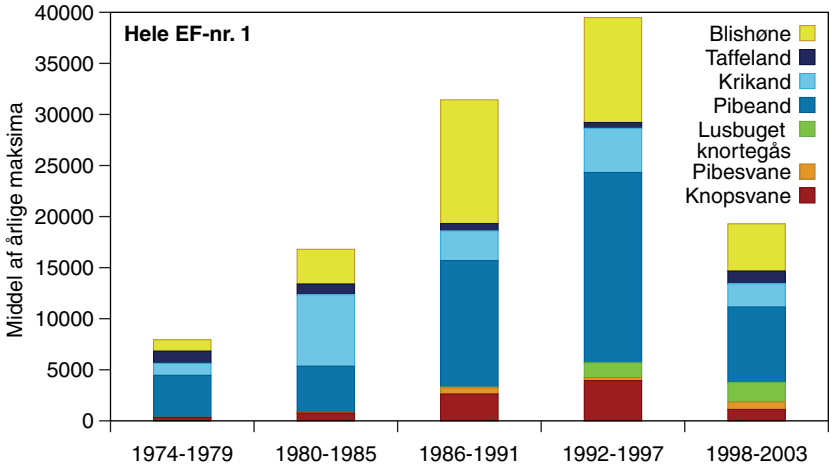
Toppet skallesluger forekommer både i Ulvedybet og bredningerne. Grundlaget for 1983-tallet på 1000 individer er ukendt, Joensen (1974) omtaler forekomster af 300-500 fugle fra bredningerne. Nyere tællinger særligt i slutningen af 1980'erne påviste imidlertid regelmæssige forekomster af 500-2500 individer, med 2500 både i april 1990 og april 1994 som største forekomster og med gennemsnitligt flest individer i 1986-1991 (middel af årlige maksima 1706) (Fig. 11).

Blishøne forekommer i både Ulvedybet og bredningerne, og til tider i store tal i begge områder. 1983-tallet på 42.000 individer omtales af Joensen (1974) og er fra november 1968. I 1970'erne faldt antallet markant i Ulvedybet – der er ingen tællinger fra bredningerne fra perioden 1973-1984. Efterfølgende tælles store flokke fra slutningen i 1980'erne, med flest individer i 1986-1991 (middel af årlige maksima 12.109, absolut maksimum 18.854 i september 1991) (Fig. 12).



Figur 12. Blishøne. Figuren viser antallet af individer optalt inden for Nibe-området (EF-nr. 1) henholdsvis i Ulvedybet (røde søjler), bredningerne i Limfjorden (gule søjler) og samlet i hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (cirkler). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 4.

Samlet har antallet af rastende fugle af syv arter i udpegningsgrundlaget, der helt eller delvist er afhængige af fouragering på bundvegetation, været stigende frem til midten af 1990'erne, hvorefter antallet faldt samtidigt med, at en markant tilbagegang i ålegræsset blev observeret i området (Fig. 3). Summen af middel af årlige maksima for de syv arter var således højest med 39.487 individer i 1992-1997 (Fig. 13). Denne periode var samtidigt perioden med flest individer af de to arter, der i størst omfang er afhængige af ålegræsset i Limfjorden, knopsvane og pibeand. Det indikerer, at fuglebeskyttelsesområdets bærekapacitet for herbivore vandfugle har været størst i denne periode.



Figur 13. Viser den samlede forekomst af arter helt eller delvist afhængige af bundvegetationen inden for Nibe-området (EF-nr. 1), nærmere bestemt Ulvedybet og/eller Nibe og Gjøl Bredninger. Søjlerne angiver middel af årlige maksima af syv arter, stablet ovenpå hinanden i fem 6-års perioder forud for NOVANA.

Denne periode var ligeledes en af perioderne med store forekomster af hvinand og toppede skalleslugere, men dog ikke de største.

For de fleste af arterne har maksimum såvel som middel i flere 6-årsperioder oversteget de gældende 1 % kriterier for international betydning. For de herbivore arter skete det især efter midten af 1980'erne – for taffeland og hvinand i 1960'erne og 1970'erne (Tabel 4).

Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Forslag til reviderede fugletal for de syv herbivore arter vil, hvis man vælger at benytte 6-års perioder, på denne baggrund enten kunne baseres på de enkelte arters højeste middeltal (fx pibesvane, lysbuget knortegås og taffeland fra 1998-2003, øvrige arter fra tidligere perioder), hvis man vil benytte mål fra perioden hvor de enkelte arter sås talrigest – alternativt på alle arternes middel af årlige maksima fra perioden 1992-97, hvis man vil benytte et mål fra perioden, hvor arterne samlet set var talrigest. Tallene er sammenfattet i Tabel 4.

Tabel 4. Forekomst af ni udvalgte arter inden for Nibe-området (EF-nr. 1). For hver art er anført et 1983-tal, dvs. det antal der var nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Fredningsstyrelsen 1983). # angiver, at arten ikke indgik i det oprindelige udpegningsgrundlag. Tabellen angiver endvidere det absolut højeste maksimum, der er registreret i 6-årsperioden, middel af årlige maksima, 95 % konfidensgrænser for dette i hver 6-årsperiode samt antallet af år med tal (N). Lysbuget knortegås er ikke truffet regelmæssigt i området forud for 1985. Perioder hvor forekomsten, enten i form af maksimum eller middel, har været på niveau med eller oversteget de gældende 1 % kriterier for international betydning er fremhævet med grøn baggrund. For perioderne 1968-1973, 1974-1979, 1980-1985 og 1986-1991 er de observerede antal sammenholdt med 1 % kriteriet fra 1983, for 1992-97 er benyttet kriteriet fra WPE1-2 og for 1998-2003 kriteriet fra WPE3 (jf. Tabel 2).

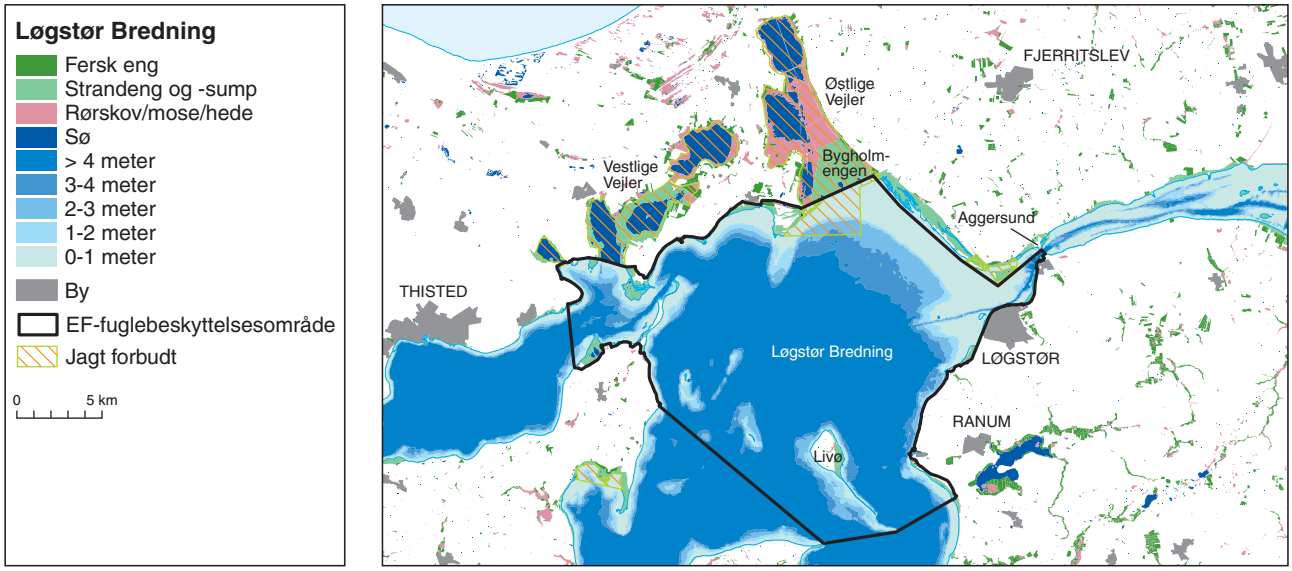
	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Knopsvane		1500					
	1968-1973		1781	809	192 -	1425	6
	1974-1979		534	335	227 -	443	6
	1980-1985		850	769	648 -	889	6
	1986-1991		3617	2628	2034 -	3222	6
	1992-1997		8015	3947	1737 -	6157	6
	1998-2003		1893	1116	501 -	1732	6
Pibesvane		#					
	1968-1973		31	9	-6 -	24	6
	1974-1979		2	0	-1 -	1	6
	1980-1985		100	50	-24 -	124	6
	1986-1991		1537	611	-30 -	1252	6
	1992-1997		760	291	24 -	559	6
	1998-2003		1500	734	110 -	1357	6
Lysbuget knortegås		#					
	1968-1973						
	1974-1979						
	1980-1985		0	0			1
	1986-1991		200	76	16 -	135	6
	1992-1997		2565	1458	739 -	2178	6
	1998-2003		3200	1909	1335 -	2482	6
Pibeand		16000					
	1968-1973		17387	4996	-1583 -	11574	6
	1974-1979		6500	4119	1896 -	6343	6
	1980-1985		5000	4529	3830 -	5228	6
	1986-1991		23247	12363	5158 -	19567	6
	1992-1997		26550	18622	13332 -	23912	6
	1998-2003		12395	7383	2800 -	11967	6
Krikand		5000					
	1968-1973		5420	1739	-274 -	3751	6
	1974-1979		2664	1177	262 -	2092	6
	1980-1985		7000	3500	-1695 -	8695	6
	1986-1991		5100	2407	196 -	4618	6
	1992-1997		6000	4330	2325 -	6334	6
	1998-2003		4500	2278	788 -	3769	6

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Taffeland		7000					
	1968-1973		11295	5257	596 -	9918	6
	1974-1979		4500	1194	-823 -	3211	6
	1980-1985		2100	1050	-657 -	2757	6
	1986-1991		2800	711	-394 -	1816	6
	1992-1997		690	564	459 -	669	6
	1998-2003		2700	1247	203 -	2291	6
Hvinand		3500					
	1968-1973		5306	2052	207 -	3896	6
	1974-1979		2500	1096	253 -	1939	6
	1980-1985		1400	741	-237 -	1719	6
	1986-1991		2637	2149	1672 -	2626	6
	1992-1997	1500	1009		576 -	1442	6
	1998-2003	2977	1270		58 -	2482	6
Toppet skallesluger		1000					
	1968-1973	524	321		122 -	519	6
	1974-1979	600	278		45 -	511	6
	1980-1985	875	614		225 -	1002	6
	1986-1991	2507	1706		1139 -	2274	6
	1992-1997	2500	1342		641 -	2044	6
	1998-2003	1407	386		-150 -	922	6
Blishøne	42000						
	1968-1973	42000	14973		-1538 -	31483	6
	1974-1979	4847	1113		-818 -	3044	6
	1980-1985	3800	3400		2806 -	3994	6
	1986-1991	18854	12109		6393 -	17824	6
	1992-1997	19130	10269		3129 -	17408	6
	1998-2003	7210	4623		2631 -	6614	6

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 12. Løgstør Bredning, Livø, Feggesund og Skarrehage

Dette EF-fuglebeskyttelsesområde omfatter det meste af Løgstør Bredning, der er en af Limfjordens største bredninger. I modsætning til Nibe og Gjøl Bredninger er store dele af bredningen relativt dyb, og det betyder, at størstedelen af området primært er brugbart for fugle, der fouragerer ved dykning. Dog findes der et større fladvandet område i den nordligste del af bredningen, umiddelbart syd for Bygholm-dæmningen ved de Østlige Vejler (Fig. 14).

Udviklingen i bundvegetationens udbredelse er ikke særligt grundigt undersøgt i området, men det vides, at der var et større ålegræsbed i den nordlige del af bredningen i 1978, og at den østlige del af dette var forsvundet i 1985 (Limfjordskomiteen 1989). Den vestlige del, der var intakt i 1985, var reduceret i udbredelse ved flyfotograferingen i 1993/94 (Limfjordsovervågningen 1994). Transektundersøgelser fra Limfjordsovervågningen (2004) viser en jævn tilbagegang i dybdegrænsen for ålegræsset i bredningen, og at der generelt på det tidspunkt var lave bunddækker i denne del af Limfjorden sammenlignet med fx området omkring Agerø og i Nibe og Gjøl Bredninger. Løgstør Brednings sydlige del rammes indimellem af udbredt iltsvind, men dog langt fra årligt (Dolmer m.fl. 2008).



Figur 14. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Løgstør Bredning (EF-nr. 12). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet samt aktuelle reservatbestemmelser. Dybderne i fjorden er baseret på dybdemodellen fra MaBenE projektet.

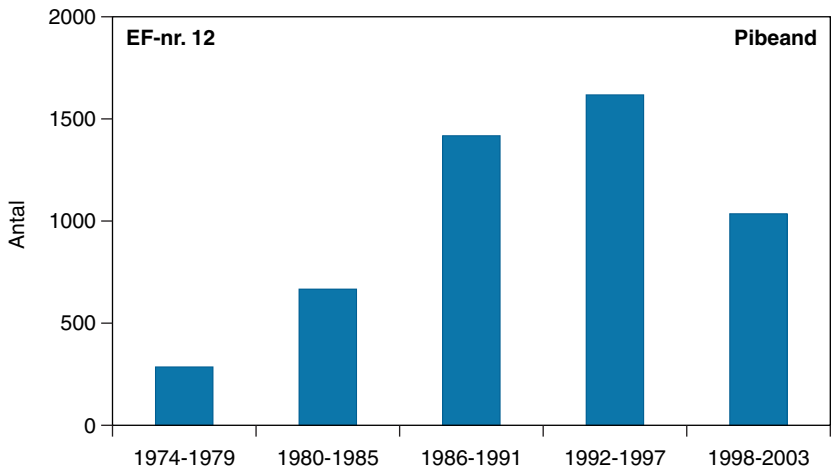
Tabel 5. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Løgstør Bredning (EF-nr. 12) indeholder 6 arter, hvoraf de 5 nævnt nedenfor er trækfuglearter. Af disse indgik fire i det oprindelige udpegningsgrundlag, og en blev medtaget ved revisionen i 2005. De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen, som for udpegningerne fra 1983 er identiske med 1983-tallet. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal Individer	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Sangsvane	1983	<900	C	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Kortnæbbet gås	2005	1195-8590	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Pibeand	1983	<8000	B	Herbivor, især vandplanter og strandengsgræsser
Hvinand	1983	<12000	C	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Toppet skallesluger	1983	<10000	B	Carnivor, fisk og krebsdyr

Det aktuelle udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet indeholder seks arter, hvoraf de fem er trækfuglearter og tre behandles nedenfor (Tabel 5).

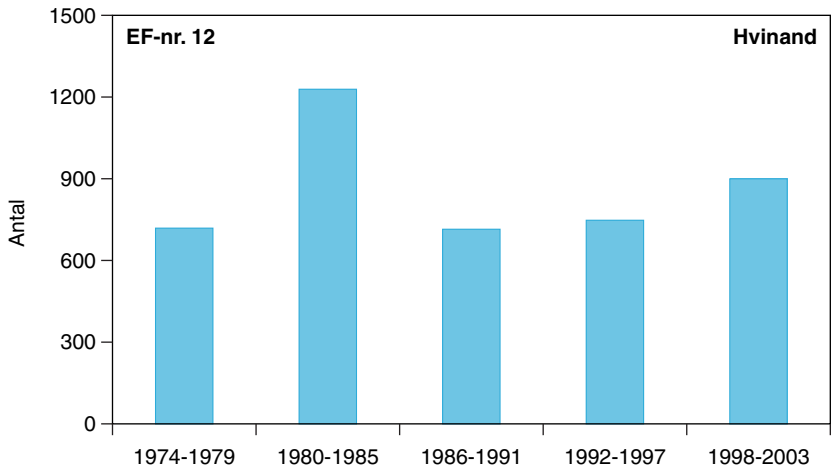
Pibeand forekommer i varierende antal på de ålegræsbede, der findes i Løgstør Bredning umiddelbart syd for Vejlerne. Grundlaget for 1983-tallet på 8000 individer har ikke kunnet lokaliseres. Joensen (1974) omtaler 1000-5000 som regelmæssigt forekomst i området, antal der er i rimelig overensstemmelse med, hvad observatørerne fra Vejlernes feltstation har talt i årene 1978-2003 (middel af alle årlige maksima 1115, højeste antal 3605 i marts 1991). De højeste gennemsnitlige antal er set i perioden 1992-1997 (middel af årlige maksima 1618, maksimum i perioden 2860 i april 1993) (Fig. 15).

Figur 15. Pibeand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Løgstør Bredning (EF-nr. 12). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 6.



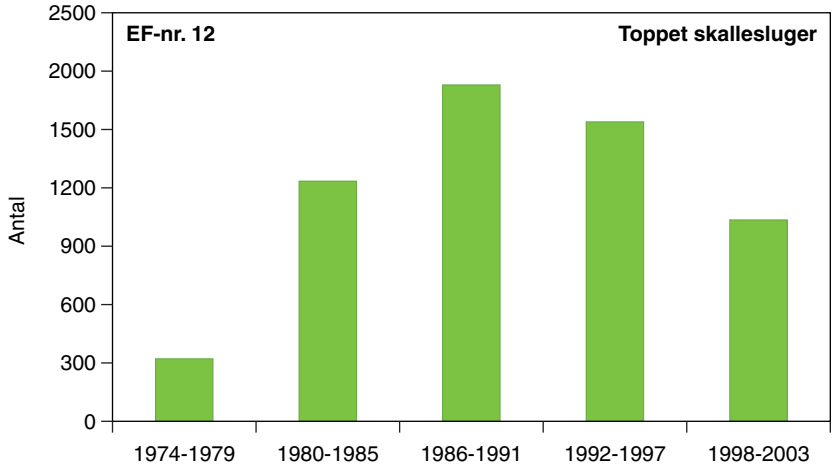
Hvinand forekommer jævnt fordelt i området. 1983-tallet på 12.000 individer refererer til en optælling af 12.065 fugle talt i januar 1970, der selv på det tidspunkt var en usædvanlig stor forekomst. Ved fem andre flytællinger udført i vinterhalvåret mellem november 1968 og januar 1973 taltes 1441-4746 individer, med middel fra de seks tællinger på 4687 fugle. Siden da har antallet af hvinænder generelt været lavere i området, og der foreligger siden 1978 kun en enkelt registrering af mere end 2000 individer, hvilket var 3199 individer optalt i marts 1981. De højeste gennemsnitlige antal er set i perioden 1980-1985 (middel af årlige maksima 1229, maksimum 3199 omtalt ovenfor) (Fig. 16).

Figur 16. Hvinand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Løgstør Bredning (EF-nr. 12). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 6.



Toppet skallesluger forekommer jævnt fordelt i området. 1983-tallet på 10.000 individer refererer til en optælling i november 1968, men inkluderer ca. 2000 fugle fra dele af bredningen syd for fuglebeskyttelsesområdet. Ved fem andre flytællinger udført i vinterhalvåret mellem november 1968 og januar 1973 taltes 0-7165 individer, med middel fra de seks tællinger på 4483 fugle. Disse tællinger, såvel som de senere, vidner om store variationer i antallet af toppede skalleslugere i området i vinterhalvåret. De højeste gennemsnitlige antal er set i perioden 1986-1991 (middel af årlige maksima 2059, maksimum 4600 i oktober 1988) (Fig. 17). Førhen var Løgstør Bredning Danmarks i særklasse vigtigste fældelokalitet for arten om sommeren. Joensen (1973) omtaler således en fældebestand på 6000 toppede skalleslugere

Figur 17. Toppet skallesluger. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Løgstør Bredning (EF-nr. 12). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 6.



fra området, halvdelen af landets bestand. Ved fældefugletællingerne i 1980'erne taltes henholdsvis 947 i august 1988 og 1008 i august 1989.

Det er ikke kun fældende toppede skalleslugere, der er reduceret i antal. Løgstør Bredning var også Danmarks vigtigste fældelokalitet for fløjlsand omkring 1970, og denne art er helt forsvundet fra området. Tilbagegangen i fældebestandene må formentlig tilskrives øgede menneskelige forstyrrelser i form af lystbådssejlads (Laursen m.fl. 1997).

Samlet for de tre arter gælder, at man ikke kan pege på en 6-års periode, der rammer topforekomsten for alle tre samtidigt. De tre arter lever af vidt forskellige fødeemner, og det er ukendt, hvad der forårsager de store variationer i de toppede skalleslugeres antal. Indikationen af en tilbagegang i pibeændernes antal og den sikre tilbagegang i hvinændernes antal kan formentlig forklares ved tilbagegangen i bundvegetationen, hvilket også afspejles i blishønsenes antal i området. Joensen (1974) optalte ofte tusindtallige flokke i området i modsætning til Laursen m.fl. (1997). Det er kendt fra nordamerikanske undersøgelser, at en tilbagegang i ålegræsforekomster kan have negative effekter på hvinænders antal, formentlig fordi fødeemner, der lever i tilknytning til vegetationen, decimeres i antal (Seymour m.fl. 2002).

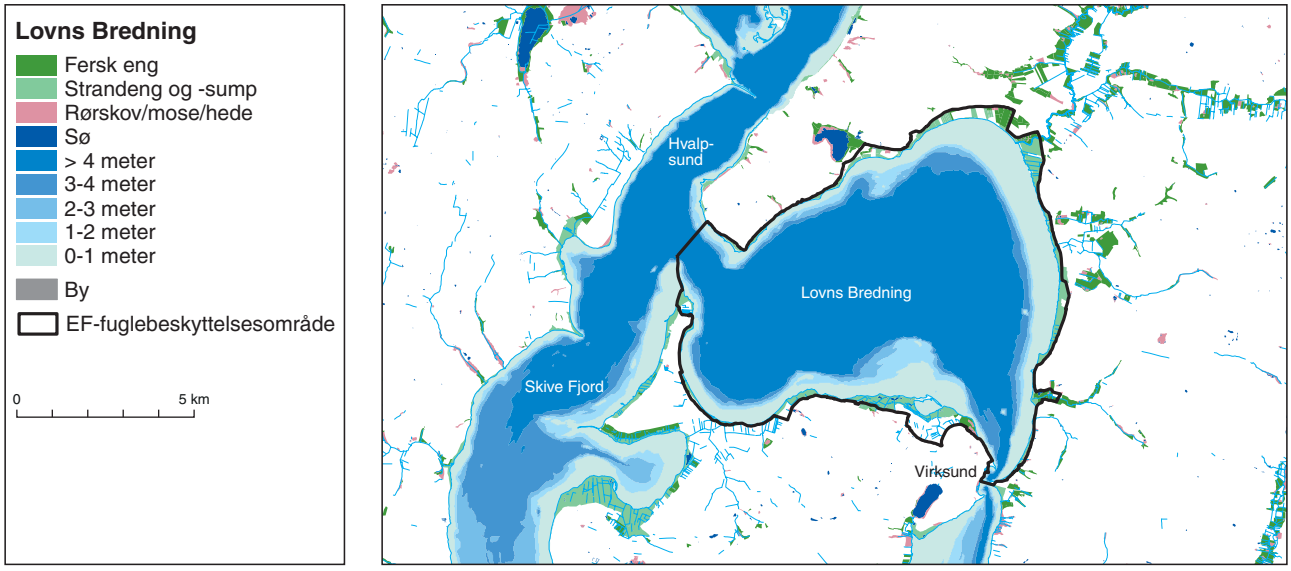
Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Forslag til reviderede fugletal skal på denne baggrund formentlig tilpasses forskellige 6-årsperioder. Antallet af toppet skalleslugere har i hele perioden, udtrykt ved maksimum såvel som middel i flere 6-årsperioder, hyppigt oversteget det gældende 1 % kriterium for international betydning (Tabel 6). Det skal samtidigt bemærkes, at antallet af hvinænder sjældent, og de registrerede antal af pibeænder formentlig aldrig, har repræsenteret internationalt betydende antal. Men da området med sikkerhed benyttes af pibeænderne i en vekselvirkning med Vejlerne, idet pibeænderne kun ses i Løgstør Bredning ved lavvandssituationer og flytter til Vejlerne, når vandstanden i Limfjorden bliver for høj til at fuglene kan nå ålegræsset, kan der i målsætningen eventuelt tages højde for, at EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 12 kun er en del af et samlet og større habitatområde, nemlig EF-habitatområde nr. 16 (Løgstør Bredning, Vejlerne og Bulbjerg), hvor mange delområder, men især Bygholmengen i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 13 (Østlige Vejler), benyttes af større antal af pibeænder. For hvinand, der også overnatter i større antal i Vejlerne, kan et lignende forhold gøre sig gældende.

Tabel 6. Forekomst af tre udvalgte arter inden for Løgstør Bredning (EF-nr. 12). For hver art er anført et 1983-tal, dvs. det antal der var nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Fredningsstyrelsen 1983). Tabellen angiver endvidere det absolut højeste maksimum, der er registreret i 6-årsperioden, middel af årlige maksima, 95 % konfidensgrænser for dette i hver 6-årsperiode samt antallet af år med tal (N). For perioderne 1974-1979, 1980-1985 og 1986-1991 er de observerede antal sammenholdt med 1 % kriteriet fra 1983, for 1992-97 er benyttet kriteriet fra WPE1-2 og for 1998-2003 kriteriet fra WPE3 (jf. Tabel 2).

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Pibeand		1500					
	1974-1979		301	286	89 -	482	2
	1980-1985		1343	667	139 -	1194	6
	1986-1991		3605	1418	182 -	2653	6
	1992-1997		2860	1618	720 -	2515	6
	1998-2003		3185	1036	-113 -	2184	6
Hvinand	1983-tal	12000					
	1974-1979		1340	719	-4783 -	6221	2
	1980-1985		3199	1229	63 -	2395	6
	1986-1991		1692	715	189 -	1240	6
	1992-1997		1180	748	490 -	1006	6
	1998-2003		3199	900	-424 -	2224	6
Toppet skallesluger	1983-tal	10000					
	1974-1979		1000	383	-5334 -	6101	2
	1980-1985		3700	1470	10 -	2929	6
	1986-1991		4600	2059	555 -	3564	6
	1992-1997		3640	1833	621 -	3045	6
	1998-2003		4600	1233	-774 -	3240	6

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 14. Lovns Bredning

Lovns Bredning er en større bredning, der ligger i den sydlige og centrale del af Limfjorden mellem Skive Fjord og Hjarbæk Fjord. Hele bredningen er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområdet, men størstedelen af bredningen er, set ud fra et fuglesynspunkt, relativt dybtvandet. Dog findes der en bræmme rundt i randen af bredningen med vanddybder, som er lavere end 2 meter (Fig. 18). Der fiskes efter blåmuslinger i bredningen, og disse findes især på havskrænterne fra det flade vand ned til dybet, dvs. i 2-4 meters dybde (DFU 2006). Der må fiskes ind til 2 meters dybde i området, modsat resten af Limfjorden hvor grænsen er sat til 3 meter. I den øst- og nordøstlige del af bredningen findes et udbredt plantedække på dele af fladvandet vest for Himmerland, hvor flokke af svaner, grav- og svømmeænder ses fouragerende, men det er især rastende bestande af dykænder, som Lovns Bredning er kendt for. For disse arters fødegrundlag er det potentielt problematisk, at større dele af bredningen årligt rammes af iltsvind. Lovns Bredning er sammen med de nærliggende dele af Limfjorden (Skive Fjord og Risgårde Bredning) den del af Limfjorden, der hyppigst rammes af iltsvind (Dolmer m.fl. 2008).



Figur 18. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Lovns Bredning (EF-nr. 14). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet. Der er ingen reservater i Lovns Bredning. Dybderne i fjorden er baseret på dybdemodellen fra MaBenE projektet.

Lovns Bredning er aldrig blevet optalt særligt hyppigt sammenlignet med de fleste andre lokaliteter, der behandles her, idet der blot foreligger 24 flyttællinger af området før NOVANA-overvågningen, og det giver problemer i forhold til vurdering fugletallene. Problemet er, at det eksisterende datagrundlag domineres af midvinter tællinger (januar). Det er et tidspunkt, der er optimalt i forhold til optælling af sangsvane og stor skallesluger, men ikke for hvinand og toppet skallesluger, der i Limfjordsregionen normalt observeres i højest antal henholdsvis om efteråret-tidligt på vinteren (i oktober-december) og om foråret (i marts-april) (Madsen m.fl. 1992a, Nielsen 1998).

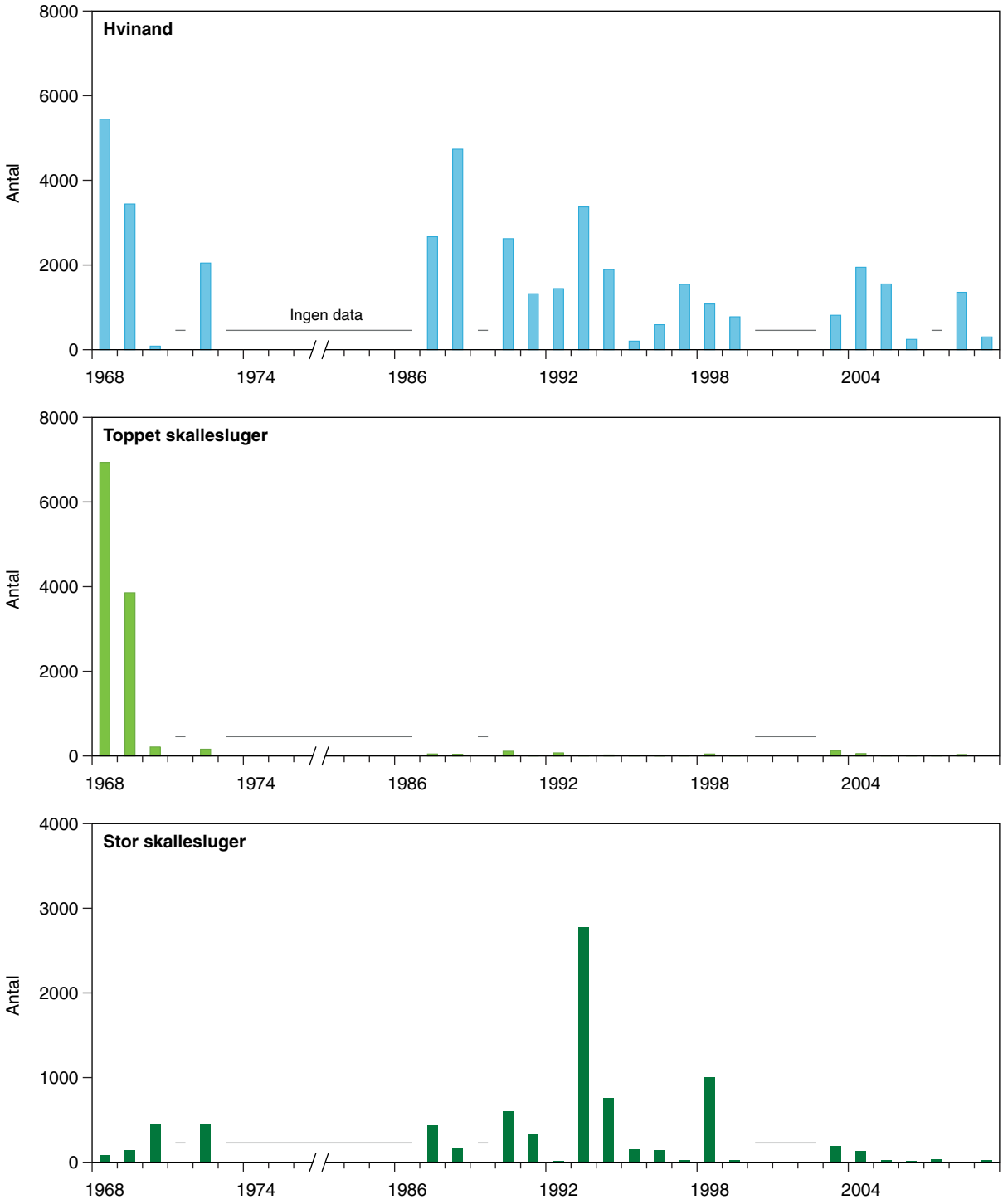
Det aktuelle udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet indeholder fire arter, der alle er trækfuglearter (Tabel 7).

Tabel 7. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Lovns Bredning (EF-nr. 14) indeholder fire arter, der alle er trækfuglearter og listet nedenfor. Af disse indgik to i det oprindelige udpegningsgrundlag, og to blev medtaget ved revisionen i 2005[1)]. De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen, som for udpegningerne fra 1983 er identiske med 1983-tallet. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal individer	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Sangsvane	2005	130-1027	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Hvinand	2005	<4735	B	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Toppet skallesluger	1983	<10000	C	Carnivor, fisk og krebsdyr
Stor skallesluger	1983	<3000	B	Carnivor, fisk

[1)] I det oprindelige udpegningsgrundlag for Lovns Bredning indgik også krikand, men da området ikke indeholder større arealer af egnet habitat for arten, betragtes dette som en fejl, og arten blev udtaget i forbindelse med revisionen i 2005. Området omtales af Joensen (1974) som internationalt betydende for hvinand, og der er formentlig tale om, at der burde have stået hvinand i den oprindelige udpegning, og at krikand blev anført ved en fejl.

Hvinand forekommer jævnt fordelt i området. Tallet i udpegningsgrundlaget på 4735 individer refererer til en optælling fra januar 1989, der er det næsthøjeste antal som kendes fra området, kun overgået af en tælling af 5446 fugle i november 1968. I perioden 1968-2009 er der i øvrigt talt mellem 100 og 3400 individer ved tællinger i perioden fra november til marts, og der ses en tendens til nedgang i fuglenes antal (Fig. 19).



Figur 19. Antal af hvinænder, toppede og store skalleslugere optalt ved flytællinger i Lovns Bredning (EF-nr. 14). Søjlerne viser antal registreret ved tællinger udført i november-marts, men især januar. Årstallet refererer til første år i overvintringssæsonen, dvs. 1993 svarer til november 1993-marts 1994.

Toppet skallesluger forekommer regelmæssigt, men har siden 1980'erne kun forekommet i mindre antal i området. Grundlaget for 1983-tallet på 10.000 individer har ikke kunnet lokaliseres. Joensen (1974) anfører kun tusindtallige flokke fra tre tællinger udført i november 1968 (6935 individer jf. rådata), november 1969 (3855 jf. rådata) og marts 1969 (2000 iflg. kortmateriale, rådata ikke lokaliseret). Møller (1978) nævner ikke Lovns Bredning som værende af betydning for toppet skallesluger i bogen *Nordjyllands Fugle*, der dækker perioden frem til og med 1974. Antallet på 10.000 omtales første gang af Dybbro m.fl. (1983) i forbindelse med afrapporteringen af Dansk Ornitologisk Forenings lokalitetsregistreringsprojekt 1978-1980, men Lovns Bredning nævnes slet ikke i årsrapporterne for Nordjysk Ornitologisk Kartotek[3] i samme periode. DMU's årlige overvågning siden midten af 1980'erne har kun påvist mindre flokke, med maksimum på 314 i januar 2004 (Fig. 19).

Stor skallesluger forekommer regelmæssigt, men i stærkt varierende antal i området. Grundlaget for 1983-tallet på 3000 individer har ligeledes ikke kunnet lokaliseres. Det omtales ikke af Møller m.fl. (1978) og heller ikke i årsrapporterne for Nordjysk Ornitologisk Kartotek fra årene 1975-1981. Antallet på 3000 individer nævnes første gang af Dybbro m.fl. (1983) – men kan være geografisk fejlplaceret. Joensen (1974) anfører i sit kortmateriale en prik, der angiver tre tusinde individer fra området i januar 1973. Ifølge rådata drejer sig om 3400 individer optalt i flytællingsområde cf08, dvs. den nordlige del af Skive Fjord umiddelbart vest for Lovns Bredning – og dermed uden for fuglebeskyttelsesområdet. Samme dag taltes 444 individer i Lovns Bredning. Den største forekomst fra området i øvrigt er fra januar 1994, hvor 2741 fugle optaltes fra fly (Fig. 19).

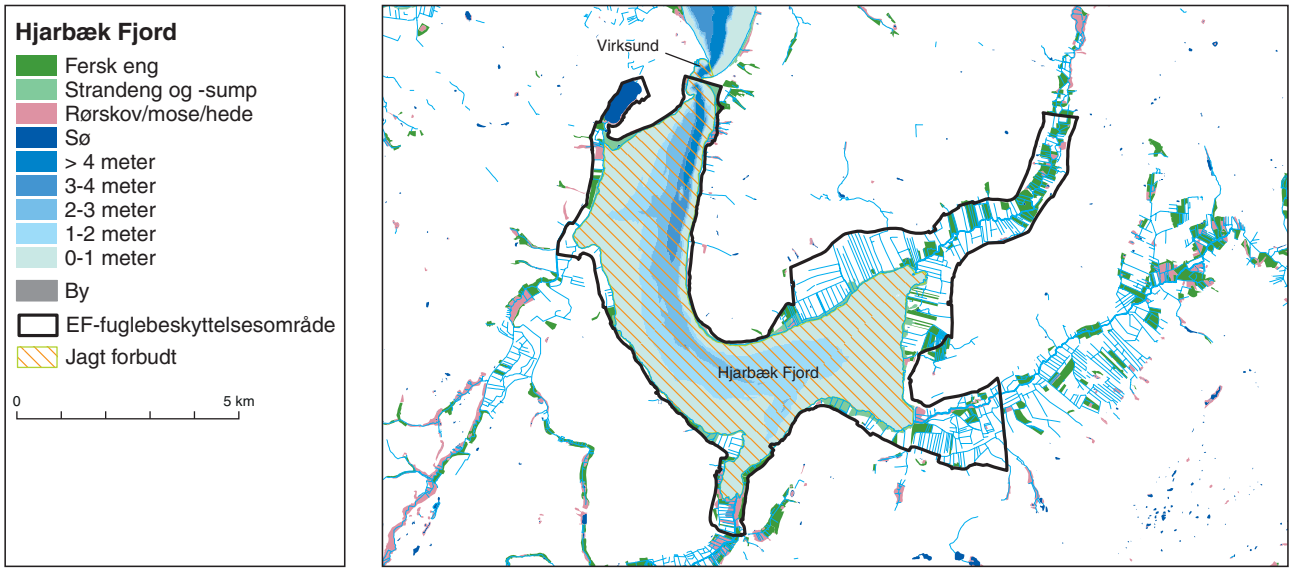
Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Samlet for arterne gælder, at der synes at være behov for en revurdering af udpegningsgrundlaget samt fugletallene i området, særligt for de to arter af skalleslugere, da de bedømt ud fra de foreliggende tællinger, næppe forekommer regelmæssigt i internationalt betydende antal i området (jf. Tabel 2 og Fig. 19). Men det kan ikke anbefales at foretage denne revurdering uden mere grundige og regelmæssige registreringer i området, der omfatter tællinger på andre tidspunkter end midvinter.

Stor skallesluger repræsenterer i denne forbindelse en særligt problematisk art, fordi den kun forekommer uregelmæssigt i store antal i hårde vintre i Lovns Bredning – men også fordi der måske til gengæld burde have været udpeget et fuglebeskyttelsesområde for denne art i den nordlige del af Skive Fjord og/eller sydlige dele af Hvalpsund, der ligger umiddelbart vest for Lovns Bredning (eller fuglebeskyttelsesområdet skulle have været udvidet til at omfatte dette område), hvor Joensen (1974) anfører en regelmæssig forekomst af 1000-2500 fugle.

[3] Dybbro m.fl. (1983) anfører "Andefugletællingerne 1965-73, Gorm Thyge Wæhrens 1978-81" som kilde. Førstnævnte henviser til Joensen (1974) – og sidstnævnte er medforfatter til Dybbro-rapporten, men det er bemærkelsesværdigt at så stort et antal ikke er nævnt i årsrapporterne fra 1975-1981 fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek, som GTW årligt var medredaktør af, og hvori andre tusindtallige flokke årligt omtales fra andre dele af Limfjorden. GTW har heller ikke kunnet lokalisere baggrundmaterialet for det store antal (Gorm Thyge Wæhrens pers. medd.).

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 24. Hjarbæk Fjord og Simested Å

Hjarbæk Fjord ligger i den sydligste centrale del af Limfjorden, langt fra fjordens åbninger til havet, og er forbundet med resten af Limfjorden gennem det snævre Virksund. Fjorden har samtidigt et relativt stort opland via Simested Å, Skals Å og andre mindre vandløb, der har deres udløb i fjorden. Det bevirker, at fjorden generelt har et relativt lille vandskifte og en meget lav salinitet. I 1966 blev der anlagt en dæmning på tværs af Virksund, hvori der etableredes to sluser, en skibsfartssluse og en afvandingsluse. Hele fjorden samt nogle engarealer i omegnen er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 24 (Fig. 20).



Figur 20. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet samt aktuelle reservatbestemmelser. Dybderne i fjorden er baseret på dybdemodellen fra MaBenE projektet.

Da man samtidigt besluttede at sænke vandstanden i fjorden, blev sluserne efterfølgende drevet som afvandingssluser, dvs. der ledtes kun vand ud af fjorden, hvilket bevirkede, at fjorden i perioden fra 1966 til 1991 blev fersk. I årene umiddelbart efter anlæggelsen af dæmnings- og sluseanlægget førte det til store forandringer i fjordens kemiske og biologiske forhold. Jepsen (1978) giver en grundig gennemgang af disse ændringer, hvoraf enkelte skal opsummeres:

1. saliniteten ændredes fra 7-19‰ til under 1‰
2. et plantesamfund med bl.a. ålegræs erstattedes af et samfund domineret af havgræs med indslag af vandaks, vandpest og kransnålalger
3. et typisk *Macoma*-samfund med strandsnegle, dyndsnegle og saltvandsmuslinger erstattedes af et samfund med ferskvandsmuslinger, vårflue- og dansemyggelarver

I årene umiddelbart efter anlæggelsen af Virksund-dæmningen sås en ganske pæn fremgang i antallet af rastende vandfugle af mange arter. For nogle mere ferskvandstilknyttede arter skyldtes det sikkert det nye miljø, fx taffelænd og skeand. For andre arter kan det lige så vel skyldes, at der næsten samtidig med dæmningens etablering oprettedes et reservat i området i 1967, men der findes ikke en grundig 'før-undersøgelse' af jagtens betydning

Tabel 8. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24) indeholder ni arter, hvoraf de syv nævnt nedenfor er trækfuglearter. Af disse indgik seks arter i det oprindelige udpegningsgrundlag, og hjejle blev medtaget ved revisionen i 2005. De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen, som for udpegningerne fra 1983 er identiske med 1983-tallet. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

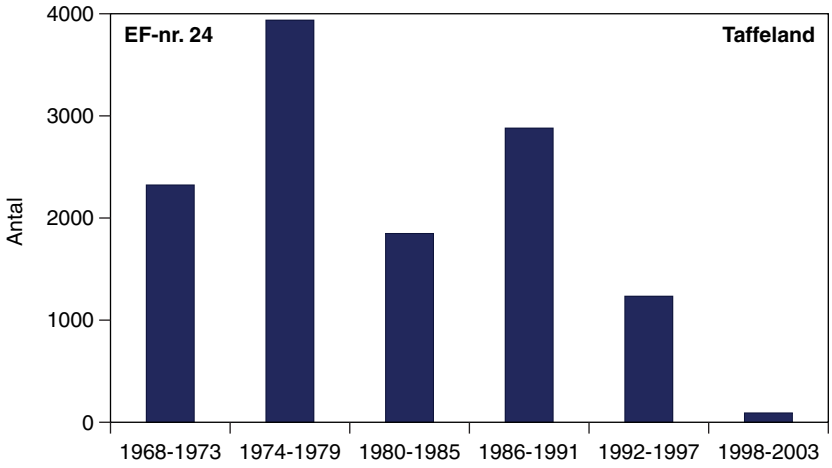
Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Sangsvane	1983	<400	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Taffeland	1983	<10000	B	Omnivor, frø fra vandplanter, smådyr
Troldand	1983	<9000	C	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Hvinand	1983	<7000	B	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Blishøne	1983	<15000	C	Omnivor, især vandplanter og smådyr tilknyttet vegetationen
Klyde	1983	<400	C	Carnivor, smådyr på mudderflader og i fladvandede områder
Hjejle	2005	<5000	C	Carnivor, orme, stankelbenslarver m.v.

for fuglenes antal i Hjarbæk Fjord. De observerede fremgange i fuglenes antal i løbet af de første år med reservatet er sammenlignelige med, hvad man siden har set i forsøgsreservaterne ved Nibe-Gjøl Bredninger, Ulvshale-Nyord og Egensedybet samt ved etableringen af de jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder (bl.a. Madsen m.fl. 1995, Clausen m.fl. 2004).

Uanset årsagen til arternes indledende fremgang sås i takt med en forværring af fjordens vandkvalitet senere en tilbagegang for flere arter, heraf bl.a. nogle af dem der i mellemtiden var medtaget i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 1983, hvorimod andre har holdt nogenlunde status quo hen over årene. Ettrup (1994) giver en grundig opdatering af udviklingen fra 1978 til 1993.

Det aktuelle udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet indeholder ni arter, hvoraf de fire nævnt nedenfor er trækfuglearter (Tabel 8).

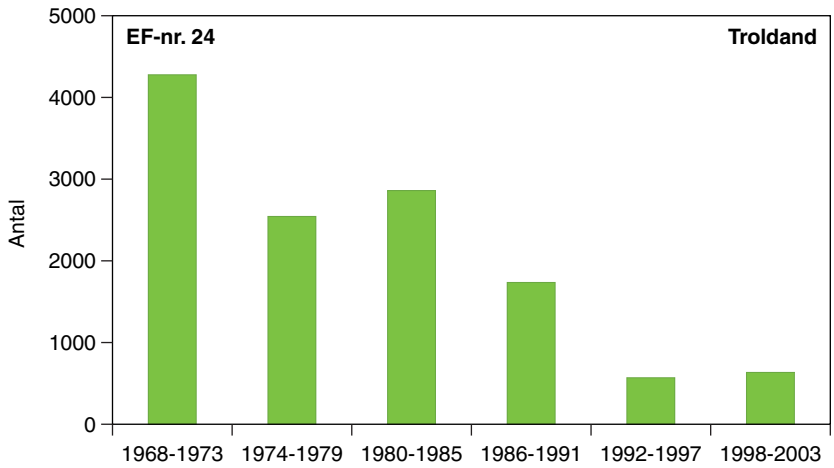
Taffeland forekom i stærkt varierende antal i Hjarbæk i 1970'erne indtil vandkvaliteten forværredes, derefter er arten stort set forsvundet (Fig. 21). 1983-tallet på 10.000 individer refererer således til de store forekomster disse år, hvor der typisk var årlige maksima mellem 2000 og 4000 individer, men op til 16.800 individer i oktober 1975. Perioden 1974-1979 indeholder således også de generelt største forekomster (middel af årlige maksima 3938) (Tabel 9).



Figur 21. Taffeland. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 9.

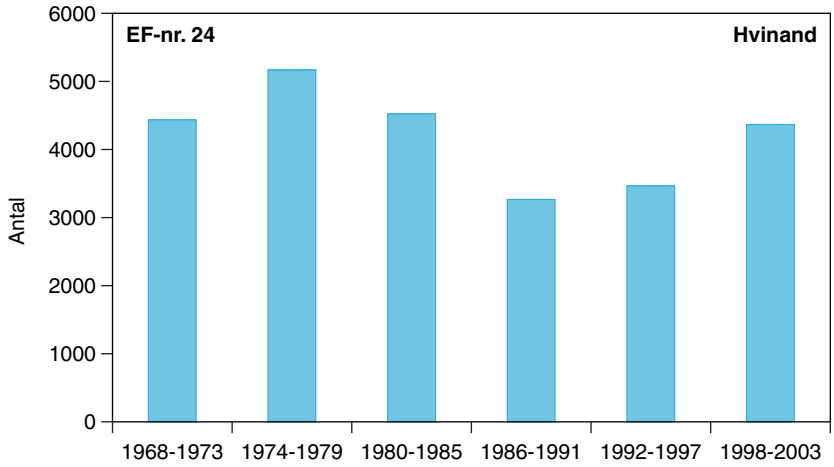
Troldand forekom i stærkt varierende antal i Hjarbæk i 1960'erne og 1970'erne indtil vandkvaliteten forværredes, hvorefter arten stort set er forsvundet (Fig. 22). 1983-tallet på 9000 individer er en anelse lavere end det højeste antal, registreret i fjorden med 10.566 fugle i november 1969. Perioden 1968-1973 indeholder således også de generelt største forekomster (middel af årlige maksima 4276) (Tabel 9).

Figur 22. Troldand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 9.



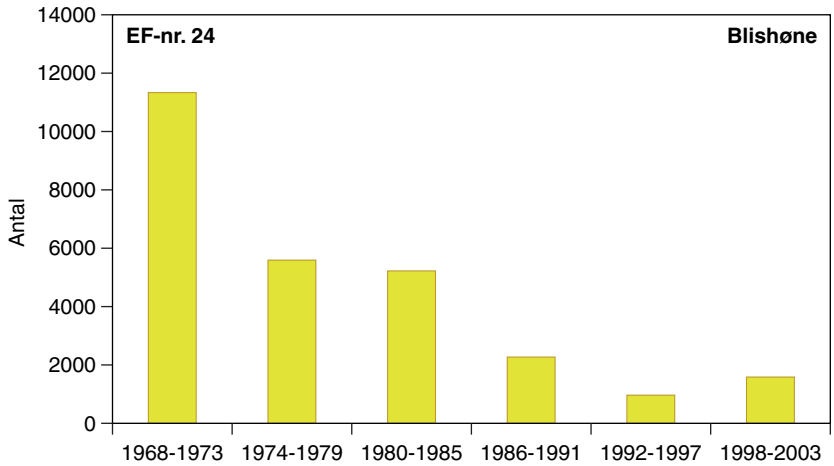
Hvinand har overordnet set en stabil forekomst i fjorden, hvilket indikerer, at de har kunnet tilpasse sig de meget forskellige miljøforhold og deraf afledte forskydninger i dyrelivets sammensætning i fjorden. Det illustreres af, at hvinændernes fødevalg i fjorden i to perioder var vidt forskellige. I perioden 1971-1973 var det domineret af insekter og deres larver (65 % af føden, især vårfluelarver (fundet i 85 % af individerne), vandkalve (54 %) og dansemyggelarver (48 %) samt småfisk (33 % af føden) (Jepsen 1976). Senere, i 1990 og 1992, var det helt domineret af dansemyggelarver (gennemsnit af de to år 97 %, vårfluelarver blot 0,5 % og vandkalve fraværende) og i 1991 af mysider (99 %) (Ettrup 1994). Resultaterne indikerer, at hvinænderne skifter fødevalg i forhold til de biologiske forhold og fouragerer på de dominerende byttedyr (Ettrup 1994).

Figur 23. Hvinand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 9.



Perioden 1974-1979 indeholder de generelt største forekomster, og må formodes at lægge til grund for 1983-tallet på 7000 individer (middel af årlige maksima 5170, maksimum 8731 i marts 1976) (Fig. 23), men er ikke signifikant forskellig fra de senere perioder (Tabel 9).

Blishøne er forekommet i stærkt varierende antal i Hjarbæk Fjord siden 1960'erne, hvor der var flest, og er stort set forsvundet efterhånden som vandkvaliteten forværredes (Fig. 24). 1983-tallet på 15.000 individer er formentlig et afrundet gennemsnit af nogle antal fra sidst i 1960'erne, hvor der årligt blev set mere end 10.000 individer, og absolut højeste antal på 18.290 optaltes i oktober 1969. Perioden 1968-1973 indeholder således også de generelt største forekomster (middel af årlige maksima 11.336) (Tabel 9).



Figur 24. Blishøne. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 9.

Samlet gælder det for de fleste arter, at de ovenfor anførte 1983-tal er identiske med eller på niveau med de højeste antal, der er optalt, og som oftest er betydeligt højere end gennemsnit af årlige maksima.

For alle arterne har maksimum og indimellem også middel i flere 6-årsperioder oversteget de gældende 1 % kriterier for international betydning, men perioden hvor dette skete er varierende fra art til art (Tabel 9). Endvidere er der tale om vidt forskellige udviklingstendenser. Sangsvane fouragerer mest på agerjorde i fjordens opland og viser fremgang (data ikke vist). Taffeland er en fersk- til svagt brakvandstilknyttet art og viser tilbagegang. Troldand er ligeledes i tilbagegang, ofte tilknyttet ferskvand, men forekommer i større antal over et bredere salinitetsspektrum end taffeland, og fjordens salinitet er ikke væsentlig forskellig fra de indre danske farvandes, hvor der findes flere betydende rastepladser for troldand fx på Sjælland (Joensen 1974, Laursen m.fl. 1997). Hvinand udviser en stabil tendens, om end med stor år til år variation, og blishøne. der er tilknyttet den formentlig aktuelt manglende bundvegetation, viser tilbagegang.

Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Det er vanskeligt at målsætte en fjord, hvis forekomst af nogle arters, især taffelands men måske også troldands, historisk høje antal, er begrundet i en salinitetssituation, der ikke længere eksisterer.

Tabel 9. Forekomst af fire udvalgte arter inden for Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24). For hver art er anført et 1983-tal, dvs. det antal der var nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Fredningsstyrelsen 1983). Tabellen angiver endvidere det absolut højeste maksimum, der er registreret i 6-årsperioden, middel af årlige maksima, 95 % konfidensgrænser for dette i hver 6-årsperiode samt antallet af år med tal (N). For perioderne 1968-1973, 1974-1979, 1980-1985 og 1986-1991 er de observerede antal sammenholdt med 1 % kriteriet fra 1983, for 1992-97 er benyttet kriteriet fra WPE1-2 og for 1998-2003 kriteriet fra WPE3 (jf. Tabel 2).

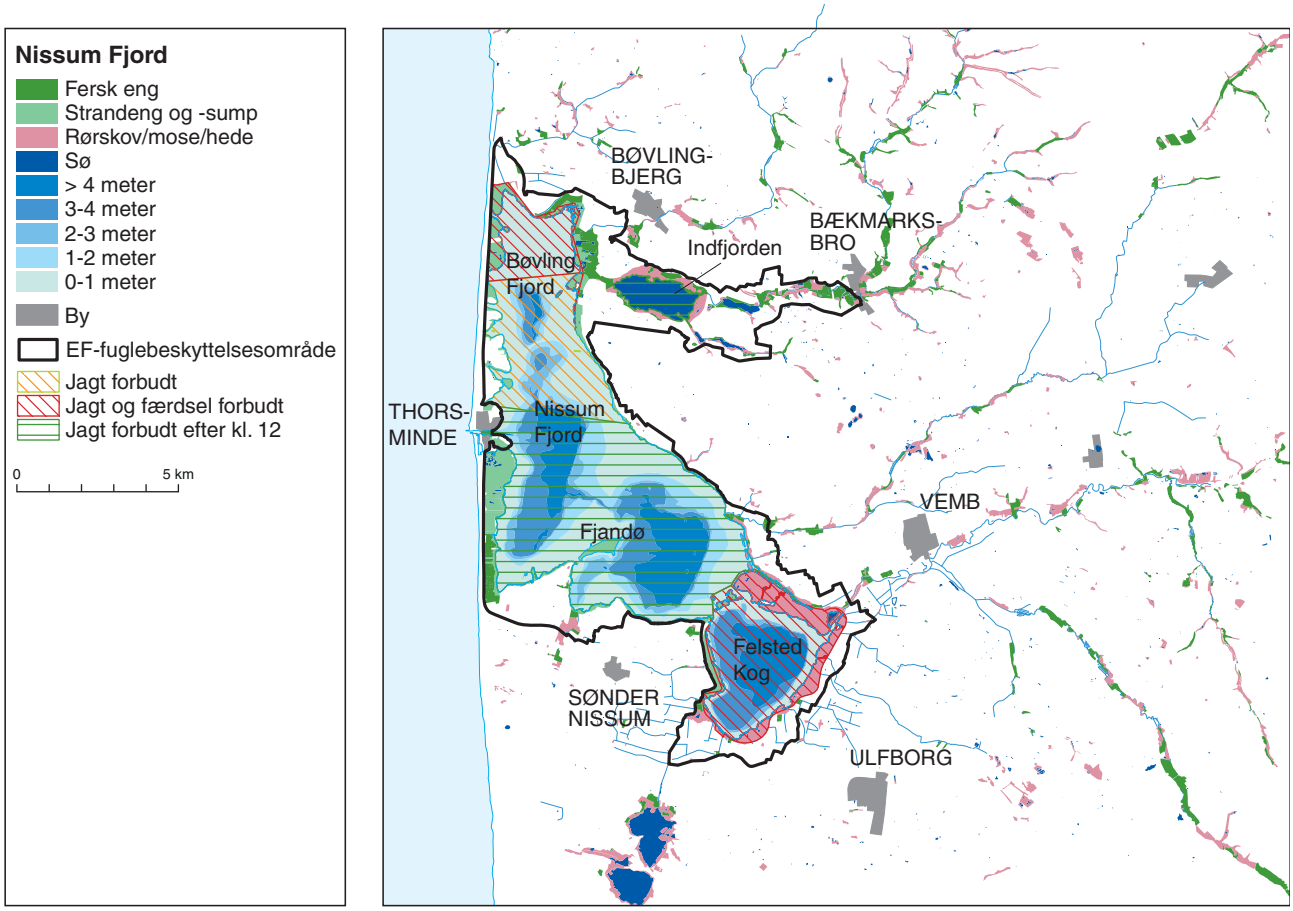
	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Taffeland		10000					
	1968-1973		4727	2324	544 -	4104	6
	1974-1979		16854	3938	-2916 -	10791	6
	1980-1985		5166	1849	-317 -	4016	6
	1986-1991		6170	2881	582 -	5180	6
	1992-1997		2913	1235	174 -	2295	6
	1998-2003		460	92	-98 -	282	6
Troldand		9000					
	1968-1973		10566	4278	728 -	7827	6
	1974-1979		7207	2544	-115 -	5203	6
	1980-1985		7065	2861	558 -	5165	6
	1986-1991		3869	1736	388 -	3084	6
	1992-1997		1401	570	136 -	1004	6
	1998-2003		1355	635	248 -	1021	6
Hvinand		7000					
	1968-1973		5468	4437	888 -	7986	6
	1974-1979		8731	5170	2511 -	7829	6
	1980-1985		7201	4525	2221 -	6828	6
	1986-1991		7656	3268	1920 -	4616	6
	1992-1997		5267	3467	3032 -	3901	6
	1998-2003		7102	4368	3981 -	4754	6
Blishøne		15000					
	1968-1973		18290	11336	7787 -	14885	6
	1974-1979		7562	5595	2936 -	8254	6
	1980-1985		9110	5225	2922 -	7529	6
	1986-1991		4234	2273	925 -	3621	6
	1992-1997		1596	968	534 -	1402	6
	1998-2003		3586	1589	1202 -	1975	6

For hvinand synes det dog rimeligt at benytte et antal på det niveau, der har været fremherskende siden 1970'erne, måske 4525 (± 1756) fra perioden 1980-1985 (Tabel 9).

For blishøne er et fugletal på adskillige tusinde og måske endda de 11.300, der sås sidst i 1960'erne og begyndelsen af 1970'erne, formentligt et rimeligt mål for fjordens bærekapacitet for arten. Det er begrundet i en sammenligning af Hjarbæk Fjords areal (26,6 km², jf. Skov- og Naturstyrelsen 1996, hvoraf ca. halvdelen er lavvandet jf. Jepsen 1978) med fx Ulvedybets (5,8 km², jf. Høy m.fl. 2004, hvor hele søen er lavvandet), i kombination med vores viden om, at sidstnævnte i hele perioden 1966-2003 i gennemsnit har huset 4910 fugle (n=31, minimum 30 og maksimum 25.000 fugle i år med tællinger, jf. Fig. 12), og en forventning om, at en vidt udbredt vegetation vil kunne indfinde sig i Hjarbæk Fjord, hvis vandkvaliteten lever op til Vandrammedirektivets langsigtede målsætning om sikring af god økologisk tilstand, forudsat fjorden ikke har eller får modificeret målsætning.

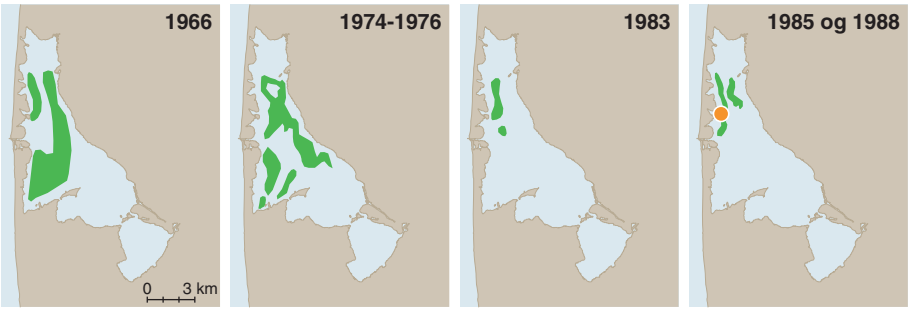
EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 38. Nissum Fjord

Nissum Fjord er Vestjyllands næststørste fjord. Selve fjorden kan opdeles i fire delområder, der er forskellige både med hensyn til dybdeforhold, salinitet og beskyttelse (Fig. 25). Felsted Kog, den sydøstlige ende af fjorden, er recipient for den vandrige Storå og derfor fjordens mest ferske område. Den nordlige del af fjorden, Bøvling Fjord, har stærkt varierende salinitet, er lavvandet og med mudderflader i den nordlige ende, der tørlægges i perioder med lavvande, særligt når vindstuvning presser vandmasserne væk fra denne ende. Både Felsted Kog (siden 1936) og Bøvling Fjord (siden 1976) er omfattet af reservater med jagtforbud. Den centrale del af fjorden (der betegnes Yderfjord nord for Fjandø og Mellemfjord syd for) indeholder de dybere dele af fjorden, Yderfjorden er den mest saline del af fjorden, Mellemfjord har en faldende salinitet ind mod Felsted. Yder- og Mellemfjord er ikke omfattet af egentlige jagtforbud, men af forbud mod motorbådsjagt.



Figur 25. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Nissum Fjord (EF-nr. 38). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet samt aktuelle reservatbestemmelser. I 1970'erne, hvor der var flest fugle i fjorden, var der kun reservat i de to rødskraverede felter i henholdsvis Bøvling Fjord og Felsted Kog. Dybderne i fjorden er fra Ringkøbing Amts opmåling (Ringkjøbing Amt 2005).

Bundvegetationen i fjorden er kortlagt i midten af 1960'erne, midten af 1970'erne og regelmæssigt siden 1983. Clausen & Percival (1998) beskriver udviklingen fra midten af 1960'erne til slutningen af 1980'erne, herunder at udbredelsen af ålegræs i perioden fra 1966 til 1985 reduceredes fra 12 km² til 3 km², og reduktionen i bundvegetationens udbredelse tilskrives eutrofiering (Fig. 26). Ålegræsset er siden reduceret endnu mere i udstrækning, og bundvegetationen i fjorden har generelt et meget lavt bunddække jf. NOVA- og NOVANA-statusrapporter fra Ringkøbing Amt/Miljøcenter Ringkøbing.



Figur 26. Udviklingen i udbredelsen af ålegræs i Nissum Fjord 1966-1988. I 1988 blev der fundet en enkelt plante. Rentegnet efter Clausen & Percival (1998, med kilder).

Fuglebeskyttelsesområdet består af selve fjorden samt tre søer øst for fjorden (Indfjorden, Byn og Tangsø), Flynder Å til Bækmarksbro samt strandenge og –sumpe samt rørskove i omegnen af disse.

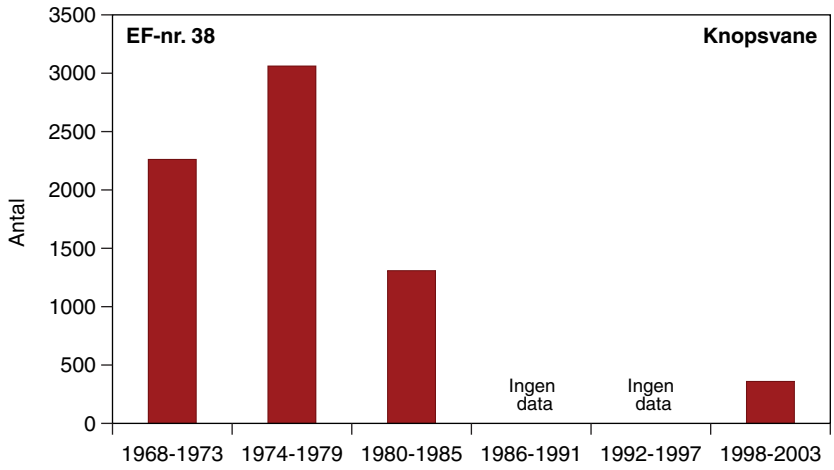
Det aktuelle udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområdet indeholder 23 arter, hvoraf de 13 er trækfuglearter (Tabel 10).

Udviklingen for hovedparten af de arter, der indgik i det oprindelige udpegningsgrundlag for fjorden er stort set sammenlignelig, idet de enten er set i højest antal i perioden omkring fuglebeskyttelsesdirektivets ikrafttræden (1980-1985) eller perioden umiddelbart før (1974-1979). Det gælder de fleste arter, der er tilknyttet bundvegetationen, og for alle gælder også, at de antal der er registreret efter begyndelsen af 1980'erne er betydeligt under forekomsterne omkring 1980 og tidligere.

Tabel 10. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Nissum Fjord (EF-nr. 38) indeholder 23 arter, hvoraf de 13 nævnt nedenfor er trækfuglearter. Af disse indgik 11 i det oprindelige udpegningsgrundlag, og to blev medtaget ved revisionen i 2005. De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen, som for udpegningerne fra 1983 er identiske med 1983-tallet. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

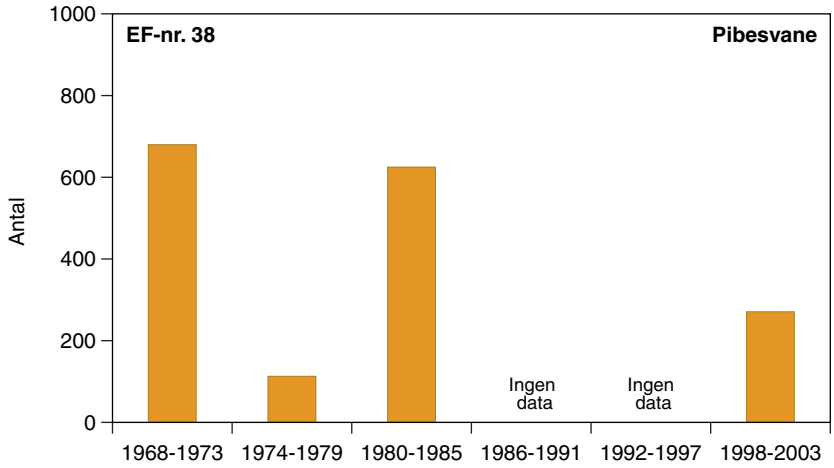
Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal individer	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Knopsvane	1983	<2000	C	Herbivor, især vandplanter og grønalger
Pibesvane	1983	<1500	C	Herbivor, vandplanter, planter på agerjorde og græsaraler
Sangsvane	1983	<1000	C	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Kortnæbbet gås	1983	<3750	A	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Bramgås	2005	1-1285	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Lysbuget knortegås	1983	<2300	A	Herbivor, især vandplanter og grønalger, strandengsgræsser
Pibeand	1983	<8000	B	Herbivor, især vandplanter og strandengsgræsser
Krikand	1983	<5000	B	Omnivor, frø fra vand- og sumpplanter, smådyr
Spidsand	2005	416-1630	B	Omnivor, frø fra vandplanter, smådyr, plantermateriale
Toppet skallesluger	1983	<500	C	Carnivor, fisk og krebsdyr
Stor skallesluger	1983	<2500	C	Carnivor, fisk
Klyde	1983	<1060	A	Carnivor, smådyr på mudderflader og i fladvandede områder
Lille kobbersneppe	1983	<6500	A	Carnivor, smådyr i mudderflader, orme m.m. i engområder

Det gælder **knopsvane** (1983-tal 2000; flest i perioden 1974-1979 med middel af årlige maksima på 1474, højeste antal 3062 i november 1976) (Fig. 27, Tabel 11), **lysbuget knortegås** (1983-tal 2300; flest i perioden 1974-1979 med middel af årlige maksima på 2233, højeste antal 2700 i foråret 1976) (Fig. 29, Tabel 11), **pibeand** (1983-tal 8000; flest i perioden 1974-1979 med middel af årlige maksima på 11.954, højeste antal 26.934 i oktober 1976) (Fig. 30, Tabel 11) og **krikand** (1983-tal 5000; flest i perioden 1974-1979 med middel af årlige maksima på 7429, højeste antal 20.000 i oktober 1976) (Fig. 31, Tabel 11).



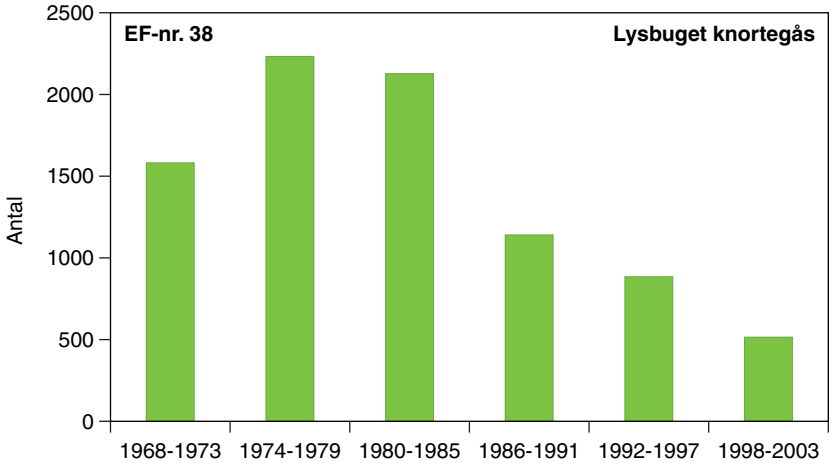
Figur 27. Knopsvane. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra perioden 1986-1997 fra den del af året, hvor der forekommer flest knopsvaner.

Pibesvane blev set i højeste antal i perioderne 1968-1973 (middel af årlige maksima på 680, højeste antal 1779 i marts 1972) og 1980-1985 (middel af årlige maksima på 625, højeste antal 1629 i marts 1980), to perioder der må lægge til grund for det anførte 1983-tal på 1500 fugle (Fig. 28, Tabel 11). For denne art bærer de senere 6-års perioder præg af, at der enten ikke er talt op (1986-1997) eller at der kun er talt om efteråret, hvor arten bedømt ud fra tællingerne med helårlig dækning i 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne ikke er nær så almindelig som i det tidlige forår (Christensen 1987).

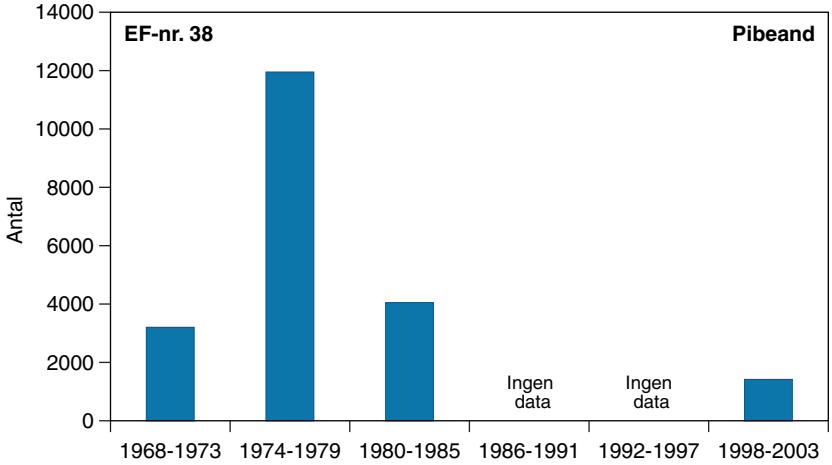


Figur 28. Pibesvane. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra perioden 1986-1997 fra den optimale årstid for optælling af arten i området, dvs. senvinteren.

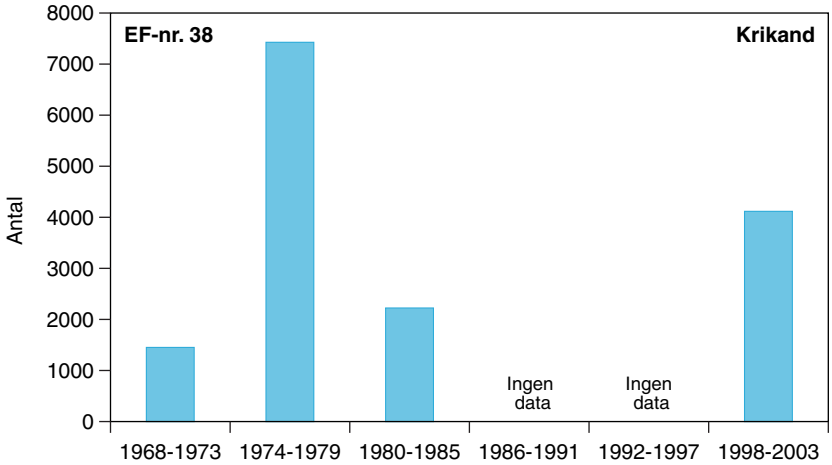
Figur 29. Lysbuget knortegås. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11.



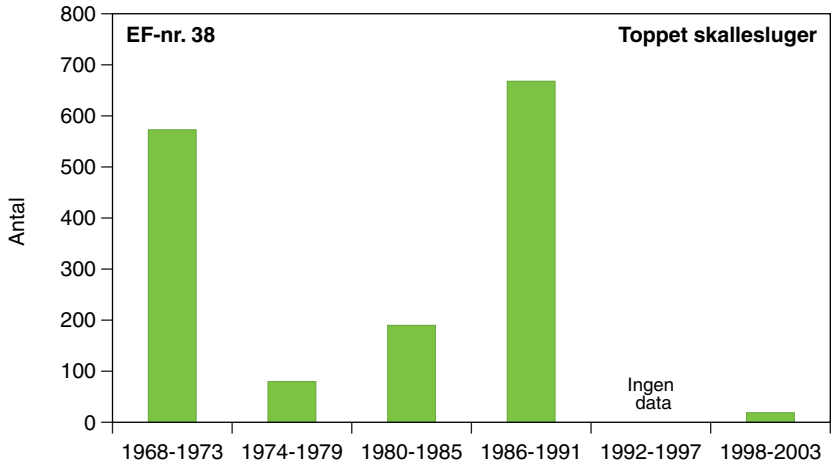
Figur 30. Pibeand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra den optimale årstid for tælling af svømmeænder, dvs. efteråret, i perioden 1986-1997.



Figur 31. Krikand. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra den optimale årstid for tælling af svømmeænder, dvs. efteråret, i perioden 1986-1997.

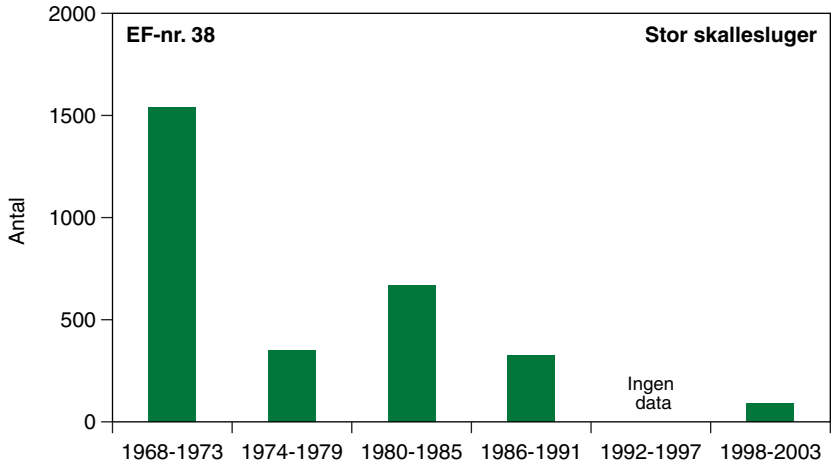


Toppet skallesluger forekommer regelmæssigt men i stærkt varierende antal i området. Grundlaget for 1983-tallet på 500 individer kunne være en middel af årlige maksima fra 1968-1973, jf. Fig. 32, hvor den højeste forekomst på 1900 fugle også er noteret i november 1969. Gennemsnitligt flest er imidlertid set i forbindelse med de landsdækkende flytællinger i slutningen af 1980'erne (Laursen m.fl. 1997), i perioden 1986-1991 (middel af årlige maksima på 668, højeste antal 1781 i januar 1988) (Fig. 32, Tabel 11). Tællingerne i 1998-2003 falder uden for den del af året, hvor de højeste antal forekommer, jf. ovenstående identificerede maksima.



Figur 32. Toppet skallesluger. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra den optimale årstid for tælling af arten, dvs. efteråret og/eller foråret, i perioden 1992-1997.

Stor skallesluger forekommer også regelmæssigt og i stærkt varierende antal i området. Grundlaget for 1983-tallet på 2500 individer er formentlig det højeste antal fra flytællingerne, hvor Joensen (1974) talte 2450 fugle i januar 1973, men et endnu højere antal på 3117 individer er optalt fra land i februar 1971. Perioden 1968-1973 har også de gennemsnitligt højeste antal (middel af årlige maksima på 1542) (Fig. 33, Tabel 11), hvorefter antallet har været faldende. Der blev således optalt langt færre fugle i forbindelse med den intensive periode med tællinger i begyndelsen af 1980'erne (Christensen 1987) og flytællingerne sidst i 1980'erne (Laursen m.fl. 1997).



Figur 33. Stor skallesluger. Søjlediagram der viser middel af årlige maksima for antal optalt i Nissum Fjord (EF-nr. 38). Ekstremforekomster, middel og usikkerhedsparametre på middel i seks 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 11. Der foreligger ingen tællinger fra den optimale årstid for tælling af arten, dvs. midvinter, i perioden 1992-97.

Tabel 11. Forekomst af syv udvalgte arter inden for Nissum Fjord (EF-nr. 38). For hver art er anført et 1983-tal, dvs. det antal der var nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Fredningsstyrelsen 1983). § angiver at der ikke er foretaget optællinger af arten på et optimalt tidspunkt af året i perioden. Tabellen angiver endvidere det absolut højeste maksimum, der er registreret i 6-årsperioden, middel af årlige maksima, 95 % konfidensgrænser for dette i hver 6-årsperiode samt antallet af år med tal (N). For perioderne 1968-1973, 1974-1979, 1980-1985 og 1986-1991 er de observerede antal sammenholdt med 1 % kriteriet fra 1983, for 10992-97 er benyttet kriteriet fra WPE1-2 og for 1998-2003 kriteriet fra WPE3 (jf. Tabel 2).

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Knopsvane		2000					
	1968-1973		2262	1130	434 -	1827	6
	1974-1979		3062	1474	228 -	2719	6
	1980-1985		1309	603	14 -	1192	5
	1986-1991		§				
	1992-1997		§				
	1998-2003		360	274	211 -	337	6
Pibesvane		1500					
	1968-1973		1779	680	-327 -	1686	6
	1974-1979		218	113	16 -	209	6
	1980-1985		1629	625	-289 -	1539	6
	1986-1991		§				
	1992-1997		§				
	1998-2003		1211	271	-225 -	766	6
Lysbuget Knortegås		2300					
	1968-1973		1950	1582	1231 -	1933	5
	1974-1979		2700	2233	1932 -	2535	6
	1980-1985		2500	2128	1828 -	2427	6
	1986-1991		1429	1141	980 -	1302	6
	1992-1997		1020	885	714 -	1055	6
	1998-2003		700	515	326 -	704	6
Pibeand		8000					
	1968-1973		6007	3206	1298 -	5114	6
	1974-1979		26934	11954	1721 -	22187	6
	1980-1985		7507	4051	681 -	7421	6
	1986-1991		§				
	1992-1997		§				
	1998-2003		2098	1420	913 -	1926	6
Krikand		5000					
	1968-1973		4404	1454	-373 -	3281	6
	1974-1979		20000	7429	-472 -	15330	6
	1980-1985		3560	2226	947 -	3504	6
	1986-1991		§				
	1992-1997		§				
	1998-2003		6684	4119	2634 -	5605	6
Toppet Skallesluger		500					
	1968-1973		1900	573	-227 -	1373	6
	1974-1979		154	80	3 -	158	6
	1980-1985		445	190	-3 -	383	6
	1986-1991		1781	668	-1739 -	3075	3
	1992-1997		§				
	1998-2003		41	19	4 -	34	6

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Stor Skallesluger		2500					
	1968-1973		3117	1542	400 -	2685	6
	1974-1979		900	352	-26 -	730	6
	1980-1985		1464	666	-72 -	1405	6
	1986-1991		855	324	-821 -	1469	3
	1992-1997		§				
	1998-2003		272	89	-24 -	202	6

Samlet for alle arterne gælder således, at perioden fra midt i 1960'erne til midt/sidst i 1970'erne, hvor bundvegetationen var vidt udbredt, var den periode, hvor flest fugle forekom i fjorden. For de jagtfølsomme svømmeænder pibe- og krikand blev de store antal først set efter reservatet i Bøvling Fjord blev etableret, men før bundvegetationen blev decimeret. For de fleste af arterne har maksimum såvel som middel i flere 6-årsperioder oversteget de gældende 1 % kriterier for international betydning, især i perioden fra sidst i 1960'erne til midt i 1980'erne (Tabel 11).

Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Forslag til reviderede fugletal vil for Nissum Fjord således kunne indeholde antal, der er på niveau med de, der blev set i 1970'erne eller for enkelte arter i 1980'erne, hvor de store antal blev optalt. I modsætning til andre områder omfattet af denne rapport er der for de fleste arter god overensstemmelse med 1983-tallene og middelværdier af de årlige maksima, der er registreret i denne periode. Samtidig var fjorden stadig forholdsvis oligotrof eller i hvert tilfælde begrænset eutrof, dvs. før begyndelsen af 1980'erne hvor vegetation begyndte at forsvinde.

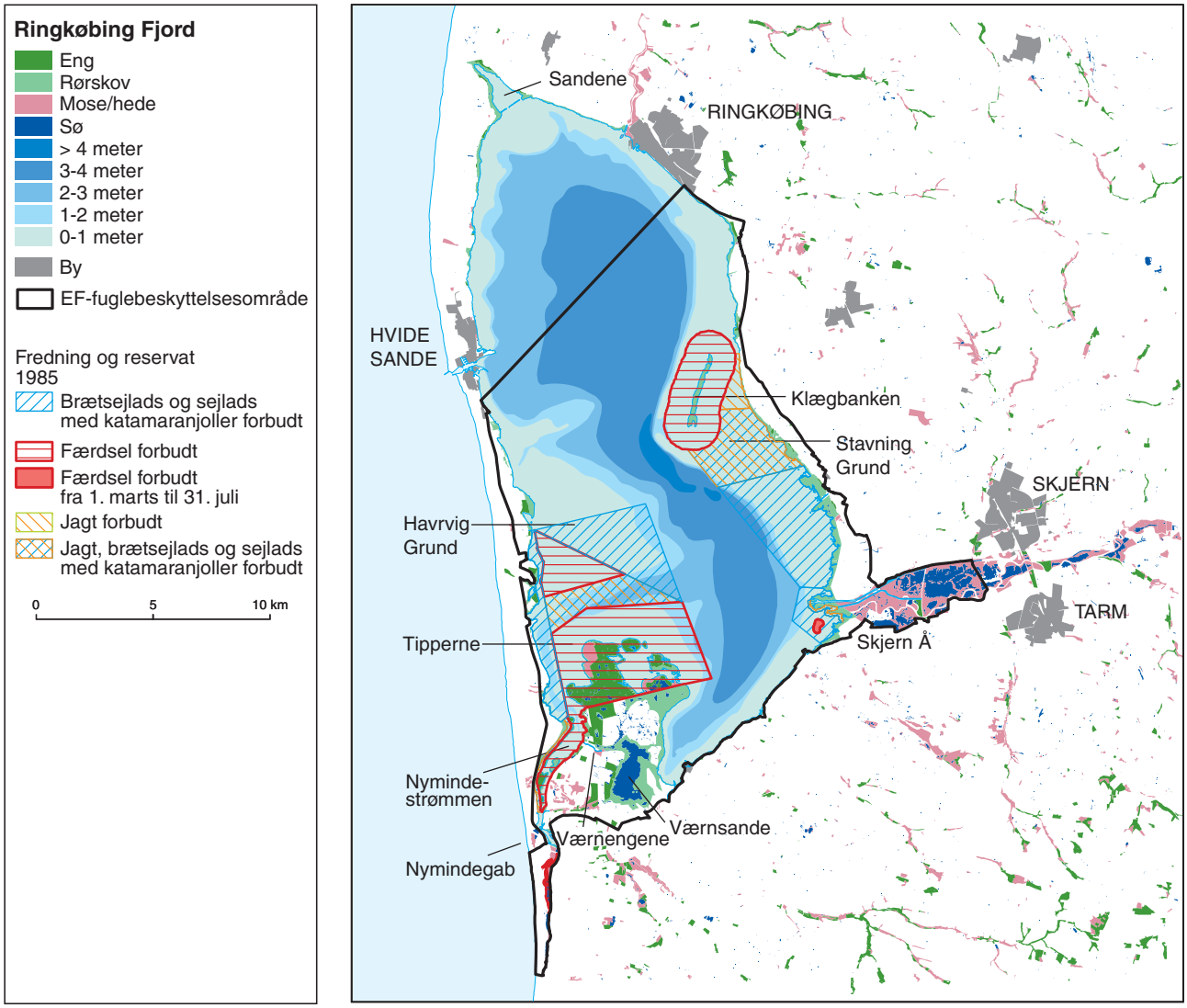
EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 43. Ringkøbing Fjord

EF-fuglebeskyttelsesområdet i Ringkøbing Fjord omfatter de sydligste ca. 80 % af fjorden samt store eng- og sumpområder langs fjordens øst- og vestkyster, på Tipper-halvøen i den sydlige del af fjorden samt ved Skjern Å (efter udvidelsen af fuglebeskyttelsesområdet i 2007). Alle øer i fjorden indgår ligeledes i beskyttelsesområdet. Selve fjorden har tre store og relativt lavvandede grunde, Tippergrunden i den sydlige del, Havrvig Grund i den sydvestlige del og Stavning Grund i omegnen af Klægbanken i den østlige del af fjorden, der benyttes af store mængder af ikke-dykkende herbivore, omnivore og benthivore fuglearter. De nordlige og sydøstlige dele af fjorden er dybere, og dermed primært habitat for benthi- og pescivore fugle, der fouragerer ved dykning (Fig. 34).

Ringkøbing Fjord har været genstand for megen opmærksomhed grundet fjordens ringe miljøtilstand gennem en længere periode. Frem til 1979-1980 var fjorden og i særdeleshed Tipperne kendt som Danmarks formentligt næstmest betydende rasteplads for trækkende vandfugle, kun overgået af Vadehavet, der på grund af sin størrelse og store habitatvariation er hjemsted for halvdelen eller mere af individerne af de fleste vandfuglearter, der raster eller overvintrer i Danmark (fx Joensen 1974, Meltofte 1981, Laursen m.fl. 1997). Ringkøbing Fjords betydning for fuglelivet understreges også af, at denne i dag er udpeget som EF-fuglebeskyttelsesområde for ikke mindre end 30 fuglearter og ikke overgås af andre lokaliteter i Danmark. Meltofte & Clausen (2011) giver en omfattende gennemgang af især menneskeskabte

ændringer af fjordens miljøforhold samt beskyttelse og fuglenes respons på en række ændringer i perioden fra 1929 til 2007. Overordnet set er det især efter slutningen af 1970'erne, at fjordens kvalitet som levested for fuglene er blevet forringet. Den ugunstige udvikling i fjorden er kortfattet beskrevet nedenfor.

I perioden 1973-2007 er bundvegetationen på Tippergrunden (og i andre dele af fjorden) forsvundet eller i hvert tilfælde kraftigt decimeret flere gange. Det skete første gang i 1979-1980 (Mortensen 1980), umiddelbart efter at vegetationens udstrækning, dybdeforhold, produktion (for enkelte arters vedkommende) og dennes betydning som føde for herbivore vandfugle i 1978 var blevet grundigt undersøgt af Thomas Kiørboe (1980).



Figur. 34. Oversigtskort med habitater og stedbetegnelser for Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43). Kortet viser endvidere udstrækningen af EF-fuglebeskyttelsesområdet samt aktuelle reservatbestemmelser indført ved fredningen i 1985. I 1970'erne, hvor der var flest fugle i fjorden, var der kun reservat i henholdsvis det femkantede område ved Tipperne og 1 km zonen rundt om Klægbanken – begge angivet med rødt. Dybderne i fjorden er digitaliseret fra Kort- og Matrikelstyrelsens søkort nr. 99 Ringkøbing Fjord.

Et par år efter det første kollaps gentog Jan Steinbring Jensen (1986) Kiørboes undersøgelse, og de dokumenterede sammen (Kiørboe & Jensen 1988), hvordan fuglene, særligt svømmeænderne, havde ændret deres udnyttelse af habitaterne i fjorden – fra oftest at fouragere på bundvegetationen på Tippergrunden eller fjordens andre grunde til hovedsageligt at fouragere på engene på Tipperhalvøen eller til blot at dagraste og klare deres fødebehov ved at foretage natlige fourageringstræk, formentlig til agerjorde og rørsumpe i fjordens randområder.

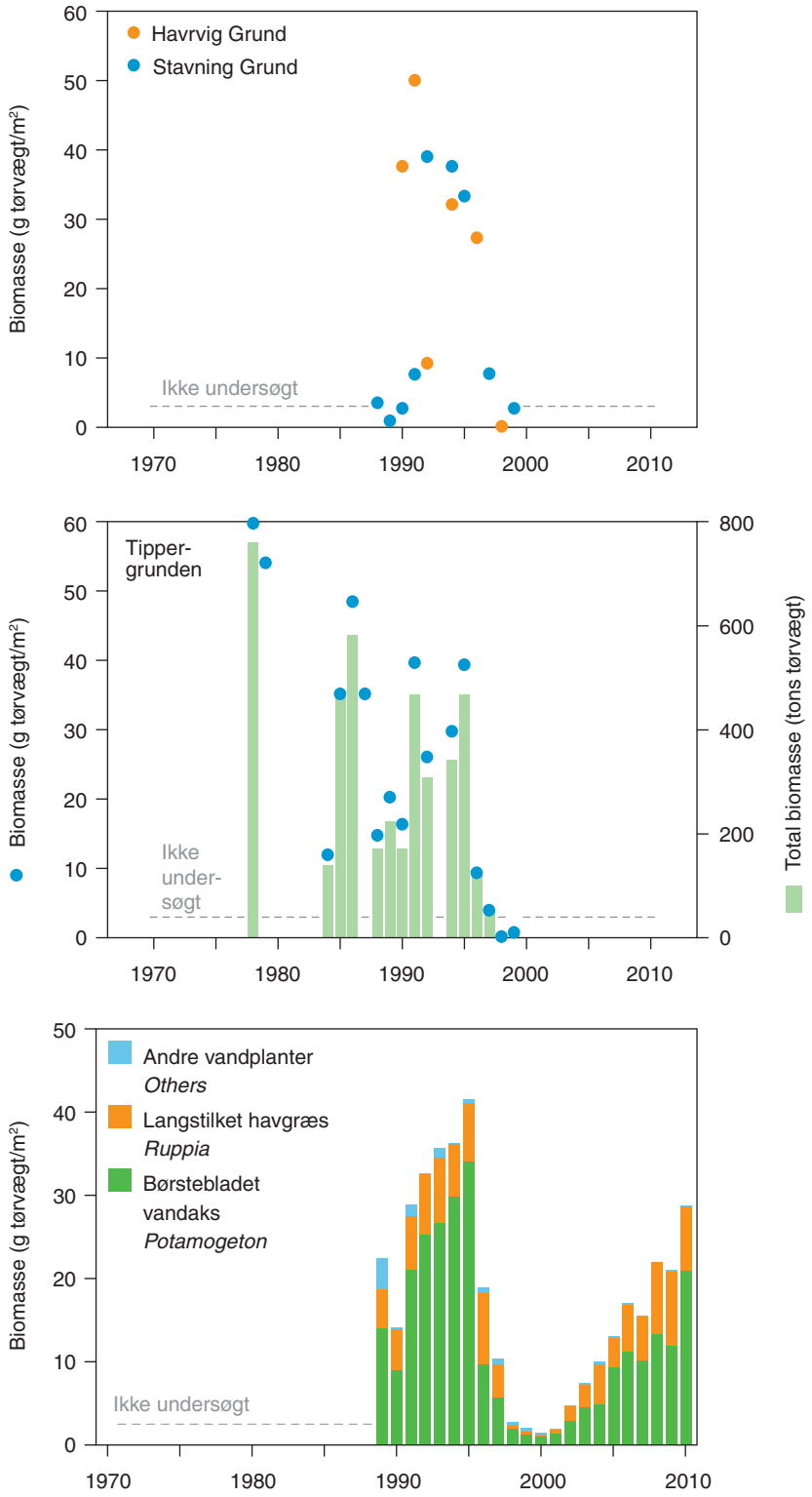
Sidstnævnte er en alternativ mulighed for flere arter af svømmeænder, når bundvegetationen er fraværende (formentlig alle undtagen skeand, der i udpræget grad fouragerer på invertebrater eller zooplankton i tilknytning til vegetationen), fordi svømmeændernes generelle adfærd omfatter sådanne natlige fourageringstogter fra vand til land (fx Lovvorn & Baldwin 1996). Men bundvegetationens forsvinden fører desuagtet til et mindre samlet fødeareal og -udbud, og den deraf følgende ringere bæreevne gør, at det samlede antal svømmeænder, der kan udnytte fjorden, reduceres betragteligt. For andre arter, hvor landfouragering er et ringe alternativ, især knopsvane og blishøne, betød vegetationens tilbagegang, at deres antal blev reduceret endnu mere markant.

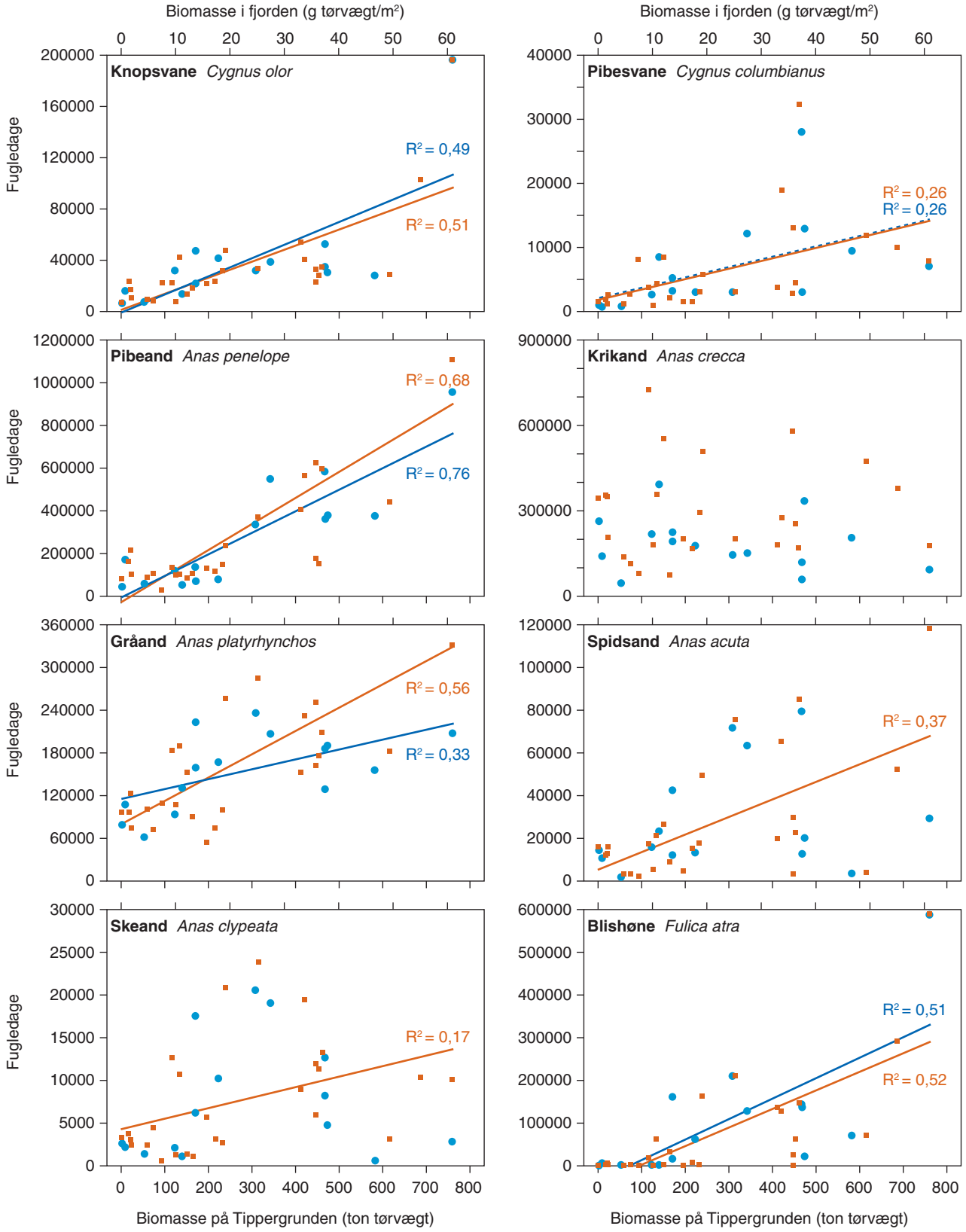
Siden den første kollaps i 1979-1980 kom vegetationen gradvist tilbage til Tippergrunden, men kun sjældent nær det omfang, der var i 1978. De største vegetationstætheder på alle tre grunde efter 1978 formodes at have været midt i 1980'erne (kun data fra Tippergrunden) og i første halvdel af 1990'erne (Fig. 35), men på trods af disse fremgange i vegetationsmængderne har der gentagne gange været foretaget ændringer i slusepraksis i Hvide Sande, og disse ændringer har ofte ført til fornyede decimeringer i bundvegetations udbredelse og biomasse.

Der er i et tidligere notat til Skov- og Naturstyrelsen (Danmarks Miljøundersøgelser 2004) redegjort for, at adskillige arters antal på Tippergrunden er direkte afhængige af mængden af bundvegetation på grunden – hvilket Meltofte & Clausen (2011) underbygger yderligere med en mere omfattende analyse (Fig. 36).

Nogle gange er sigtdybden og deraf følgende dybdegrænser for bundplanterne ligeledes forringet. Ved den seneste ændring af slusepraksis i 1996, der indebar stærkt forøget indtag af salt fra Vesterhavet til fjorden og forårsagede en rekruttering af sandmuslinger, var situationen anderledes. Muslingerne har en meget høj filtrationskapacitet, og de reducerede mængden af encellede alger i vandsøjlen betragteligt, hvilket førte til en stærkt forbedret sigtdybde i vandsøjlen. Det skulle have ført til en meget bedre bundvegetation, men denne udeblev, formentlig som følge af et saltchok, der standsede de brak- og ferskvandsprægede vegetationssamfunds vækst. De herbivore vandfugles antal har således generelt ligget meget lavt på Tippergrunden siden 1996.

Figur 35. Biomassen af bundvegetation på Havrvig og Stavning Grunde 1988-1999 (øverst), Tippergrunden 1978-1999 (midten) samt i fjorden som helhed 1988-2010 (nederst). For Havrvig og Stavning Grunde anføres den gennemsnitlige biomasse pr m^2 i år med indsamlinger (Havrvig undersøgt 1990-1992, 1994, 1996 og 1998 samt Stavning undersøgt 1988-1992, 1994-1995, 1997 og 1999). Søjlerne på Tipper-figuren (midten) angiver den beregnede totale biomasse i tons tørvægt og punkterne angiver den gennemsnitlige biomasse pr m^2. I 1979 og 1997 er der kun udtaget prøver langs henholdsvis én transekt og to transekter, hvorfor der disse år ikke er beregnet en total biomasse. De øvrige år er der indsamlet prøver langs syv transekter. For Ringkøbing Fjord anføres estimerede biomasser af vandplanter 1989-2010, der er beregnet ud fra målt bunddække og bunddækkebiomasse kalibreringskurver (gengivet efter Meltofte & Clausen 2011).





Figur 36. Sammenhængen mellem den estimerede samlede biomasse af vandplanter (submerse makrofytter) på Tippergrunden målt ved sommermaksimum og forekomsten af otte arter vandfugle på Tippernes vandflader 1978-2000 (data fra 15 år) (blå signaturer og linjer). For fire arter, knopsvane, pibeand, gråand og blishøne, er der en lineær statistisk signifikant sammenhæng ($p < 0,05$); for pibesvane er en lignende om end ikke signifikant tendens angivet med en stiplet linje ($p = 0,054$). Tillige er vist sammenhængen mellem den estimerede biomasse af vandplanter (submerse makrofytter) i hele Ringkøbing Fjord og forekomsten af de otte arter af vandfugle i hele Tipperreservatet 1978-2007 (data fra 26 år) (orange signaturer og linjer). For alle arter på nær krikand er der en lineær statistisk signifikant sammenhæng ($p < 0,05$). Fuglenes forekomst er i begge tilfælde beregnet som fugledage for perioden 1. august – 30. november (efter Meltofte & Clausen 2011).

Petersen m.fl. (2008) beskriver regimeskiftet forårsaget af saltindtaget i detaljer. Der er aktuelt tegn på forbedringer i vegetationens udbredelse i fjorden (Fig. 35), og især på Stavning Grund. Men antallet af fugle, der er set i fjorden i de senere år, udgør desuagtet stadig langt fra de antal, der ofte var alene på Tipperne i 1970'erne. De nyeste antal på Stavning Grund er i øvrigt også lavere end antal, der sås i efteråret 1993, der er det eneste efterår med regelmæssige landbaserede optællinger af vandfugle forud for det seneste vegetationskollaps i 1996.

I 1970'erne samt i midten af 1990'erne var der også indimellem større antal af herbivore vandfugle på Havrvig Grund, nordvest for Tipperne – den grund der ligger nærmest Hvidesande. I perioden 1998-2008, hvor DMU har regelmæssige tællinger fra alle tre grunde, har Havrvig Grund været den mest fugletomme af de tre grunde i fjorden.

Udpegningsgrundlaget for fuglebeskyttelsesområdet indeholder 30 fuglearter, hvoraf 21 er trækfuglearter (Tabel 12).

Tabel 12. Det aktuelle udpegningsgrundlag for Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) indeholder 30 arter, hvoraf de 21 nævnt nedenfor er trækfuglearter. Blandt trækfuglearterne indgik 14 i det oprindelige udpegningsgrundlag, og resten blev medtaget ved revisioner i 2005 og 2006 (udvidelse med Skjern Å). De anførte antal er de, der er rapporteret til EU i den nyeste udgave af Natura 2000-databasen, som for udpegningerne fra 1983 er identiske med 1983-tallet. National betydning angiver henholdsvis A > 15 %, B 2-15 % og C 1-2 % af den nationale bestand, ligeledes fra Natura 2000-databasen. Kolonnen til højre angiver artens ernæring.

Artsnavn	Medtaget i udpegningsgrundlag	Antal individer	National betydning	Ernæringsmåde og fødevalg
Knopsvane	1983	<4300	C	Herbivor, især vandplanter og grønalger
Pibesvane	1983	<1100	A	Herbivor, vandplanter, planter på agerjorde og græsaraler
Sangsvane	1983	<900	C	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Kortnæbbet gås	1983	<15000	A	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Grågås	2005	570-5091	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Bramgås	2005	312-5839	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Mørkbuget knortegås	1983	<4000	B	Herbivor, især planter på agerjorde og græsarealer
Gravand	1983	<2000	C	Carnivor, smådyr på mudderflader og i fladvandede områder
Pibeand	1983	<30000	A	Herbivor, især vandplanter og strandengsgræsser
Krikand	1983	<11000	A	Omnivor, frø fra vand- og sumpplanter, smådyr
Spidsand	1983	<18000	A	Omnivor, frø fra vandplanter, smådyr, plantermateriale
Skeand	1983	<1000	A	Omnivor, især zooplankton og smådyr
Hvinand	1983	<3200	C	Carnivor, smådyr men også frø fra vandplanter
Stor skallesluger	1983	<5000	B	Carnivor, fisk
Havørn	2006	1-5	C	Carnivor, fisk, fugle, pattedyr, ådsler
Blå kærhøg	2006	16-25	C	Carnivor, smågravere og småfugle
Vandrefalk	2005	1-3	B	Carnivor, mindre ande-, vade- og mågefugle, småfugle
Blishøne	1983	<40000	B	Omnivor, især vandplanter og smådyr tilknyttet vegetationen
Klyde	1983	<1000	A	Carnivor, smådyr på mudderflader og i fladvandede områder
Almindelig ryle	2005	1696-13220	A	Carnivor, smådyr i mudderflader
Lille kobbersneppe	2005	370-2765	C	Carnivor, smådyr i mudderflader, orme m.m. i engområder

Tabel 13. Angiver den procentuelle andel af 11 fuglearter, som er registreret i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) på henholdsvis Tipper-reservatet med Tippergrunden, Havrvig Grund, Stavning Grund med Klægbanken, i øvrige dele af EF-fuglebeskyttelsesområdet, samt andelen af alle fugle, der er talt i fjorden, som taltes inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet. Den nederste linje angiver % fordelinger for samtlige arter, der er registreret. Af de 11 arter indgår 10 i udpegningsgrundlaget og behandles udførligt i rapporten. Gråand er medtaget, fordi denne også er en talrig art i området og til dels lever af de samme fødeemner som flere af de andre arter.

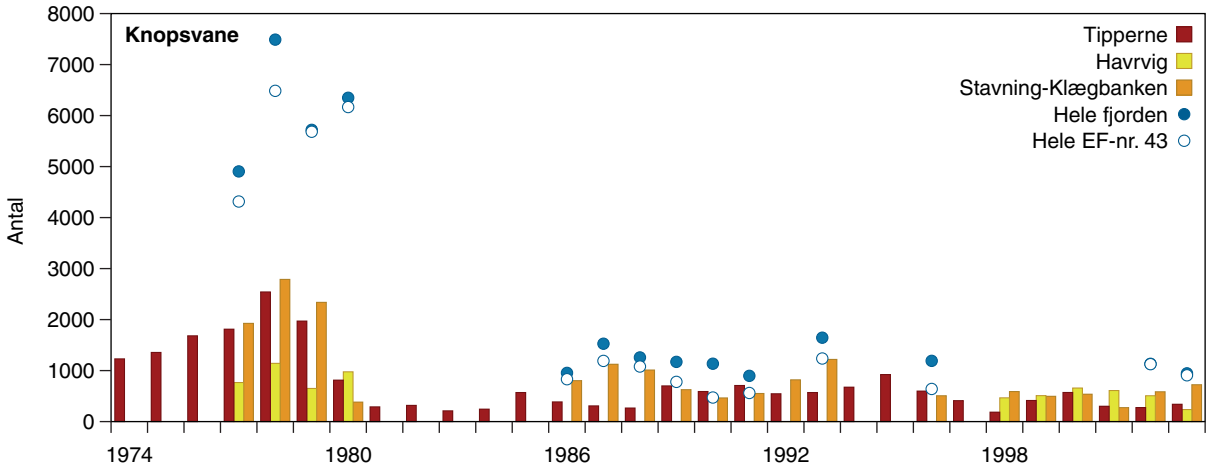
	Flytællinger 1977-1980					Flytællinger 1987-1991, 1993 og 1996				
Art	**Tipperne**	**Havrvig**	**Stavning**	**øvrige dele**	**EF43**	**Tipperne**	**Havrvig**	**Stavning**	**øvrige dele**	**EF43**
Knopsvane	16,7%	17,6%	50,3%	5,6%	90,2%	22,2%	14,3%	40,7%	15,3%	92,4%
Pibesvane	40,7%	1,4%	2,7%	1,5%	46,3%	15,9%	8,0%	10,6%	1,9%	36,5%
Gravand	30,2%	1,2%	57,0%	6,3%	94,7%	42,9%	1,2%	19,2%	33,9%	97,1%
Gråand	51,3%	0,4%	40,3%	2,2%	94,2%	33,9%	1,2%	47,3%	16,6%	99,0%
Krikand	87,8%	0,0%	5,5%	0,2%	93,6%	59,1%	0,1%	11,9%	28,9%	100,0%
Pibeand	42,4%	3,3%	35,7%	2,5%	83,9%	40,1%	0,7%	11,0%	47,7%	99,5%
Spidsand	56,0%	0,0%	23,1%	0,5%	79,6%	18,9%	0,1%	15,4%	65,1%	99,4%
Skeand	63,0%	0,7%	36,0%	0,3%	100,0 %	40,0%	0,0%	17,1%	42,9%	100,0%
Hvinand	38,2%	14,7%	22,1%	17,4%	92,4%	6,5%	3,9%	32,0%	45,5%	87,9%
Stor Skallesluger	11,1%	3,5%	16,9%	8,1%	39,6%	2,8%	1,9%	0,5%	91,3%	96,5%
Blishøne	16,0%	3,2%	58,5%	4,8%	82,5%	15,1%	10,1%	24,5%	47,1%	96,9%
Alle arter optalt	30,9%	5,8%	44,9%	4,0%	85,5%	29,0%	7,4%	23,7%	31,3%	91,4%

For Ringkøbing Fjord er der i forhold til fugletallene det problem, at det kun er dele af fjorden, der er intensivt optalt. Tipperreservatet med Tippergrunden har således været optalt intensivt og efter nogenlunde faste rutineprogrammer i perioden fra 1973-1997. Indtil 1998 var landbaserede optællinger af fuglene på Havrvig Grund og Stavning Grund/Klægbanken tilfældige, fåtallige og sporadiske, dog var der i efteråret 1993 en permanent bemanding af Klægbanken. Fra 1998 blev der lavet om på programmet, således at optællingsprogrammet på Tipperne ekstensiveredes, mens der til gengæld blev etableret faste overvågningsprogrammer på de andre grunde.

Der findes imidlertid som nævnt i kapitel 3 to perioder med intensive flytællinger i fjorden, henholdsvis 1977-1980 og 1987-1996 hvor hele området dækkedes, og fuglenes fordelinger fra disse tællinger, der er udført i alle årets måneder, giver et fingerpeg om den relative betydning for fuglene i fjorden af de tre fladvandede grunde såvel som for resten af EF-fuglebeskyttelsesområdet (Tabel 13).

Sammenligner man de to perioder med flyoptællinger, skal man være opmærksom på, at den første periode var årene før og umiddelbart omkring den første vegetationskollaps i 1980. Dvs. at dataene domineres af tællinger fra år, hvor der var rigeligt med føde i form af bundplanter på Tippergrunden (og formentlig på alle grundene). I den anden periode fra 1987-1996 var der sket en betydelig reduktion i bundvegetationens mængder på alle grundene. De meget større andele af fugle, der sås i andre dele af EF-fuglebeskyttelsesområdet, blev i disse år især optalt på Værnengene og i Værnsande, syd for Tipperreservatet.

Knopsvane repræsenterer et særtilfælde, hvad angår datamængder, fordi der er udført et særligt moniteringsprogram for denne art. Der var en stor ynglebestand i 1970'erne, som gav ophav til en stor fældebestand. Fældebestanden af svaner er således optalt regelmæssigt i hele fjorden gennem det



Figur 37. Knopsvane. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

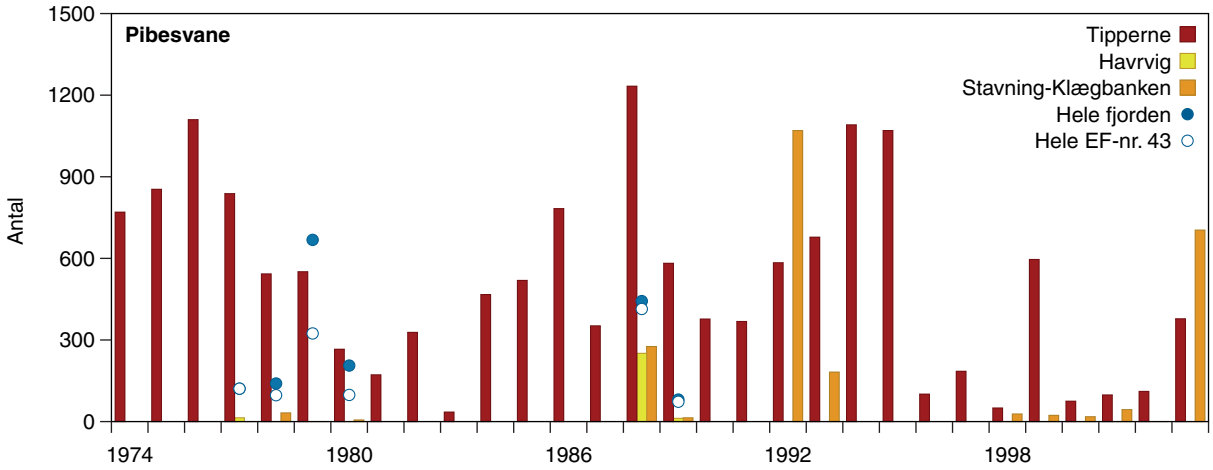
meste af perioden, nærmere bestemt i 1977-1980, 1987-1991, 1993 og 1996 fra flytælling og i 2002-2008 fra landjorden. Det betyder, at denne art generelt er bedre dækket end alle andre for så vidt angår den relative betydning af de tre fjordgrunde. Af Tabel 13 fremgår således, at Stavning Grund i gennemsnit husede omkring halvdelen af svanerne i 1977-1980, hvilket bl.a. hænger sammen med, at der var en stor ynglebestand på Klægbanken.

De største antal blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979, og overstiger gennemsnitligt 1983-tallet på 2000 fugle med 80 % (middel af årlige maksima 3626 individer, ekstrem maksimum på 7489 fugle optalt i august 1978) (Fig. 37, Tabel 14). Siden da har knopsvanernes antal være markant faldende som følge af det vigende fødeudbud i fjorden.

Pibesvane forekommer i Ringkøbing Fjord i en kort periode om efteråret og det tidlige forår. Arten er dårligt dækket fra flytællingerne, dels fordi svanerne om foråret i modsætning til knopsvanerne ofte er inde på land, hvor der ikke bliver talt fra fly, dels fordi de om efteråret ofte forekommer i stærkt varierende antal, så en enkelt månedlig flytælling ikke nødvendigvis rammer topforekomsterne. Dertil kommer, at pibe- og sangsvaner sjældent artsbestemmes, men blot registreres som 'gulnæbbede' svaner fra fly. Det er således især de antal, der er talt på Tipperne, der ligger til grund for de årlige højeste antal (Fig. 38).

1983-tallet på 1100 individer er sikkert baseret på de højeste forekomster på Tipperne i 1970'erne (henholdsvis 1085 optalt i januar 1976 og 1110 optalt i oktober 1976). Højere antal er registreret efter 1983, med 1233 fugle i januar 1988. Tilbage i 1950'erne blev der regelmæssigt set mellem 2000 og 4000 pibesvaner i fjorden (Meltofte & Clausen 2011).

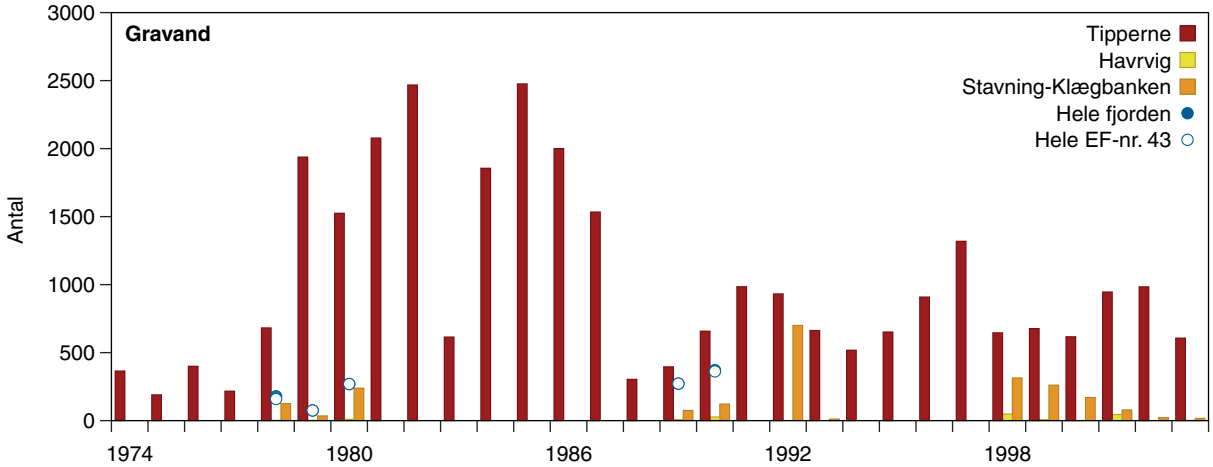
De største gennemsnitlige antal blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979 (middel af årlige maksima 778 individer) (Tabel 14). Høje antal sås også i perioderne 1986-1991 og 1992-1997, men siden da har pibesvanernes antal været markant faldende som følge af det vigende fødeudbud.



Figur 38. Pibesvane. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Gravand forekommer i størst antal i tilknytning til meget fladvandede vadearealer. Mere end halvdelen af fuglene var tilknyttet Stavning Grund og Klægbanken i 1977-80, og en noget lavere andel i 1987-96, jf. Tabel 13. De absolutte antal optalt fra fly er dog betydeligt lavere, end de der registreres på Tipperne, hvilket formentlig skyldes, at de spredte småflokke af gravænder til tider overses i den vrimmel af svømmeænder, en flytælling skræmmer på vingerne (Laursen m.fl. 2008).

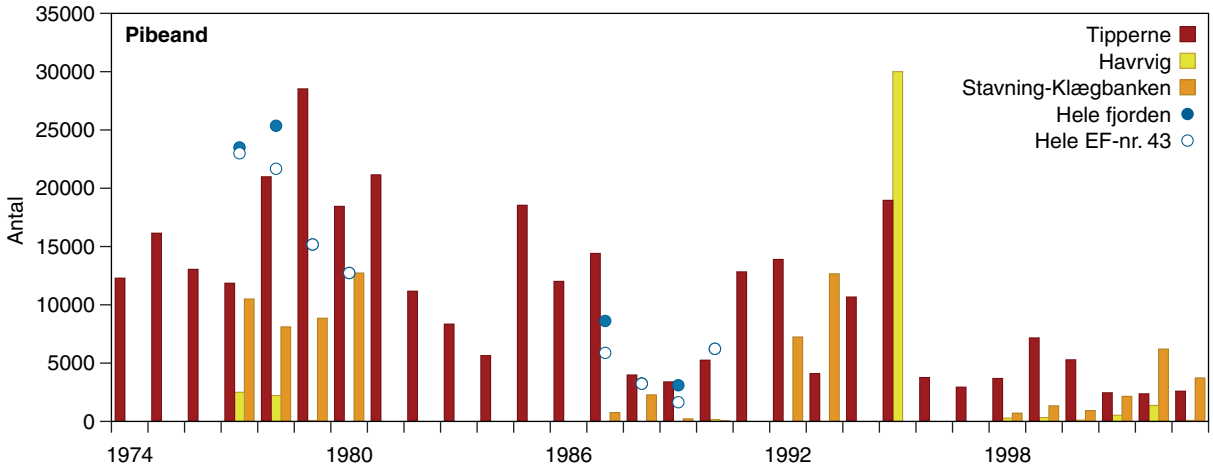
1983-tallet på 2000 individer stammer derfor fra de landbaserede optællinger på Tipperne og er formentlig en afrunding af de fire maksimale forekomster på Tipperne fra 1973 til 1983, i form af 1938 fugle (1979), 1525 (1980), 2078 (1981) og 2468 (1982). Tilbage i 1960'erne blev endnu større antal (op til 6000) set på fældningstræk (Meltofte & Clausen 2011).



Figur 39. Gravand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

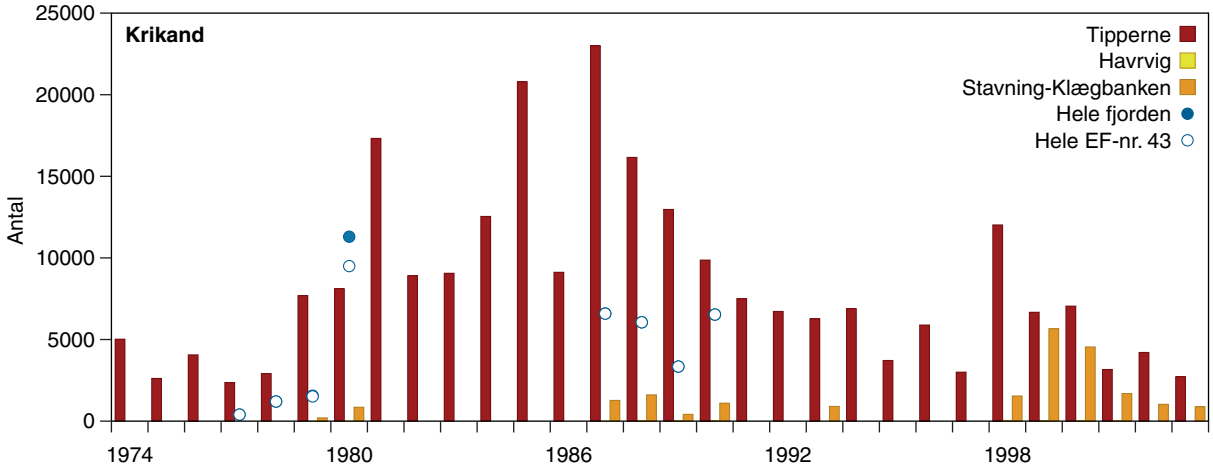
De største gennemsnitlige antal efter 1960'erne blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1980-1985 (middel af årlige maksima 1836 individer). Det kan ikke udelukkes, at de høje antal i perioden kan skyldes exceptionelt høje forekomster af fødeemner, fx dyndsnegle og børsteorme, som gravænderne foretrækker. De store lavvandede og vegetationsdækkede arealer, der fandtes i 1970'erne, blev i begyndelsen af 1980'erne erstattet af vegetationsløse mudderflader, der var genstand for nedfald af store mængder af eutrofieringsbetingede døde encellede alger, som dyndsneglene og børsteormene kunne leve af (Meltofte & Clausen 2011).

Udviklingen i antallet af **pibeand** er parallelt med svanernes. 1983-tallet er anført til 30.000 fugle. Det er lidt flere end det største antal, der er registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979 (middel af årlige maksima 19.113, ekstrem maksima 28.526 talt i efteråret 1979) (Fig. 40), men antallet på 30.000 er ikke urealistisk, fordi det anførte tal på 28.526 individer er talt alene på Tipperne i slutningen af september, og fordi der ved flytællinger i samme efterår i september-november optaltes 3000-8850 pibeænder på Stavning Grund og Klægbanken. Endvidere er der en enkelt gang optalt 30.000 pibeænder på Havrvig Grund 21. oktober 1995 (Olsen 1997), et år hvor der var generelt høje tætheder af bundvegetation på alle grundene i fjorden (Meltofte & Clausen 2011, Fig. 35). Det var samtidigt efter at både antallet og arealet af reservater i fjorden var udvidet med 1985-fredningen, hvilket har påvirket fjordens bærekapacitet i positiv retning for en jagtfølsom art som pibeand (jf. Madsen 1988).



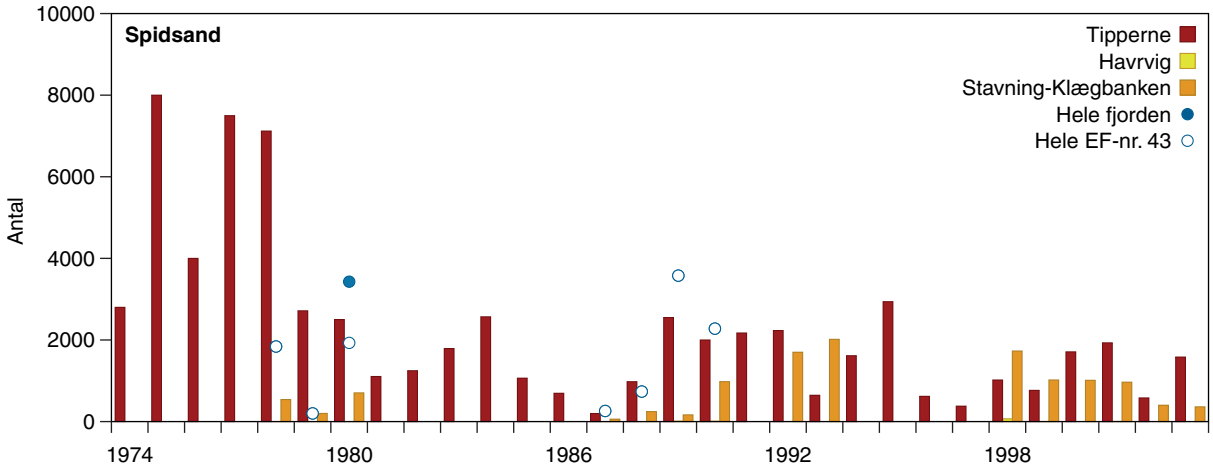
Figur 40. Pibeand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Krikand forekommer talrigt på de samme lokaliteter som pibeænderne, men har i modsætning til pibeænderne forekommet i større antal i mange af de år i 1980'erne, hvor vegetationen var reduceret i udbredelse og biomasse. 1983-tallet på 11.000 individer stammer formentlig fra en flytælling i oktober 1970, jf. Fig. 74 i Joensen (1974), men højere antal er set mange efterår i 1980'erne. De største antal blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1986-1991 (middel af årlige maksima 13.102 individer, ekstrem maksima 23.000 optalt i august 1987) (Fig. 41). Meltofte & Clausen (2011) fandt, at krikændernes antal i fjorden primært bestemmes af deres ynglesucces, med høje antal i gode og lave antal i ringe yngleår.



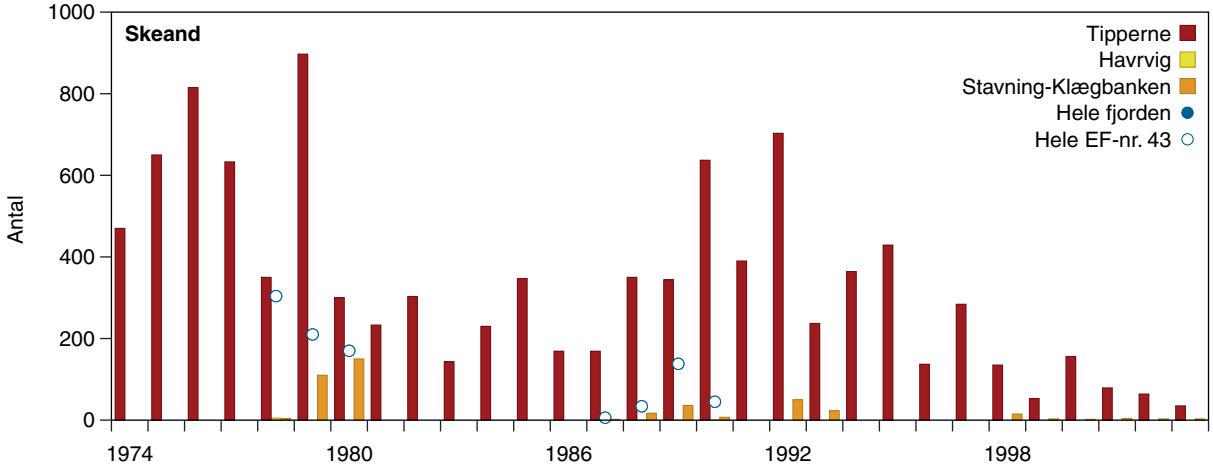
Figur 41. Krikand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Spidsand forekom som pibeænderne i højest antal i fjorden i 1970'erne. 1983-tallet er fra en flytælling af 18.000 individer i oktober 1971, hvor der også sås usædvanlig mange spidsænder i andre dele af Vestjylland (Joensen 1974). De største antal i øvrigt blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979 (middel af årlige maksima 5356 individer, ekstrem maksimum 8000 optalt i november 1975) (Fig. 42).



Figur 42. Spidsand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Op til 5000 **skeænder** er optalt på Tipperne i 1930'erne og 1500 i september 1972 og august 1973 (Meltofte & Clausen 2011). Disse antal overstiger 1983-tallet på 1000 fugle og er aldrig overgået. De største antal i øvrigt blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979 (middel af årlige maksima 636 individer, ekstrem maksimum 897 optalt i august 1979) (Fig. 43). Meltofte & Clausen (2011) anfører, at skeændernes antal begunstiges af høje tætheder af zooplankton, som især er registreret i perioder med højere tætheder af bundplanter.



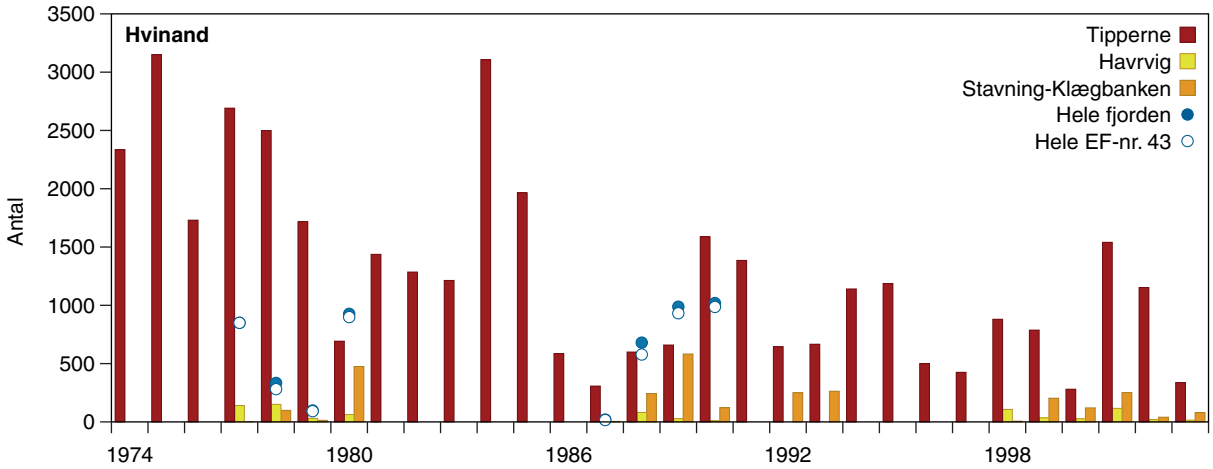
Figur 43. Skeand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Hvinand og **stor skallesluger** forekommer i modsætning til de øvrige behandlede arter fra Ringkøbing Fjord ofte i de dybere dele af fjorden, og man skulle derfor forvente, at flytællingerne ofte havde langt større antal end de landbaserede tællinger. Det er også tilfældet i nogle år, men langtfra alle, og det skyldes, at begge arter i store antal flyver ind til Tipper-reservatet for at overnatte, og at de overnatningstællinger, som observatørerne på Tipperne indimellem har foretaget, måske bedre dækker arternes antal i fjorden.

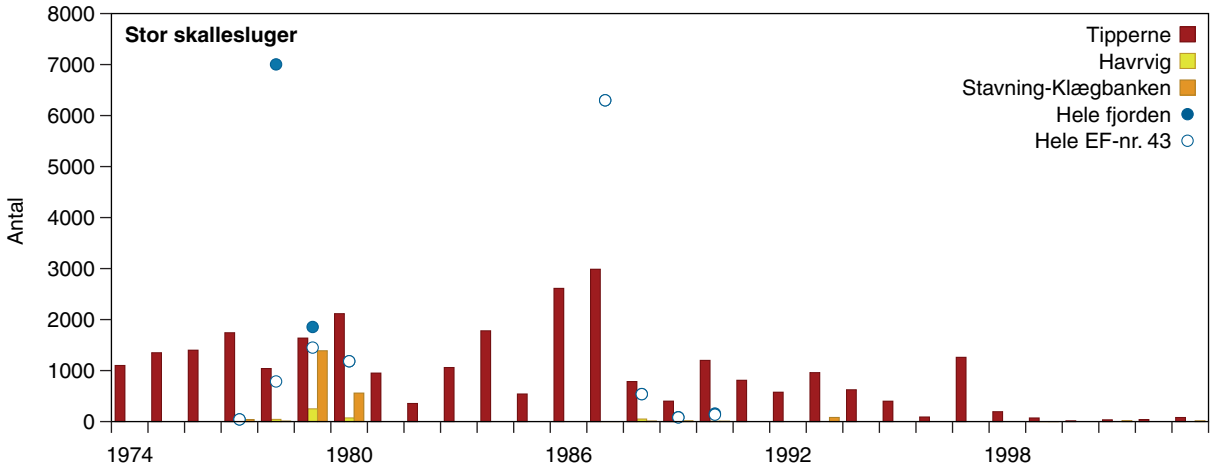
Hvinand: 1983-tallet på 3200 individer ligger under hvad der lejlighedsvis er optalt, nemlig 5500 i november 1973 samt 6000 i januar 1936 (Meltofte & Clausen 2011). De største antal i øvrigt blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1974-1979 (middel af årlige maksima 2354 individer) (Fig. 44).

Stor skallesluger: 1983-tallet på 5000 fugle kan være den øvre ende af et interval på 3000-5000 fugle, som Joensen (1974) omtaler som regelmæssig forekomst i fjorden. Men så store tal er sjældent registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet. Der er noteret forekomster af omkring 7000 individer fra fjorden i december 1978, men på denne flytælling (isvinter) optaltes de 7000 fugle i en våge i den nordlige del af fjorden og uden for fuglebeskyttelsesområdet, i modsætning til december 1987, hvor alle 6300 fra en flytælling i december 1987 blev noteret inden for dette.

Der er store år-til-år variationer i antallet af store skalleslugere, der til dels kan være betinget af isforholdene i fjorden og andre steder, hvilket gør det svært at målsætte for en art som stor skallesluger, men deres antal er i øvrigt aftaget med den faldende fiskebestand i fjorden (Meltofte & Clausen 2011). De største antal blev registreret inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet i 6-års perioden 1986-1991 (middel af årlige maksima 2018 individer) (Fig. 45).

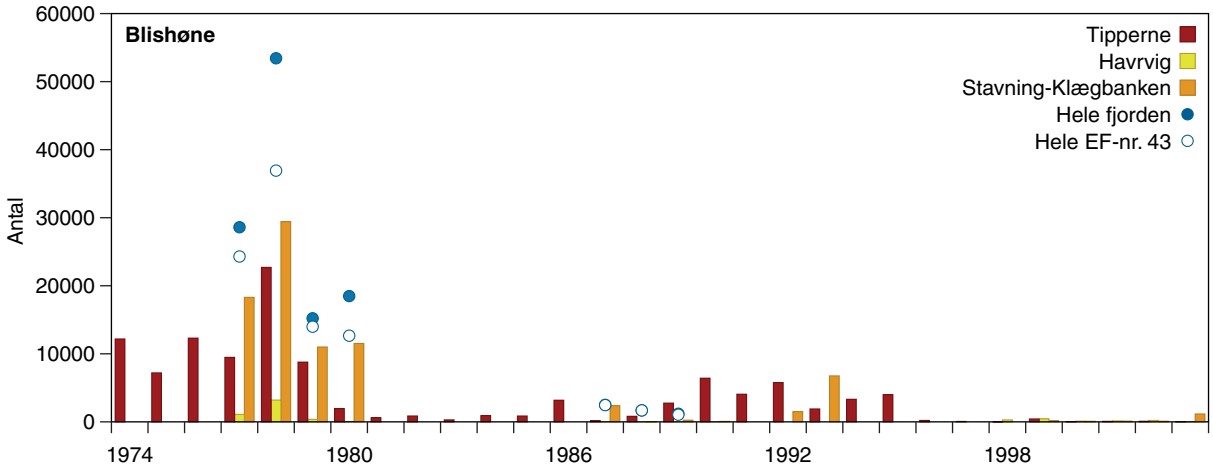


Figur 44. Hvinand. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.



Figur 45. Stor skallesluger. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Blishøne forekom som de fleste andre herbivore arter i særligt høje antal i 1970'erne. 1983-tallet på 40.000 individer nævnes af Joensen (1974), men endnu højere antal er registreret i fjorden ved en flytælling i oktober 1978, hvor i alt 53.430 fugle optaltes, dog 'kun' 36.920 inden for fuglebeskyttelsesområdet, der samtidigt er højeste forekomst i perioden 1974-1979, hvor de højeste antal blev registeret i fjorden (middel af årlige maksima 17.815) (Fig. 46).



Figur 46. Blishøne. Figuren viser antallet af individer optalt i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) henholdsvis i Tipperreservatet med Tippergrunden (røde søjler), Havrvig Grund (gule søjler) og på Stavning Grund med Klægbanken (orange søjler). De små symboler angiver totaler fra flytællinger samlet for hele EF-fuglebeskyttelsesområdet (åbne cirkler) og for hele fjorden (lukkede cirkler). Middelværdier, ekstremforekomster og usikkerhedsparametre i fem 6-års perioder forud for NOVANA er sammenfattet i Tabel 14.

Tabel 14. Forekomst af ti udvalgte arter i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43). For hver art er anført et 1983-tal, dvs. det antal der var nævnt i det oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Fredningsstyrelsen 1983). Tabellen angiver endvidere det absolut højeste maksimum, der er registreret i fem 6-årsperioder, middel af årlige maksima, 95 % konfidensgrænser for dette i hver 6-årsperiode samt antallet af år med tal (N). For perioderne 1974-1979, 1980-1985 og 1986-1991 er de observerede antal sammenholdt med 1 % kriteriet fra 1983, for 1992-97 er benyttet kriteriet fra WPE1-2 og for 1998-2003 kriteriet fra WPE3 (jf. Tabel 2).

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Knopsvane		2000					
	1974-1979		7489	3626	877 -	6375	6
	1980-1985		6167	1300	-1206 -	3806	6
	1986-1991		1190	863	623 -	1103	6
	1992-1997		1237	784	488 -	1080	6
	1998-2003		1126	733	486 -	980	6
Pibesvane		1100					
	1974-1979		1110	778	554 -	1001	6
	1980-1985		519	298	108 -	488	6
	1986-1991		1233	616	253 -	979	6
	1992-1997		1091	699	218 -	1180	6
	1998-2003		704	272	-38 -	582	6
Gravand		2000					
	1974-1979		1938	632	-64 -	1328	6
	1980-1985		2476	1836	1101 -	2572	6
	1986-1991		2000	980	276 -	1683	6
	1992-1997		1319	832	531 -	1134	6
	1998-2003		984	746	566 -	926	6
Pibeand		30000					
	1974-1979		28526	19113	12434 -	25791	6
	1980-1985		21152	13884	7225 -	20543	6
	1986-1991		14410	8809	3729 -	13888	6
	1992-1997		30000	12322	2048 -	22596	6
	1998-2003		7164	4755	2897 -	6612	6
Krikand		11000					
	1974-1979		7684	4109	1992 -	6225	6
	1980-1985		20790	13020	7790 -	18250	6
	1986-1991		23000	13102	7072 -	19133	6
	1992-1997		6883	5413	3686 -	7140	6
	1998-2003		12020	5971	2341 -	9601	6
Spidsand		18000					
	1974-1979		8000	5356	2783 -	7928	6
	1980-1985		2568	1712	991 -	2434	6
	1986-1991		3577	1660	359 -	2960	6
	1992-1997		2939	1633	603 -	2663	6
	1998-2003		1930	1425	883 -	1967	6
Skeand		1000					
	1974-1979		897	636	421 -	851	6
	1980-1985		347	259	183 -	336	6
	1986-1991		637	343	162 -	525	6
	1992-1997		703	359	153 -	565	6
	1998-2003		156	87	37 -	137	6

	Periode	1983-tal	Maksimum i periode	Middel af årlige maksima	95 % konfidensgrænser		N
Hvinand		3200					
	1974-1979		3150	2354	1767 -	2940	6
	1980-1985		3107	1651	817 -	2485	6
	1986-1991		1587	899	374 -	1424	6
	1992-1997		1187	760	419 -	1102	6
	1998-2003		1540	829	324 -	1334	6
Stor skallesluger		5000					
	1974-1979		1742	1378	1084 -	1672	6
	1980-1985		2116	1134	410 -	1858	6
	1986-1991		6299	2018	-326 -	4362	6
	1992-1997		1260	652	219 -	1085	6
	1998-2003		194	73	5 -	140	6
Blishøne		40000					
	1974-1979		36920	17815	6351 -	29279	6
	1980-1985		12662	2698	-2432 -	7827	6
	1986-1991		6416	3426	1681 -	5171	6
	1992-1997		6756	3348	435 -	6261	6
	1998-2003		1160	391	-25 -	807	6

Samlet for Ringkøbing Fjord er der ingen tvivl om, at langt de højeste antal af de herbivore arter generelt er registreret i perioden 1974-1979, hvor fjordens vandkvalitet stadig var på et niveau, hvor en rig bundvegetation kunne forekomme i fjorden. Det samme gør sig gældende for flere af de arter, der er indirekte afhængige af vandplanterne som levesteder (fx zooplanktonskeand) eller opvækstområde (fx småfisk-stor skallesluger) for deres fødeemner. For de fleste af arterne har maksimum såvel som middel i flere 6-årsperioder, men især i 1970'erne, oversteget de gældende 1 % kriterier for international betydning (Tabel 14). For skeand et det dog kun maksimum forekomster fra sidst i 1980'erne og først i 1990'erne, der har været internationalt betydende (Tabel 14).

Input til retningslinjer for udvikling af nye fugletal: Forslag til reviderede fugletal for de behandlede arter må på denne baggrund enten skulle baseres på de enkelte arters højeste middeltal (fx knopsvane, pibesvane, pibeand fra 1974-1979, stor skallesluger fra 1986-1991 osv.), hvis man vil benytte mål fra perioden, hvor de enkelte arter sås talrigest – alternativt på alle arternes middel af årlige maksima fra perioden 1974-1979, hvis man vil benytte et mål fra perioden, hvor arterne samlet set sås talrigest.

Det er i det tidligere notat af Clausen (2008) anført at fugleforekomsterne i 1970'erne kan have været unaturligt høje som følge af den stadigt mere eutrofe (='velgødede') fjord, der endnu ikke var kollapset. En grundigere gennemgang af data fra Ringkøbing Fjord gør dog, at vi i dag ikke længere mener, det nødvendigvis er tilfældet.

De mængder af bundvegetation Kiørboe (1980) målte på Tippergrunden i 1978, det år hvor der var mest jf. Fig. 35, med en middeltæthed på 54,6 g/m², er ikke en exceptionelt høj værdi for et dansk lavvandet brakt bundplantesamfund. Vi har fx i forbindelse med undersøgelser på andre lokaliteter regelmæssigt målt sammenlignelige værdier i plantesamfund domineret af børstebladet vandaks, havgræsser og kransnålalger. Det gælder fx Saltholm, hvor vi årligt fra 1993-1999 i september har målt fra 38-130 g/m² med gen-

nemsnitligt 77,6 g/m² (Kahlert m.fl. 2000), Ulvshale-Nyord, hvor vi i perioden 1997-2000 årligt i august har målt 16-115 g/m² med gennemsnitligt 55 g/m² (Madsen m.fl. 1995, P. Clausen & T. Bregnballe upubl. data) samt Agger og Harboøre Tanger, hvor der blev målt henholdsvis 38 og 124 g/m² i september 1999 (Holm 2002).

De særligt høje antal af fx knopsvaner og blishøns i 1970'erne kan derfor lige så vel være begrundet i en kombination af en stor fødemængde bestående af lettilgængelige kronedannende plantearter som børstebladet vandaks og strand-vandranunkel, der var begunstiget af en begyndende eutrofiering, og for den sidstnævnte art også af en periode med mere ferske forhold i fjorden (se Meltofte & Clausen 2011) samt det faktum, at 1970'erne var præget af milde vintre, der både fører til høj overlevelse hos svanerne (Bacon & Andersen-Harild 1999) og hos blishønsene, hvis ynglebestande i Danmark altid reduceres og til tider mere end halveres efter hårde vintre (Heldbjerg m.fl. 2011). I Sverige blev der således også set rekordstore antal af blishøns i 1970'erne og efter 1990, idet den kolde årrække med fem isvintre fra 1978/79 til 1986/87 førte til markante fald i bestandsstørrelsen (Nilsson 2008). Bearbejdningen af tællingerne fra Tipperne viser således også, at svømmeænder regelmæssigt er truffet i store antal helt tilbage til 1930'erne, og det først var i 1980'erne at antallene faldt (Meltofte & Clausen 2011).

DEL 2

4 Vurdering af målopfyldelse ud fra fugletællinger

En simpel tilgang til vurdering af målopfyldelse ud fra fugletællinger

I forbindelse med implementeringen af vand- og naturplanerne har man i første planperiode valgt kun at benytte foreløbige målsætninger for fuglene i de enkelte fuglebeskyttelsesområder. På længere sigt arbejdes der hen imod mere faste målsætninger for fuglenes levesteder, dvs. der fx på sigt skal målsættes for de fourageringshabitater og/eller rastepladser, fuglene har behov for.

Der gives nedenfor nogle betragtninger om det at bruge fugletællinger indirekte til at vurdere, om målene er nået – da fuglenes antal i et område, forudsat det er uforstyrret, afspejler områdets bærekapacitet. Dernæst beskrives nogle problemer, der opstår, hvis man ønsker at sammenligne historiske, større datamængder, med nutidige, mindre datamængder.

Der er både i denne rapport (Fig. 36) og andre steder (fx Nienhuis 1992, Clausen & Percival 1998, Clausen m.fl. 2009, Meltofte & Clausen 2011) redegjort for, at herbivore fuglearters forekomst i et område udtrykt ved deres maksimumantal eller antallet af fugledage benyttet over en tidsperiode har en sammenhæng med arealet og/eller mængden af tilgængelig planteføde. Man vil derfor kunne benytte fugletællinger som en indikator for levestedet.

I afsnittene ovenfor er der gjort rede for og foreslået, hvilke perioder der kan benyttes, hvis man enten vil udvælge 6-års perioder, hvor en art har været mest talrig, eller perioder, hvor en kombination af arter samlet har været mest talrige.

For hver art er der i figurmaterialet anført en middel af årlige maksima i en 6-årsperiode, der omtales som fugletal. I appendiks gentages disse værdier samt deres 95 % konfidensintervaller, fx i perioden 1974-1979 19.113 (12.434-25.791) pibeænder i Ringkøbing Fjord. Brugen af konfidensintervaller har den umiddelbare fordel, at man ud fra aktuelle tællinger kan vurdere, om de ligger inden for den naturlige variation. Hvis man benytter fugletallene som indikation på målopfyldelse for Ringkøbing Fjord vil et antal, der ligger under nederste 95 % grænse, i dette tilfælde 12.434, ud fra den gængse statistiske tilgang til sådanne data skulle bedømmes som manglende målopfyldelse, og at enhver optælling af 12.434 eller flere pibeænder repræsenterer en målopfyldelse.

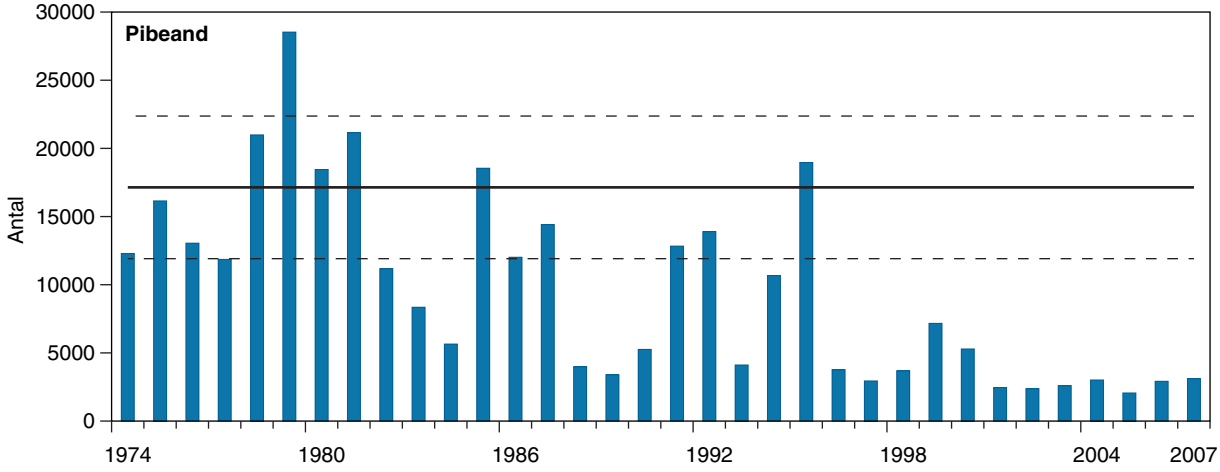
En sådan tilgang lyder umiddelbart simpel og let tilgængelig – men er forbundet med en del problemer, hvis tællingerne ikke er foretaget så regelmæssigt som i Ringkøbing Fjord – og særligt på Tipperne.

Der foreligger ikke totaloptællinger fra hele Ringkøbing Fjord i hele perioden fra 1974 til 2007, men princippet ovenfor kan illustreres med et konkret eksempel fra Tipperne, hvis man tager udgangspunkt i det samlede datasæt fra reservatet, der er optalt årligt i hele perioden. Tipperne udgør kun en del af EF-fuglebeskyttelsesområdet i Ringkøbing Fjord (Fig. 34), men var (førhen) det vigtigste område for svømmeænder i Ringkøbing Fjord (jf. afsnit 3.6

ovenfor). Middel af årlige maksima for pibeand alene optalt på Tipperne i perioden 1974-1979 var 17.141 (11.911-22.372). Ergo må enhver forekomst af færre end 11.911 pibeænder skulle fortolkes som manglende målopfyldelse. Af Fig. 47 fremgår det, at der jævnligt frem til 1995 sås antal, man kan betragte som målopfyldelse, men det ses også, at en del år i perioden 1982-1994 og alle år efter 1996 repræsenterer en manglende målopfyldelse.

Men man skal ved samme lejlighed være opmærksom på, at sandsynligheden for år efter år at få værdier under middel er ganske ringe, idet 50 % af værdierne inden for normalfordelingen ligger over middel. Med andre ord vil sandsynligheden for bare to år i træk at få et antal under middel være 25 %, og sandsynligheden for fire år i træk at få et tal, der ligger under middelværdien være den 4 potens af 0,5 eller blot 6,25 %. Dertil kommer at fugletællinger ikke nødvendigvis er normalfordelte, hvilket kan udløse behov for alternative beregningsmetoder for usikkerhedsparametrene.

Hvis man fremadrettet vælger at benytte fugletal som indikation på målopfyldelse for EF-fuglebeskyttelsesområderne, kan man benytte en pragmatisk tilgang ved at benytte middelværdierne af fugletællingerne og disses nedre 95 % konfidensgrænser, og udbygge disse med at krav om, at eksempelvis en vis andel af de observerede antal skal være over middelværdien fra den valgte fugletalsperiode, for at målet er opfyldt. Fugletællingerne fra eksempelvis NOVANA-programmet kan således bruges som et fingerpeg om, hvorvidt 'de fugle der burde være der' reelt også er det – og hvis de ikke er, må man så overveje at undersøge hvorfor.



Figur 47. Viser med pibeand fra Tipperne et eksempel på et beregnet fugletal (middel af årlige maksima 1974-1979, fed linje), usikkerheden på dette (95 % konfidensgrænser, stiplede linjer), og de optalte årlige maksima (søjler).

Problemer med små datasæt ved vurdering af målopfyldelse

Datagrundlaget fra Tipperne er ubetinget Danmarks bedste fra en enkelt lokalitet, fordi der er en meget lang tidsserie og en usædvanlig høj optællingshyppighed. I realiteten er der fra 1973 til 1997 til tider foretaget daglige optællinger af de dele af reservatet, der kan overskues fra det store tårn ved Tipperhuset (vestlige, nordlige og centrale dele), hyppige tællinger af de østligste dele af reservatet, og typisk foretaget en totaltælling af reservatet

(kombination af de to tællinger nævnt ovenfor) i hver 5-dags periode fra 1973-1997 (se detaljer i Meltofte & Clausen 2001).

Den database, der er benyttet ved udarbejdelse af denne rapport, indeholder således et maksimum fra hver 5-dagsperiode. Det betyder, at der i databasen er 73 værdier per år, eller 6,1 tal/måned. Vi har analyseret i detaljer hvad der sker med estimater over middel af årlige maksima for perioden 1974-1979 hvis man reducerer det fulde datasæt. Det er gjort ved tilfældigt at udtage henholdsvis 3, 1, 0,5 og 0,25 tal/måned fra databasen, svarende til optællingsscenarier hvor tællinger er udført henholdsvis 3 og 1 gange månedligt, hver 2. måned og hver 4. måned. Analysen er foretaget ved at udtage 10 tilfældige datasæt for hvert optællingsscenarie for to arter:

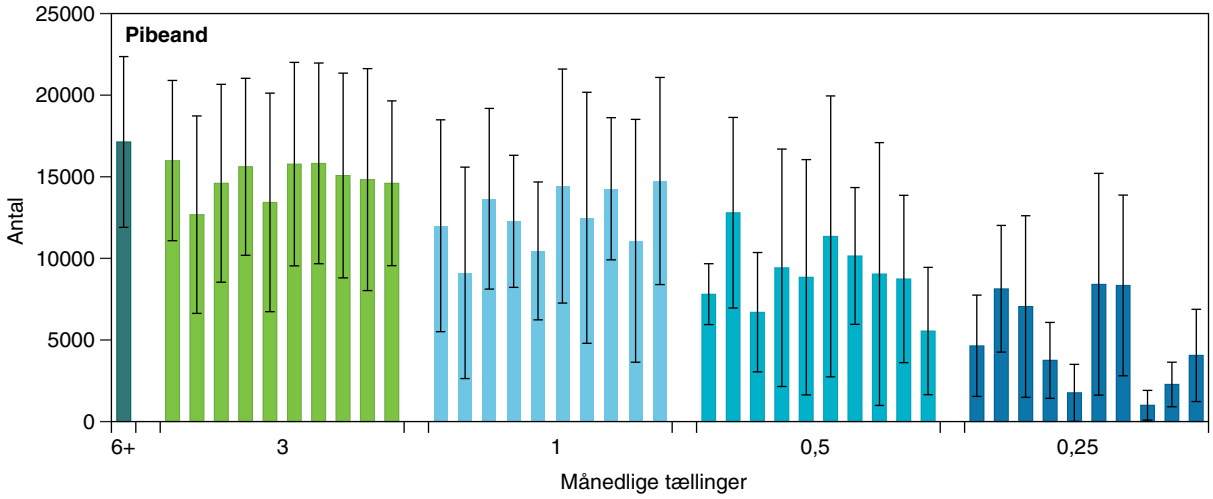
- pibeand, en let optællelig og talrig art, der fouragerer i store tætte flokke på lavt vand (dvs. tæt på observatøren), og som forekommer særligt talrigt om efteråret, hvor forekomsten i begrænset omfang er præget af vejrliget. De vil typisk opholde sig i længere perioder i et område, hvor der er en udbredt bundvegetation, hvis der er jagtfredet, som det er tilfældet for delområder inden for fem af de seks områder behandlet i denne rapport.
- stor skallesluger, en art der fouragerer i store flokke men oftere på dybere vand (dvs. længere fra observatøren), og som forekommer om vinteren, hvor forekomsten i et betydeligt omfang er påvirket af isdannelser i Danmark og vore nabolande, samt endvidere flytter betydeligt rundt afhængigt af fiskestimernes bevægelser.

For begge arter gælder, at reduktion af datasættet forårsager fald i middelværdien og øget usikkerhed på denne.

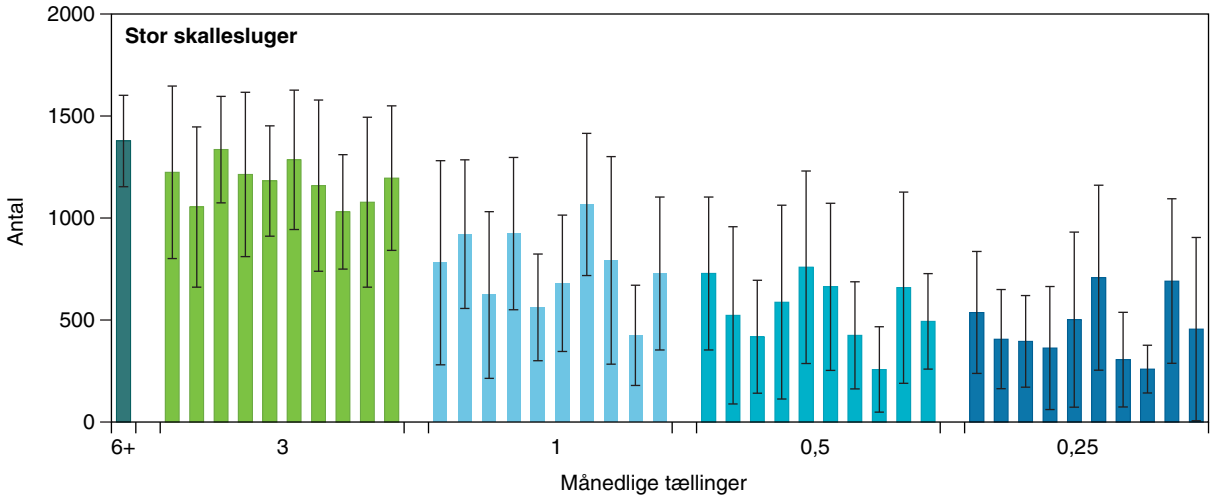
For pibeand er middelværdien for datasættet med 3 månedlige tællinger således 86,6 % af det fulde datasæts middelværdi, men ingen af middelværdierne afviger signifikant fra det fulde datasæts middelværdi. Ved en månedlig tælling er middelværdien reduceret til 72,7 %, og enkelte middelværdier ligger uden for det fulde datasæts middelværdis nedre 95 % konfidensgrænse. Reduceres datasættet yderligere, fås endnu mindre middelværdier, henholdsvis 52,8 % (tælling hver 2. måned) og 28,9 % (tælling hver 4. måned) af det fulde datasæts middelværdi (Fig. 48).

For stor skallesluger er reduktionen i middelværdierne for de reducerede datasæt sammenlignet med det fulde datasæts middelværdi endnu mere udtalt, med henholdsvis 85,3 % (3 månedlige tællinger), 54,5 % (1 månedligt tælling), 40,0 % (tælling hver 2. måned) og 33,6 % (tælling hver 4. måned) (Fig. 49).

På denne baggrund må vi først bemærke, at de foreslåede fugletal fra fem af områderne behandlet i notatet faktisk er baseret på data fra perioder hvor man, grundet *ad hoc* initierede intensive optællingsprogrammer (i forbindelse med forskningsprojekter eller feltstationsdrift), typisk har talt områderne mindst 1 gang og hyppigst flere gange månedligt. Det gælder for Nibeområdet (EF-nr. 1) i dele af 1970'erne, sidste halvdel af 1980'erne og først i 1990'erne; Løgstør Bredning (EF-nr. 12) 1978-2003; Hjarbæk Fjord (EF-nr. 24) i 1970'erne; Nissum Fjord (EF-nr. 38) i 1970'erne og først i 1980'erne samt Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) 1973-2010.



Figur 48. Søjlediagram der til venstre viser middelværdi af årlige maksima (med 95 % konfidensgrænser) for pibeand baseret på det fulde datasæt fra Tipperne 1974-1979 (med mindst 6 månedlige optællinger) samt på 10 tilfældigt udtagne datasæt, hvor optællingshyppigheden svarer til 3 månedlige, 1 månedlig, 0,5 månedlige og 0,25 månedlige tællinger.



Figur 49. Søjlediagram der til venstre viser middelværdi af årlige maksima (med 95 % konfidensgrænser) for stor skallesluger baseret på det fulde datasæt fra Tipperne 1974-1979 (med mindst 6 månedlige optællinger) samt på 10 tilfældigt udtagne datasæt, hvor optællingshyppigheden svarer til 3 månedlige, 1 månedlig, 0,5 månedlige og 0,25 månedlige tællinger.

Kun Lovns Bredning (EF-nr. 14) er talt relativt sjældent, og det gør, at metoden med at uddrage middel af årlige maksima i 6-årsperioder som fugletal, ikke kan anbefales. For alle områderne gælder endvidere, at der kan være problemer med dykænderne, særligt de to arter af fiskespisende skalleslugere, hvis antal varierer betydeligt – formentligt både på grund af vejrliget og deres fourageringsadfærd, der også gør dem sværere at optælle.

Man er derfor nødt til at overveje, om der i det enkelte EF-fuglebeskyttelsesområde er en tilstrækkelig datamængde fra de rigtige måneder i året (jf. Lovns Bredning, hvor tællingerne er foretaget uden for den maksimale forekomstperiode for et par af arterne i udpegningsgrundlaget) til at komme med et fagligt velbegrundet fugletal, der kan bruges som baggrund for målsætning af levestederne i EF-fuglebeskyttelsesområderne.

5 Fra fugletal til levestedsmål

Som nævnt i kapitel 4 er der endnu ikke udviklet endelige målsætninger for levestederne for fuglene.

Nedenfor gives et forslag til hvordan man, ved at kombinere fugletal med nogle energetiske beregninger, potentielt kan estimere omfanget af fourageringshabitat som herbivore vandfugle har behov for.

Det er svært at forholde sig til en målsætning for levesteder, hvis det ikke kobles op på et antal individer, der skal tilgodeses – alene fordi de 3626 knopsvaner, 778 pibesvaner og 19.113 pibeænder, der gennemsnitligt sås som maksimum i årene 1974-1979 i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43) (Tabel 14) alt andet lige har et større fødebehov end de 1474 knopsvaner, 113 pibesvaner og 11.954 pibeænder der var i samme periode i Nissum Fjord (EF-nr. 38) (Tabel 11). Dertil kommer, at Ringkøbing Fjord er udpeget for flere herbivore arter end Nissum Fjord.

I de seks pilotområder domineres udpegningsgrundlagene for trækfugle af herbivore arter, der enten fouragerer på fjordenes bundvegetation (behandlet i denne rapport) eller på land (ikke behandlet). Fire arter i udpegningsgrundlagene, der omtales i rapporten, fouragerer dog normalt ikke på bundvegetationen, nemlig hvinand, troldand, stor og toppet skallesluger.

Her skal man være opmærksom på, at et kollaps i vegetationsmængderne i fjorden formentlig ikke kun påvirker de herbivore fuglearter, men også mange andre. Der er evidens i litteraturen for, at hvinand også rammes, når vegetationen forsvinder (Seymour m.fl. 2002), fordi hovedparten af dens føde er tilknyttet denne. Der er ligeledes evidens i litteraturen for, at stort set alle undersøgte invertebratgrupper på lavt vand forekommer med større biomasse og har højere produktion i vegetationsdækkede områder sammenlignet med vegetationsløse områder. Det gælder både fisk, krebsdyr, benthos og diverse andre makroinvertebrater tilknyttet vegetationen (Pieczyńska m.fl. 1999, Dolbeth m.fl. 2003, Joseph m.fl. 2006, Alfaro 2006, Almeida m.fl. 2008). Fra Ringkøbing Fjord er det også evident, at mængderne af bundplanter og fisk faldt nogenlunde samtidigt i 1980'erne, var i fremgang i begyndelsen af 1990'erne, gik markant tilbage med saltvandsindtaget efter 1996 og har været i fremgang siden 2000, samt at antallet af store skalleslugere til dels bestemmes af mængderne af fisk, om end det også påvirkes af vinterens hårdhed (Meltofte & Clausen 2011).

Man kan deraf udlede, at når vegetationen forsvinder, udløser det en kaskadeeffekt, der ikke kun rammer herbivore arter, men også arter, der lever af smådyr, som lever i tilknytning til bundplanterne i en del af deres livscyklus, herunder fiskeyngel. Så selv om eksempelvis de store skalleslugere lever af større fisk, der lever mere pelagisk, så er de indirekte afhængige af bundvegetationen.

På den baggrund, og fordi de fiskeædende arters antal er så stærkt fluktuerende, synes det i første omgang væsentligst at målsætte for levestederne for de herbivore arter. Dette synspunkt gælder for 'indre lukkede farvande', dvs. fjorde, bugter, vige med fladvandede arealer, der giver basis for bundvegetation.

Som et eksempel på, hvordan man kan målsætte omfanget af levesteder for herbivore vandfugle, har vi ud fra fugletællingerne på Tipperne estimeret deres årlige konsumption af føde. Dette er gjort ud fra fuglenes kropsvægt, basalmetabolisme, daglige energi- og dermed fødebehov, estimerede andele af vegetation i deres fødevalg, fødens energiindhold og beregnede fugledage.

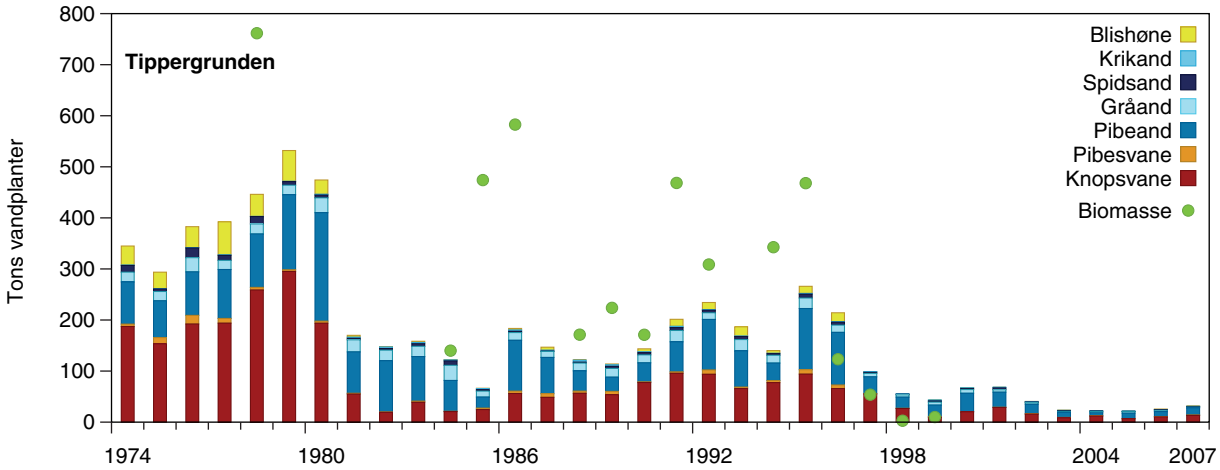
Metoden er oprindeligt beskrevet af Kiørboe (1980) og er blevet videreudviklet af Søgaard m.fl. (2003) i forbindelse med udarbejdelsen af kriterier for gunstig bevaringsstatus, hvor en generel model for beregning af herbivore trækfugles arealbehov blev præsenteret (appendiks 2, side 455-459 i Søgaard m.fl. 2003). Laursen m.fl. (2010) videreudviklede metoderne, hvor emnet for beregningerne dog var muslingeædende vandfugle.

I denne rapport er der foretaget nye beregninger for et konkret område som Tipperne samt foretaget beregninger for syv arter, hvor Søgaard m.fl. (2003) kun gav et eksempel for fire. I modsætning til Søgaard m.fl. (2003), der benyttede samme fordøjelsesrater for alle arterne og antog, at hele fødeindtaget skulle udgøres af planternes blade, så er flere parametre i beregningerne nedenfor opdateret med lokalitetsspecifikke værdier for planterne fra Ringkøbing Fjord samt artsspecifikke data fra undersøgelser af blishøns (Clausen 1994), svømmeænder (Madsen m.fl. 1992c), knop- og pibesvaner (Clausen m.fl. 1996, Nolet m.fl. 2002). Endvidere tages der i de nye beregninger højde for, at nogle arter primært lever af bladmateriale, andre af frø eller planternes rodknolde, der begge har højere energiindhold og er lettere fordøjelige end bladene.

Den opdaterede metode benyttet i denne rapport er beskrevet i detaljer i appendiks 1 sidst i rapporten.

Tabel 15 angiver resultatet af beregningen af fuglenes samlede fødebehov. Af tabellen fremgår det, at der på Tipperne skal tilvejebringes ca. 2,6 km² med et bundvegetationsdække (54,4 g/m²) og en produktion svarende til de målte i 1978, før målet er nået, eller alternativt 4,6 km², hvis biomassetæthederne er det halve (27,2 g/ m²). Det skal her understreges, at man ikke kan tillade sig at ekstrapolere yderligere op (til fx 9,2 km² med biomassetætheder på 13,6 g/km²), fordi det er evident i litteraturen, at herbivore fugle har svært ved at dække deres daglige energibehov, hvis bunddækket af planter falder under 10-20 % eller 5-10 g/ m², og derfor typisk forlader et område hvis plantetæthederne bliver så lave (Charman 1979, Jacobs m.fl. 1981, Tubbs & Tubbs 1982, Madsen 1988, O'Briain 1991, Percival & Evans 1997).

Fig. 50 sætter den foretagne levestedsberegning op i forhold til opmålte totale biomasser om sommeren, der er noget mindre end årsproduktionen, som fuglene høster af, samt den konsumption de herbivore vandfugle har foretaget over sæsonerne 1973/74–2006/07. Det ses af figuren, at levestedsberegningen ligger en anelse over den højeste konsumption, hvilket må opfattes som udmøntning af et forsigtigshedsprincip i beregningerne, der for alle arter ligger en anelse over middelantal. Der er således i beregningen i et vist omfang taget højde for, at eksempelvis de (førhen) tre talrigeste arter knopsvane, pibeand og blishøne alle i fremtiden tilfældigt skulle udvise en topforekomst samme år, hvilket ikke er set hidtil.



Figur 50. Angiver årlige beregninger af konsumption forårsaget af de herbivore arter på Tipper-grunden, estimater over samlede maksimale biomasser i år med målinger, samt yderst til højre levestedberegningen foretaget efter metoden beskrevet i appendiks 1 og op summeret i Tabel 15.

Det nævnte mål på 2,6 km² for Tippergrunden burde dog ikke være urealistisk, hvis fjorden blev mindre eutrof. Der er jf. Kiørboe (1980) knap 14 km² fladvand på Tippergrunden, hvoraf vi ud fra detaljerne givet af Meltofte & Clausen (2011) og Fig. 34 umiddelbart vil anslå, at omtrent halvdelen har dybder, hvor bundvegetation kan forekomme og fuglene samtidig kan nå vegetationen. Dette forudsætter, at vandkvaliteten i fjorden i øvrigt lever op til de målsætninger om god økologisk tilstand man må forvente i forlængelse af Vandrammedirektivet og de tilhørende vandplaner forudsat der ikke gives en modificeret målsætning.

Beregningerne foretaget med baggrund i Tippermaterialet kan forholdsvis let tilpasses andre lokaliteter, også i dem hvor antallet af tællinger er betydeligt mindre. Beregningerne på Tipperne er baseret på 5-dages intervaller, men kan let laves på basis af månedlige tællinger. I mangel af høj opløsning på de fænologiske data kan man antage, at fænologien på andre lokaliteter modsvarer den, der er observeret i de velundersøgte vestjyske fjorde. Hvis fødegrundlaget primært er ålegræs (som fx i Nibe Bredning), kan der benyttes højere biomassetætheder og højere værdier for produktion, fordi ålegræsbevoksningerne i de danske farvande generelt har højere biomasser og vækstrater (Sand-Jensen 1975, Wium-Andersen & Borum 1984, Olesen 1993) end brakvandsplanterne fra Ringkøbing Fjord (jf. Kiørboe 1980).

For resten af Ringkøbing Fjord kan man også beregne målsætninger for levestederne på de andre grunde under antagelse af, at fuglenes fænologi på lokaliteterne er ens, og ved at kombinere værdierne i Tabel 13 og 15 samt benytte forholdstalsberegning. For knopsvane er der eksempelvis estimeret et behov på 1,3 km² på Tipperne – næsten halvdelen af det samlede arealbehov for de herbivore fugle i reservatet (Tabel 15). I perioden 1977-80, hvor de fleste flytællinger er foretaget umiddelbart før det første vegetationskollaps forekom 16,7 % af fjordens knopsvaner på Tipperne og 90,2 % inden for EF-fuglebeskyttelsesområdet (Tabel 13).

Tabel 15. Levestedsberegning for herbivore vandfugle på Tippergrunden og i hele Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43). Tabellen giver en beregning af energi-, føde- og arealbehov for syv arter af vandfugle, der helt eller delvist lever af bundplanters blade, frø og/eller rodknolde under forudsætning af i) at der gennemsnitligt skal være det antal af fugle der var på Tipperne 1974-1979, ii) at der ud fra et forsigtighedsprincip benyttes fugledageberegninger, der ligger parallelforskudt over middelværdien for nævnte periode (svarende til den røde linje for pibeand i Fig. App. 1.1. i Appendiks 1) og iii) at der er en biomassetæthed- og årsproduktion svarende til den målte på Tipperne i 1978 (Kiørboe 1980). Beregningsprincipperne og benyttede formler er beskrevet i rapportens Appendiks 1.

Levestedsberegning - estimater for herbivore vandfugle	Knopsvane	Pibesvane	Pibeand	Gråand	Spidsand	Krikand	Blishøne	Alle arter (sum)	Enheder	Kilder:
Energibehov										
Vægt	9,90	6,05	0,70	1,09	0,82	0,30	0,76		kg	1,2,3
Basal metabolisme (BMR)	1718,3	1203,8	253,1	348,7	283,8	137,2	268,6		kJ/dag	4
Dagligt energi forbrug (DEE) estimat 1	4467,7		658,1	906,5	737,9	356,7	698,5		kJ/dag	5
Dagligt energi forbrug (DEE) estimat 2	3514,3		698,4	914,9	769,1	416,5	734,3		kJ/dag	6
Dagligt energi forbrug (DEE) estimat 3	4716,8		648,6	903,7	730,2	343,8	689,8		kJ/dag	7
Estimeret dagligt energiforbrug (middel af tre DEE estimater)	4232,9	3002,0	668,4	908,4	745,7	372,3	707,5		kJ/dag	8
Fødeindtag										
Primært fødeemne	blade	rodknolde	blade	frø	frø	frø	blade			9
Energiindhold af føden	14154	16866	14154	20068	20068	20068	14154		kJ/kg tørvægt	10,11,12
Dagligt indtag for at dække DEE ved total fordøjelse	0,30	0,18	0,05	0,05	0,04	0,02	0,05		kg tørvægt/fugledag	
Estimeret fordøjelsesrate, F	33,00	90,00	33,00	59,00	59,00	59,00	33,00		%	13,14,15
Estimeret andel plantemateriale	1,00	1,00	1,00	0,54	0,90	0,11	0,50		%	16,17,18,19
Dagligt indtag for at dække DEE korrigeret for fordøjelse/fødevalg	0,91	0,20	0,14	0,04	0,06	0,00	0,08		kg tørvægt/fugledag	
Ønsket antal af fugle og resulterende fødebehov										
Fugledage per år på Tipperne (jf. røde kurve)	288229	69561	1098909	815548	308116	293925	717731		fugledage/år	
Fødebehov	261	14	157	34	17	1	54	539	tons tørvægt/år	

Levestedsberegning - estimater for herbivore vandfugle	Knopsvane	Pibesvane	Pibeand	Gråand	Spidsand	Krikand	Blishøne	Alle arter (sum)	Enheder	Kilder:
Fødeproduktion										
Maksimumforekomst	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	544,0	tons tørvægt/km²	20
Estimeret årsproduktion	692,4	692,4	692,4	692,4	692,4	692,4	692,4	692,4	tons tørvægt/m²*år	20
Estimeret andel udnyttet af fuglene (resten henfalder)	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	%	20
Arealbehov										
Minimum arealbehov for at dække græsning af de optalte fugle på Tipperne	1,3	0,1	0,8	0,2	0,1	0,0	0,3	2,6	km²	
% på Tipperne	16,70	40,70	42,4	51,30	56,00	87,8	16,00			
% EF 43	90,20	46,30	83,9	94,20	79,60	93,6	82,50			
Minimum arealbehov for at dække græsning af de optalte fugle i EF 43	6,8	0,1	1,5	0,3	0,1	0,0	1,3	10,1	km²	

Kilder og noter: (1): Wieloch m.fl. (2004); (2) Clausen m.fl. (2002); (3): Cramp & Simmons (1980); (4) Lasiewski & Dawson (1967); (5) Drent m.fl. (1978/79); (6): Walsberg (1983); (7): Nagy (1987); (8): Appendiks 1 samt Nolet m.fl. (2002); (9): Cramp & Simmons (1977, 1980); (10): Christensen m.fl. (1994); (11): Nolet m.fl. (2002); (12) Arzel m.fl. (2009); (13) Karasov (1990); (14): Nolet m.fl. (2002); (15) Karasov (1990; værdi for frø fra vilde planter); (16): Cramp & Simmons (1977); (17) Madsen m.fl. (1992c; begge arter lever af større andele frø især fra strandenge- og sumpe, men % satsen benyttet her er for frø fra bundplanter); (18): Kiørboe (1980); (19): Christensen m.fl. (1994); samt 20 (Kiørboe 1980).

Dvs. at der for knopvanerne i det samlede EF-fuglebeskyttelsesområde ud fra den foreslåede metode skal målsættes et areal på 1,3 km² * 90,2/16,7 = 6,8 km² med bunddække svarende til det målte i sommeren 1978 – hvilket umiddelbart heller ikke virker urealistisk for en fjord med en opfyldt vandkvalitetsmålsætning, da fjorden rummer 135 km² fladvand med dybder mellem 0 og 1,5 m, som svanerne vil kunne udnytte (Meltofte & Clausen 2011).

En tilsvarende beregning for de øvrige seks arter, der med undtagelse af blishøne i højere grad forekommer ved Tipperne, når et samlet areal på 3,3 km², der dog generelt skal forefindes inden for et noget lavere dybdeinterval pga. arternes ringere rækkevidde i vandsøjlen – men også her er der 72 km² af fjorden i dybdeintervallet 0-50 cm at tage af (Meltofte & Clausen 2011), dvs. ganske få procent af fjordens lavvandede arealer skal leve op til de høje vegetationstætheder.

DEL 3

6 Afrunding

Det fremgår af kapitel 3, at der generelt er nævnt meget høje tal i det oprindelige udpegningsgrundlag (1983-tallene) for de seks pilotområder, som næppe afspejler regelmæssige forekomster. Det fremgår dog også, at de fleste af områderne ud fra en gennemsnitsbetragtning har huset regelmæssige forekomster af internationalt betydende antal af de berørte vandfuglearter umiddelbart før eller efter udpegningen som EF-fuglebeskyttelsesområder. Generelt er de seks områder med andre ord udpeget for de rigtige arter – om end enkelte eksempler, der synes fejlbehæftede, er identificeret – og det alene er 1983-tallene, der er høje.

Af kapitel 4 fremgår det, at man potentielt kan benytte middelværdier samt variationen på historiske antal af fugle optalt inden for områderne som målsætninger, men der tages forbehold for de problemer, der vil opstå, hvis man benytter historiske data fra perioder med intensive optællinger fordelt over hele efteråret til en sammenligning med nyere data fra eksempelvis NOVANA programmet. Det skyldes, at NOVANA-programmet for en artsgruppe som svømmeænderne blot repræsenterer et øjebliksbillede fra begyndelsen af oktober, og for fx hvinænderne og de toppede skalleslugere fra vinteren.

I kapitel 5 udvikles en metode, der kan benyttes til at estimere levestedsmålsætninger for samfundet af herbivore vandfugle på Tipperne og i Ringkøbing Fjord (EF-nr. 43). Metoden repræsenterer en opdatering og videreudvikling af en tidligere foreslået metode fra rapporten om kriterier for gunstig bevaringsstatus (Søgaard m.fl. 2003). Implementering af en levestedsmålsætning i stil med den foreslåede vil umiddelbart omfatte en meget stor andel af det samlede udpegningsgrundlag for trækfuglene i EF-fuglebeskyttelsesområderne. Det skyldes, at gruppen af herbivore fugle (9 arter og 2 racer) og 2 arter som synes umiddelbart afhængige af at kunne fouragere på smådyr i tilknytning til bundvegetationen (skeand og hvinand), udgør en væsentlig andel af dette. Clausen m.fl. (2009) sammenfattede dette således (citat): *"En eller flere (op til ni) arter er således nævnt i udpegningsgrundlagene for 57 af de 113 danske EF-Fuglebeskyttelsesområder og de fleste af arterne er nævnt i udpegningsgrundlagene for 10 eller flere EF-fuglebeskyttelsesområder. De omfattede fuglebeskyttelsesområder er endvidere jævnt fordelt i landet (Figur 6.1.1), hvilket betyder, at de problemstillinger, der omtales nedenfor, ikke bare har regional betydning, men kan tænkes at være af generel national betydning".*

Levestedsberegningen udviklet i kapitel 5 omfatter dog kun bundvegetationen i Ringkøbing Fjord. Det skal i den forbindelse understreges, at flere af arterne - og især svømmeænderne - i højvandssituationer skifter til at fouragere på strandenge. Deres antal på en lokalitet bestemmes således af en kombination af udbuddet af tilgængelig bundvegetation, fugtighedsgrad på strandengene, vandstand og uforstyrrede reservater (Clausen m.fl. 2004, Therkildsen & Bregnballe 2006, Boertmann & Riget 2006, Bregnballe m.fl. 2009). For krikanden i særdeleshed er strandengene og –sumpene de vigtigste fourageringsområder jf. deres fødevalg (Madsen m.fl. 1992c). Tilsvarende skifter knortegæssene til strandengene – der særligt om foråret er en mindst lige så betydningsfuld habitat for disse som bundplanterne (Clausen 1998, 2000).

Målsætning af levesteder for herbivore arter, som præsenteret ovenfor i form af et areal med et ønsket bunddække (i % eller g/m²) på en passende dybde, som fuglene kan nå, vil formentlig også indirekte virke som en målsætning for en række andre arter – dog ikke de marint levende og muslingædende havdykænder (se nedenfor). Der er således fra Ringkøbing Fjord nogen evidens for, at en stor fiskebestand hænger sammen med en frodig bundvegetation – og at store skalleslugeres antal er afhængige af fiskemængderne (Meltofte & Clausen 2011). Tilsvarende resultat er fundet for toppede lappedykkere og fiskemængder i Holland (Doornbos 1984). Fra Maribo-søerne er det ligeledes evident, at et forvaltningstiltag, der fremmede mængderne af bundplanter (Fugl & Myssen 2007), også har givet positive effekter på antallet af ynglende og rastende fugle, ikke kun herbivore arter, men også en lang række andre arter, der lever af smådyr og fisk (Jørgensen 2006).

Implementering af ovennævnte metode i forbindelse med fremtidige udviklinger af vand- og naturplanerne vil således kunne medvirke til at sikre et samspil mellem Vandrammedirektivets generelle målsætninger om god økologisk tilstand og Habitatdirektivets målsætning om sikring af gunstig bevaringsstatus for de arter som Natura 2000 områderne er udpeget for.

Tilsvarende levestedsberegninger kan tilpasses andre vandfuglegrupper, der ikke behandles her. Det gælder for eksempel åbne farvandsområder, hvor marine dykænder især lever af benthiske muslinger. Her skal der i givet fald foretages en målsætning baseret på det benthiske samfund og fuglenes fødebehov. Der skal for de dykænder, der lever af muslinger, endvidere tages højde for, at nogle af muslingerne enten er for store eller for små til, at det kan betale sig for fuglene at fouragere på dem, og for at dykkende fuglearter har et stærkt forhøjet energiforbrug, når vandet bliver koldt. Laursen m.fl. (2010) giver et eksempel på, hvordan det er gjort for blåmuslingeædende ederfugle i den danske del af Vadehavet, en metode der ved en udvidelse med artsspecifikke modeller for de andre havdykænder, sort-, fløjls- og bjergand samt havlit, også vil kunne benyttes for havdykænderne i Vesterhavet, Kattegat og Østersøen.

7 Tak

Behandling af de meget omfattende datamængder, der ligger til grund for rapporten, ville have været umulig uden de mange professionelle og amatørornitologer, der har optalt fuglene og indrapporteret disse på skemaer eller indtastet dem i databaser til staten. Er særlig tak til Jörn Eskildsen og Lars Maltha Rasmussen, der koordinerede de store flytællingskampagner i Ringkøbing Fjord i 1977-1980 og 1987-1996; Stefan Pihl og Karsten Laursen, der stod bag de landsdækkende optællingerne af vandfugle i 1980'erne og 1990'erne; Jesper Madsen og hans team, der stod bag forsøgsreservatstudierne i Nibe-Gjøl Bredninger; samt observatørerne på statens feltstationer på Tipperne og i Vejlerne, som også har ydet væsentlige bidrag til rapporten gennem deres utallige landbaserede optællinger af fuglene i fjordene i Vestjylland og Løgstør Bredning syd for Vejlerne. Karsten Laursen, Lars Dinesen og Tommy Asferg takkes for mange konstruktive kommentarer, der både lusede flere fejl ud og forårsagede, at vi har kunnet aflevere en mere forståelig slutrapport.

8 Referencer

Alfaro A.C. (2006): Benthic macro-invertebrate community composition within a mangrove/seagrass estuary in northern New Zealand. – Estuarine, Coastal and Shelf Science 66: 97–110.

Almeida, C., Coelho, R., Silva, M., Bentes, L., Monteiro, P., Ribeiro, J., Erzini, K., Gonçalves, J.M.S. (2008): Use of different intertidal habitats by faunal communities in a temperate coastal lagoon. – Estuarine, Coastal and Shelf Science 80: 357-364.

Andersen-Harild, P. & Madsen, J. (1996): Waterfowl and submerged vegetation in Ringkøbing Fjord, 1973-1995. Internal report. – National Environmental Research Institute, Kalø, submitted to the Ramsar Advisory Missions: Report No. 36, Ringkøbing Fjord, Denmark.

Arzel, C., Elmberg, J., Guillemain, M., Lepley, M., Bosca, F., Legagneux, P. & Nogues, J.-B. (2009): A flyway perspective on food resource abundance in a long-distance migrant, the Eurasian teal (*Anas crecca*). – Journal of Ornithology 150: 61-73.

Bacon, P.J. & Andersen-Harild, P. (1989): Mute swan. – I: Newton, I. (red.): Lifetime reproduction in birds. – Academic Press, London, s. 361-386.

Boertmann, D. & Riget, F. (2006): Effects of changing water levels on numbers of staging dabbling ducks in a Danish wetland. – Waterbirds 29: 1-8.

Bregnballe, T., Andersen, U.D., Clausen, P., Kjær, P.A. & Fox, A.D. (2009): Habitat use and home range size of autumn staging radio-marked teal *Anas crecca* at Ulvshale-Nyord, Denmark. – I: Rees, E. & Guillemain, M. (red.): Proceedings of the second pan-European duck symposium. – Wildfowl, Special Issue 2: 100-114.

Charman, K. (1979): Feeding ecology and energetics of the dark-bellied brent goose (*Branta bernicla bernicla*) in Essex and Kent. – I: Jefferies, R.L. & Davy, A.J. (red.) (1979): Ecological processes in coastal environments. – Blackwell, Oxford, s.451-465

Christensen, J.O. (1987): Nissum Fjords fugleliv 1983-85. – Landbrugsministeriets Vildtforvaltning, Vildtreservatkontoret, Kalø. 210 s.

Christensen, P.B. (red.), Møhlenberg, F., Krause-Jensen, D., Jensen, H.S., Rysgaard, S., Clausen, P., Sortkjær, O., Schlüter, L., Josefsen, S.B., Jürgensen, C., Andersen, F.Ø., Thomassen, J., Thomsen, M.S. & Nielsen, L.P. (1994): Stoftransport og stofomsætning i Kertinge Nor/Kerteminde Fjord. Miljøstyrelsen. – Havforskning fra Miljøstyrelsen 43. 128 s.

Clausen, P. (1994): Waterfowl as primary consumers in shallow water fiord areas. – Ph.D. thesis. Department of Wildlife Ecology, National Environmental Research Institute. 126 s.

Clausen, P. (1998): Choosing between feeding on Zostera and salt marsh: factors affecting habitat use by brent geese in spring. - Norsk Polarinstitutt Skrifter 200: 269-286.

Clausen, P. (2000): Modelling water level influence on habitat choice and food availability for *Zostera* feeding brent geese *Branta bernicla* in non-tidal areas. - Wildlife Biology 6(2): 75-87.

Clausen, P. (2001): Græssende vandfugle og bundvegetationen i Ringkøbing Fjord – status 2001. – Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser til Skov- og Naturstyrelsen, november 2001. 13 s. + figurer.

Clausen, P. (2008): Om et akut behov for et udredningsprojekt vedrørende antal nævnt i de oprindelige udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne forud for den endelige udarbejdelse af NATURA 2000-planerne. – Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser til By- og Landskabsstyrelsen, 22. april 2008. 14 s.

Clausen, P., Bøgebjerg, E., Hounisen, J.P., Jørgensen, H.E. & Petersen, I.K. (2004): Reservatnetværk for trækkende vandfugle. En gennemgang af udvalgte arters antal og fordeling i Danmark 1994-2001. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 490. 144 s.

Clausen, P., Kahlert, J., Andersen-Harild, P. & Nilsson, L. (1996): Base-line investigations of moulting mute swans around Saltholm, 1993-1995: Results and conclusions. National Environmental Research Institute. – Commissioned report to Øresundskonsortiet. 59 s.

Clausen, P. & Percival, S.M. (1998): Changes in distribution and habitat use of Svalbard light-bellied brent geese *Branta bernicla hrota* 1980-95: Driven by *Zostera* availability? – Norsk Polarinstitutt Skrifter 200: 245-268.

Clausen, P., Meltofte, H., Holm, T.E. (2009): Vandfugle og bundvegetation i fjorde under global opvarmning - har fuglene og vi et problem i Danmark? – I: Søgaard, B., Asferg, T. (red.): Arter 2007, NOVANA. – Faglig rapport fra DMU, nr. 713: 115-130.

Clausen, P., Nolet, B.A., Fox, A.D. & Klaassen, M. (2002): Long-distance endozoochorous dispersal of submerged macrophyte seeds by migratory waterbirds in northern Europe - a critical review of possibilities and limitations. – Acta Oecologica 23: 191-203.

Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (1977): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa, vol. 1. Ostrich to ducks. – Oxford University Press. 722 s.

Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (1980): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa, vol. 2. Hawks to bustards. – Oxford University Press. 695 s.

Danmarks Miljøundersøgelser (2004): Faglig udredning af problemer vedrørende tilstand og miljømål for Ringkøbing Fjord. – Notat fra Danmarks Miljøundersøgelser til Skov- og Naturstyrelsen, 24. juni 2004. 53 s.

DFU (2006): Bestandssituationen for blåmuslinger i Limfjorden og forvaltning af muslingefiskeriet. Notat.

Dolmer, P., Kristensen, P.S., Hoffmann, E., Geitner, K., Borgstrøm, R., Espersen, A., Petersen, J.K., Clausen, P., Bassompierre, M., Josefson, A.B., Laursen, K., Petersen, I.K., Tørring, D. & Gramkow, M. (2008): Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. – Rapport fra DTU Aqua, Charlottenlund. 127 s.

Dolbeth, M., Pardal, M.A., Lillebø, A.I., Azeiteiro, U. & Marques, J.C. (2003): Short- and long-term effects of eutrophication on the secondary production of an intertidal macrobenthic community. – Marine Biology 143: 1229-1238.

Doornbos, G. (1984): Piscivorous birds on the saline lake Grevelingen, The Netherlands: Abundance, prey selection and annual food consumption. – Netherlands Journal of Sea Research 18: 457-479.

Drent, R.H., Ebbinge, B. & Weijand, B. (1978/79): Balancing the energy budgets of arctic-breeding geese throughout the annual cycle: a progress report. – Verhandlungen der Ornithologische Gesellschaft in Bayern 23: 239-264.

Dybbro, T., Wæhrens, G.T. & Søndergård, H. (1983). Fuglelokaliteter i Viborg amt. Resultaterne af Dansk Ornitologisk Forenings lokalitetsregistrering. - Dansk Ornitologisk Forening. 82 s.

Ettrup, H. (1994): Udvikling i fuglebestandene i Hjarbæk Fjord 1967-1993 i relation til miljøforhold og ændret slusedrift. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 112. 92 s.

Fog, M. (1967): An investigation on the brent goose (*Branta bernicla*) in Denmark. – Danish Review of Game Biology 5 (1). 40 s.

Fog, M. (1971): Haunts in Denmark for white-fronted goose (*Anser albifrons*), bean goose (*Anser fabalis non brachyrhynchus*) and pink-footed goose (*Anser fabalis brachyrhynchus*). – Danish Review of Game Biology 6 (3). 12 s.

Fog, J. (1976): Danmarks vildtreservater. – Branner & Korch. 197 s.

Fredningsstyrelsen (1983): EF-fuglebeskyttelsesområdet. Kortlægning og foreløbig udpegning i henhold til EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. – Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen, 235 s. + bilag.

Fredningstyrelsen (1984): Færdsel og fugle på Ringkjøbing Fjord. – Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen.

Fugl, K. & Myssen, P.M. (2007): Maribo Søndersø. – I: Liboriussen, L., Søndergaard, M. & Jeppesen, E. (red.): Sørestaurering i Danmark. Del II: Eksempelsamling. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU, nr. 636: 175-196.

Heldbjerg, H., Lerche-Jørgensen, M., & Eskildsen, A. (2011): Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2010. - Årsrapport for Punkttællingsprojektet. Dansk Ornitologisk Forening. 58 s.

Holm, T.E. 2002: Habitat use and activity patterns of Mute Swans at a molting and a wintering site in Denmark. - I: Rees, E.C., Earnst, S.L. & Coulson, J.C. (red.): Proceedings of the Fourth International Swan Symposium 2001. – Waterbirds 25 (Special Publication 1): 183-191.

Høy, T., Markmann, P.N., Sivebæk, F., Berg, S., Markmann, S.N. & Hasholt, B. (2004): Danmarks Søer, bind 6. Søerne i Nordjyllands og Viborg Amter. – Skodsborg.

Jacobs, R., den Hartog, C., Braster, B. & Carriere, F. (1981): Grazing of the seagrass *Zostera noltii* by birds at Terschelling (Dutch Wadden Sea). – Aquatic Botany 10: 241-259.

Jacobsen, A. & Christensen, J. (2002): Nibe og Gjøl Bredning. Kortlægning af ålegræs og blåmuslinger, 2001. – Notat. Limfjordsovervågningen v/ Ringkjøbing, Viborg og Nordjyllands Amter/Bio/consult. 32 s.

Jensen, J.S. (1986): Submerse makrofytters produktionsforhold og deres betydning for vegetationsædende vandfugle i Ringkøbing Fjord. – Specialeafhandling, Botanisk Institut, Århus Universitet. 99 s.

Jepsen, P.U. (1972): Vildtreservatet Felsted Kog. – Danske Vildtundersøgelser, nr. 17. 60 s.

Jepsen, P.U. (1976): Feeding ecology of goldeye (*Bucephala clangula*) during the wing-moult in Denmark. - Danish Review of Game Biology 10 (4). 23 s.

Jepsen, P.U. (1978): Vildtreservatet Hjarbæk Fjord. – Danske Vildtundersøgelser, nr. 30. 68 s.

Joensen, A.H. (1968): Wildfowl counts in Denmark in november 1967 and january 1968. – Danish Review of Game Biology 5 (5). 72 s.

Joensen, A.H. (1973): Moult migration and wing-feather moult of seaducks in Denmark. – Danish Review of Game Biology 8 (4). 42 s.

Joensen, A.H. (1974): Waterfowl populations in Denmark 1965-1973. – Danish Review of Game Biology 9 (1). 206 s.

Joseph, V., Locke, A. & Godin, J.-G. J. (2006): Spatial distribution of fishes and decapods in eelgrass (*Zostera marina* L.) and sandy habitats of a New Brunswick estuary, eastern Canada. – Aquatic Ecology 40:111-123.

Jørgensen, H.E., Madsen, J. & Clausen, P. (1994): Rastende bestande af gæs i Danmark 1984-92. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 97. 112 s.

Jørgensen, H.E. (2006): Maribosøerne. Ynglefugle 2005. Status og udvikling siden 1977. – Storstrøms Amt. 117 s.

Kahlert, J., Clausen, P. &Nilsson, L. (2000): Monitoring of moulting mute swans around Saltholm, 1999. – Rapport fra Danmarks Miljøundersøgelser til Øresundskonsortiet.

Karasov, W. H. (1990): Digestion in birds: Chemical and physiological determinants and ecological implications. – I: Morrison, M.L., Ralph, C.J., Verner, J. & Jehl, J.R. (red.): Avian foraging: Theory, methodology, and applications. – Studies in Avian Biology 13:391-415.

Kiørboe, T. (1980): Distribution and production of submerged macrophytes in Tipper Grund (Ringkøbing Fjord, Denmark), and the impact of waterfowl grazing. – Journal of Applied Ecology 17: 675-687.

Kiørboe, T. & Jensen, J.S. (1988): Vegetationen og de planteædende vandfugle på Tippergrunden i Ringkøbing Fjord. – I: Meltofte, H. (red.): Naturpejlinger - 16 undersøgelser af planter og dyr på danske naturreservater. – Skov- og Naturstyrelsen. S. 25-35

Lasiewski, R.W. & Dawson, W.R. (1967): A re-examination of the relation between standard metabolic rate and body weight in birds. – Condor 69: 13-23.

Laursen, K., Pihl, S., Durinck, J., Hansen, M., Skov, H., Frikke, J. & Danielsen, F. (1997): Numbers and distribution of waterbirds in Denmark 1987-1989. – Danish Review of Game Biology 15 (1). 181 s.

Laursen, K., Frikke, J. & Kahlert, J. (2008): Accuracy of 'total counts' of waterbirds from aircraft in coastal waters. – Wildlife Biology 14: 165-175.

Laursen, K., Kristensen, P.S. & Clausen, P. (2010): Assessment of blue mussel Mytilus edulis fisheries and waterbird shellfish-predator management in the Danish Wadden Sea. – AMBIO 39: 476–485.

Limfjordskomiteen (1989): Limfjorden. Vandmiljø – udvikling og status 1974-1988. – Limfjordskomiteen. LFK-rapport, nr. 49. 169 s.

Limfjordsovervågningen (1994): Limfjorden. Ålegræsområder 1993/94. – Kort udarbejdet af Ringkjøbing Amtskommune, Viborg Amt, Nordjyllands Amt og Bio/consult as.

Lovvorn, J.R. & Baldwin, J.R. (1996): Intertidal and farmland habitats of ducks in the Puget Sound region: A landscape perspective. – Biological Conservation 77: 97-114.

Madsen, J. (1985): Gåsebestandene på Tipperhalvøen. I. Forekomst og udvikling 1929-1983. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 79: 19-28.

Madsen, J. (1986): Danske rastepladser for gæs. Gåsetællinger 1980-83. – Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. 114 s.

Madsen, J. (1988): Autumn feeding ecology of herbivorous wildfowl in the Danish Wadden Sea, and impact of food supplies and shooting on movements. – Danish Review Game Biology 13(4). 32 s.

Madsen, J., Frikke, J., Kristensen, J.B., Bøgebjerg, E. & Hounisen, J.P. (1992a): Forsøgsreservat Nibe Bredning: Baggrundsundersøgelser efteråret 1985 til foråret 1989. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 46. 50 s.

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. 43 s.

Madsen, J., Bøgebjerg, E., Kristensen, J.B., Frikke, J. & Hounisen, J.P. (1992c): Forsøgsreservat Ulvshale-Nyord: Baggrundsundersøgelser efteråret 1985 til foråret 1989. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 47. 56 s.

Madsen, J., Hounisen, J.P., Bøgebjerg, E. & Jørgensen, H.E. (1995): Rastende bestande af vandfugle i forsøgsreservaterne, 1985-1993. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 132. 39 s.

Meltofte, H. (1981): Danske rastepladser for Vadefugle. Vadefugletællinger i Danmark 1974-1978. – Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen. 194 s.

Meltofte, H. (1987): Forekomsten af rastende vadefugle på reservatet Tipperne 1928 -1982. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 81: 1-108.

Meltofte, H. & Clausen, P. (2011): Svømmefuglene på Tipperne 1929-2007. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 105: 1-120.

Miljøministeriet (2010): Forslag til Vandplan. Hovedvandopland 1.8 RingkøbingFjord. Høring, oktober 2010. – Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen. 246 s.

Mortensen, A.L. (1980): Det naturvidenskabelige reservat Tipperne. Rapport over submerse vegetationsundersøgelser foretaget sommeren 1979. – Rapport fra Fredningsstyrelsen, Miljøministeriet. 17 s.

Møller, A.P. 1978 (red.): Nordjyllands Fugle – deres yngleudbredelse og trækforhold. – Scandinavian Science Press. 372 s.

Nagy, K.A. (1987): Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds. – Ecological Monographs 57: 111–128.

Nielsen, T.V. (1998): Vejlerne. Årsrapport 1996. Danmarks Miljøundersøgelser. – Arbejdsrapport fra DMU, nr. 81. 80 s.

Nienhuis, P.H. (1992): Eutrophication, water management, and the functioning of Dutch estuaries and coastal lagoons. – Estuaries 15: 538-548.

Nilsson, L. (2008): Changes in numbers and distribution of wintering waterfowl in Sweden during forty years, 1967-2006. – Ornis Svecica 18: 135-226.

Nolet, B. A., Bevan, R. M., Klaassen, M., Langevoord, O. & van der Heijden, Y.G.J.T. (2002): Habitat switching by Bewick's swans: maximisation of average longterm energy gain? – Journal of Animal Ecology 71: 979-993.

O'Briain, M. (1991): Use of a *Zostera* bed in Dublin Bay by light-bellied brent geese, 1981/82 to 1990/91. – Irish Birds 4: 299-316.

Olesen, B. (1993): Population-dynamics of eelgrass. – Ph.D. thesis. Department of Plant Ecology, University of Aarhus, Denmark. 94 s.

Olsen, K. (1997): Naturovervågning. Årsrapport 1995. Tipperne. Danmarks Miljøundersøgelser. – Arbejdsrapport fra DMU, nr. 36.

Percival, S. M. & Evans, P. R. (1997): Brent Geese *Branta bernicla* and *Zostera*; factors affecting the exploitation of a seasonally declining food resource. – Ibis 139: 121-128.

Petersen, I.K., Pihl, S., Hounisen, J.P., Holm, T.E., Clausen, P., Therkildsen, O. & Christensen, T.K. (2006): Landsdækkende optælling af vandfugle januar-februar 2004. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 606.

Petersen, J.K., Hansen, J.W., Laursen. M.B., Clausen, P., Carstensen, J. & Conley, D.J. (2008): Regime shift in a coastal marine ecosystem. – Ecological Applications 18: 497-510.

Petersen, I.K., Nielsen, R.D., Pihl, S., Clausen, P., Therkildsen, O., Christensen, T.K., Kahlert, J. & Hounisen, J.P. (2010): Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark, vinteren 2007/2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. – Arbejdsrapport fra DMU, nr. 261.

Pieczyńska, E., Kołodziejczyk, A. & Rybak, J.I. (1999): The responses of littoral invertebrates to eutrophication-linked changes in plant communities. – Hydrobiologia 391: 9–21.

Pihl, S. (2000): Vinterklimaets indflydelse på bestandsudviklingen hos overvintrende kystnære vandfugle i Danmark 1987-1996. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 94: 73-89.

Ringkjøbing Amt (2005): NOVANA-rapportering. Indikatorrapport Miljøtilstand i Ringkøbing Fjord og Nissum Fjord 2004. – Ringkjøbing Amt, 71 s.

Rose, P.M. & Scott, D.A. (1994): Waterfowl population estimates. – IWRB Publication 29. Slimbridge, UK, 226 s.

Rose, P.M. & Scott, D.A. (1997): Waterfowl population estimates – Second edition. - Wetlands International Publication 44. Wageningen, The Netherlands, 106 s.

Sand-Jensen, K. (1975): Biomass, net production and growth dynamics in an eelgrass (*Zostera marina* L.) population in VellerupVig, Denmark. – Ophelia 14: 185-201.

Seymour, N.R., Miller, A.G. & Garbary, D.J. (2002): Decline of Canada geese (*Branta canadensis*) and common goldeneye (*Bucephala clangula*) associated with a collapse of eelgrass (*Zostera marina*) in a Nova Scotia estuary. – Helgoland Marine Research 56: 198-202.

Skov- og Naturstyrelsen (1996): EF-fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder. Kort og områdebeskrivelser, status 1995. – Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 273 s.

Søgaard, B. (1985): Vildtreservaterne og fuglene. – Landbrugsministeriets Vildtforvaltning, Vildtreservatkontoret, Kalø. 142 s.

Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baattrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J.R., Aude, E. & Nygaard, B. (2003): Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 460 s.

Søgaard, B., Pihl, S. & Wind, P. (2006): Arter 2004-2005. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. – Faglig rapport fra DMU, nr. 582. 148 s.

Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) (2009): Arter 2007.NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser, aarhus Universitet. – Faglig rapport fra DMU, nr. 713.

Therkildsen, O.R. &Bregnballe, T. (2006): The importance of salt-marsh wetness for seed exploitation by dabbling ducks *Anas* sp. – Journal of Ornithology 147: 591–598.

Thorup, O. (1998): Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 81: 1-192.

Tubbs, C. & Tubbs, J. (1982): Brent geese *Branta bernicla bernicla* and their food in the Solent, Southern England. – Biological Conservation 3: 33-54.

Ulvedybsgruppen (2003): Fugle ved Ulvedybet 1988-1997. – Rapport udgivet af Nordjyllands Amt. 233 s.

Walsberg, G.E. (1983): Avian ecological energetics. – I: Farner, D.S. & King, J.R. (red.): Avian biology, bind 7. – Academic Press, New York. S. 161–220.

Wetlands International (2002): Waterbird population estimates - Third edition. - Wetlands International Global Series, nr. 12. Wageningen, The Netherlands. 226 s.

Wetlands International (2006): Waterbird population estimates – Fourth Edition. - Wetlands International, Wageningen, Holland. 239 s.

Wieloch, M., Włodarczyk, R. & Czapulak, A. (2004): *Cygnus olor*. Mute Swan. – BWP Update 6 (1/2): 1-27.

Wium-Andersen, S. & Borum, J. (1984): Biomass variation and autotrophic production of an epiphyte-macrophyte community in a coastal Danish area: I. Eelgrass (*Zostera marina* L.) biomass and net production. – Ophelia 23: 33-46.

Appendiks 1

Herbivore trækfugles levestedsbehov – en energetisk baseret beregning for fugle- og plantesamfundet på Tipperne og i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 43 Ringkøbing Fjord.

Under arbejdet med udarbejdelsen af kriterier for gunstig bevaringsstatus for trækfugle udviklede Søgaard m.fl. (2003) en metode, efter hvilken man kunne estimere, hvor store fødesøgningsarealer der skal til for at dække de herbivore vandfugles arealbehov i forhold til specificerede antal.

Når man ønsker at estimere arealbehovet for fødesøgende fugle, er der tale om en kompleks, trinvis beregning, hvor der forudsættes kendskab til en lang række fødeøkologiske parametre for fuglenes vedkommende og kendskab til biomasse- og produktionsforhold for den/de organismer, som fuglene lever af.

Estimaterne er beregnet ud fra et ønske om at sikre, at:

- fuglenes daglige energibehov under udførelse af normale aktiviteter er dækket;
- fuglene kan ernære sig 100 % inden for de habitater de tilbydes i fuglebeskyttelsesområderne, dvs. at fuglene ikke behøver at tære på de fedt- og proteindepoter, de måtte medbringe andetsteds fra;
- fuglenes behov kan dækkes i en periode af en varighed, der nogenlunde svarer til den opholdsperiode, de er kendt for at have i Danmark.

En gennemgang af litteraturen forud for Søgaard m.fl.'s (2003) metodeudvikling viste, at den eksisterende viden om de fleste fuglearter er mangelfuld, hvilket betyder, at der mangler fornøden indsigt i arternes fødeøkologi og/eller energetik. Det betyder at et eller flere af de skitserede trin i afsnittene nedenfor ikke kan parameteriseres, hvorfor beregningen ikke kan gennemføres. For de herbivore vandfugle, som primært lever af bundvegetation (især ålegræsser, havgræsser, børstebladet vandaks) i lavvandede fjorde og/eller på mudderflader, var den eksisterende viden dog tilstrækkelig til at foretage en beregning.

Der blev derfor udført beregninger for en række herbivore vandfugle, dels for at illustrere principperne for beregningerne, som siden vil kunne overføres til andre artsgrupper, dels for at udnytte resultaterne operationelt i kriterierne for gunstig bevaringsstatus for de herbivore vandfuglearter.

Metoden er sidenhen videreudviklet af Laursen m.fl. (2010) for muslingeædende vandfugle, og den opdaterede beregningsmetode for herbivore vandfugle nedenfor repræsenterer metodeelementer fra såvel Søgaard m.fl. (2003) som Laursen m.fl. (2010).

Fuglenes daglige fødeindtag

Fuglenes daglige fødeindtag estimeres ved at kombinere viden om fuglenes daglige energibehov med viden om fødens energiindhold og fuglenes fordøjelse af den indtagne føde.

Fuglenes daglige energibehov er estimeret ud fra et estimeret dagligt energiforbrug (daily energy expenditure, DEE i kJ/dag) ved tre forskellige metoder:

(1) DEE = 2,6*BMR

efter Drent et al. (1978/79), hvor BMR er fuglenes basalstofskifte (basal metabolic rate). Basalmetabolismen er beregnet efter den allometriske regressionslinje for ikke-spurvefugle efter formlen:

$BMR = 78,3*Mb^{0,723}$ i kcal/dag <=> $BMR = 327,6*Mb^{0,723}$ i kJ/dag

efter Lasiewski & Dawson (1967), hvor Mb er fuglenes vægt i kg.

(2) $DEE = 12,84*Mb^{0,61}$ i kJ/dag

efter Walsberg (1983), hvor Mb er fuglenes vægt i g,

og

(3) $DEE = 10^{\log FMR}$ i kJ/dag, hvor $\log FMR = 0,681 + 0,749 * \log (Mb)$

efter Nagy (1987; allometrisk regressionslinje for ikke-spurvefugle), hvor Mb er fuglenes vægt i g, og der benyttes 10-tals logaritmen ved beregningen.

Middelværdien af de tre estimater efter formlerne (1), (2) og (3) er herefter benyttet til de endelige beregninger, undtaget for pibesvane, hvor DEE er målt direkte på fugle, der fouragerer på rodknolde af børstebladet vandaks (Nolet m.fl. 2002).

Estimater på fuglenes vægt er for knopsvane taget fra Wieloch m.fl. (2004), for pibesvane og svømmeænderne fra Clausen m.fl. (2002) og for blishøne fra Cramp & Simmons (1980).

Energiindholdet i føden, Ef , er for blade sat til 14.154 kJ/kg tørvægt (Christensen m.fl. 1994), for rodknolde til 16.866 kJ/kg tørvægt efter Nolet m.fl. (2002) og for frø til 20.068 kJ/kg tørvægt efter Arzel m.fl. (2009).

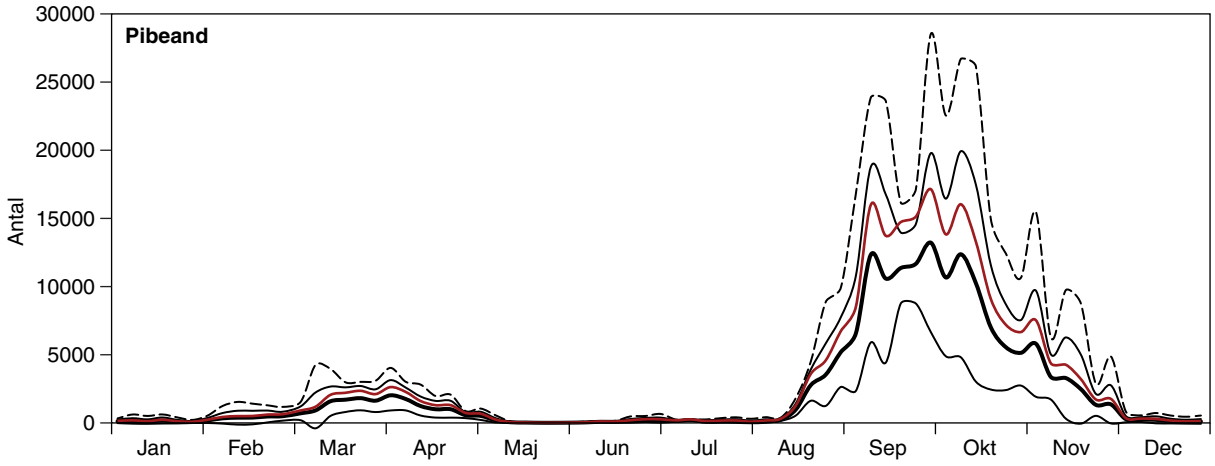
Fuglenes daglige fødeindtag (daily food intake, DFI; i kg tørvægt) til at dække det daglige energiforbrug er derefter estimeret ved brug af formlen:

DFI = DEE*PP*100/Ef*F,

hvor F er fuglenes fordøjelsesrate i % og PP den procentandel, som er planteføde. Bladædende vandfugles fordøjelsesrate er generelt relativt lav (typisk 25-40 %) og er i disse beregninger sat til 33 % efter Karasov (1990). For pibesvanerne, der fouragerer på let fordøjelige rodknolde, benyttes 90 % efter Nolet m.fl. (2002), og for de frøædende arter benyttes 59 % efter Karasov (1990; værdi for frø fra vilde planter). Andel plantemateriale er for svanerne og pibeand baseret på Cramp & Simmons (1977), for gråand og krikand på Madsen m.fl. (1992c) (begge arter lever af større andele frø især fra strandenge og -sumpe, men % satsen benyttet her er for frø fra bundplanter); for spidsand efter Kiørboe (1980) og for blishøne efter Christensen m.fl. (1994).

Antal fugle og det afledte fødebehov

Antallet af fugledage (BD) for hver art er indledningsvist beregnet ud fra tællingerne på Tipperne. Figur App. 1.1 illustrerer hvornår pibeænderne forekommer på Tipperne, og hvordan antallet af fugledage, de opholder sig i området, kan beregnes. Tilsvarende beregninger er udført for alle andre bundvegetationsædende fugle for perioden 1974-1979, inklusive gråand, der ikke indgår i udpegningsgrundlaget, men desuagtet æder af vegetationen, er talrig og dermed en fødekonkurrent til arterne på udpegningsgrundlaget. Det skønnes derfor nødvendigt også at medtage dennes fødebehov i en levestedsmålsætning.



Figur Appendiks 1.1. Pibeand på Tipperne 1974-1979. Den fede sorte linje angiver middelantal i 5-dags perioder. De tynde sorte linjer angiver henholdsvis øvre og nedre 95 % konfidensgrænser for middelantallet, og den stiplede linje angiver ekstremmaksima, dvs. de højeste antal, der på noget tidpunkt er registreret inden for 5-dagesperioden i årene 1974-1979. Den røde linje angiver en parallelforskydning af middelkurven, således at den maksimale forekomst på året den 1. oktober er sat til det foreslåede fugletal på 17.141 pibeænder (i eksemplet er det KUN Tipperne, ikke hele Ringkøbing Fjord). Det samlede estimerede antal fugledage til brug for en levestedsberegning er således integralet under den røde kurve, der beregnes ud fra den røde kurves værdier per 5-dagsperiode x 5 dage, hvilket giver 1.098.909 fugledage, svarende til at 3011 pibeænder dagligt opholder sig på Tipperne målt i gennemsnit over året. Forskydningen af middelkurven sikrer, at levestedsberegningen i et vist omfang tager højde for ekstremforekomsterne, der er registreret for alle arterne.

Det resulterende fødebehov er herefter beregnet ud fra fuglenes daglige fødeindtag og det antal fugledage (dvs. ønsket antal fugle i et ønsket antal måneder), som Tipperne skal kunne ernære.

Det ønskede antal fugles fødebehov (target food needs, TFN, i kg) estimeres efter formlen:

TFN = BD*DFI.

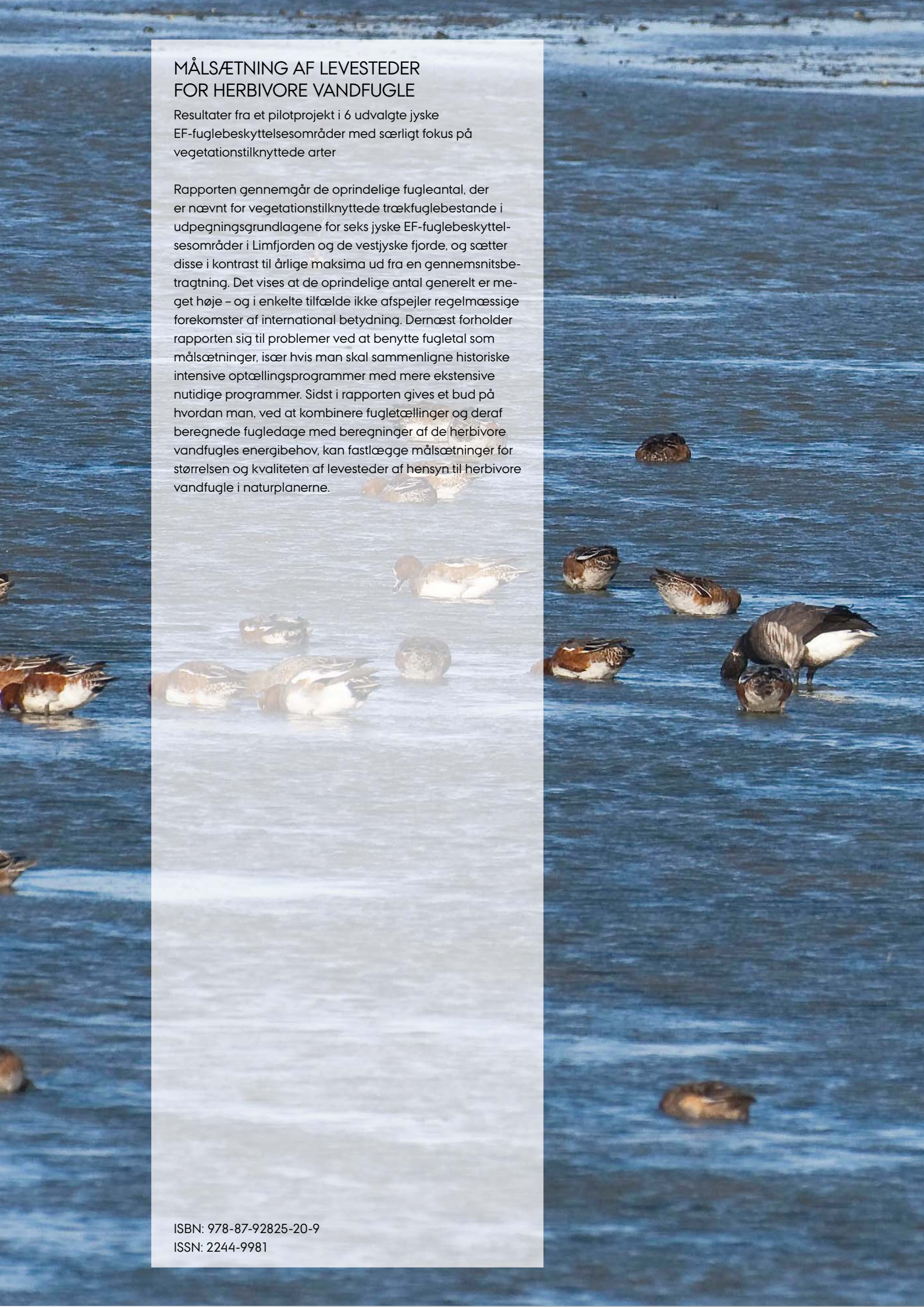
Antal fugle, deres fødebehov og afledte arealbehov

Det ønskede antal fugles fødebehov og resulterende arealbehov er beregnet ud fra det ønskede antal fugles fødebehov og kendskab til fødeplanternes produktionsforhold, korrigeret for det faktum, at fuglene kun optager en andel af den samlede planteproduktion. Det ønskede areal, A, beregnes derfor som:

A = TFN*100/AFP*Pc

hvor AFP er den estimerede årsproduktion af fødeplanten (i kg tørvægt/m²), og Pc er et estimat for, hvor stor en andel af denne (i %), der græsses af fuglene. Værdierne benyttet her for bundvegetationen er fra Kiøerboe's (1980) studie på Tippergrunden.

Der er en betydelig omsætning af plantematerialer, som ikke kommer de fouragerende fugle til gode. Planter rives løs af bølgebevægelser, driver kortvarigt rundt i vandoverfladen og henfalder derefter på bunden uden for fuglenes rækkevidde. Andre planter omsættes af andre græssende organismer, fx tanglus *Idotea* spp. Flere har undersøgt, hvor stor en andel af årets planteproduktionen de græssende herbivore vandfugle når at omsætte. Der er en betydelig variation i de opnåede resultater, og forskellene er formentlig betinget af dybdeudbredelsen af bundplanterne (jo større andel af biomassen der vokser på dybere vand, des mindre andel ædes af fuglene). Estimaterne varierer fra 16 % til 44 % i havgræs-vandakssamfund og fra 3 % til 12 % i ålegræsdominerede samfund (Clausen 1994). I beregningerne for Ringkøbing Fjord i rapporten her er Pc = 25 % benyttet ved alle beregningerne.



MÅLSÆTNING AF LEVESTEDER FOR HERBIVORE VANDFUGLE

Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter

Rapporten gennemgår de oprindelige fugleantal, der er nævnt for vegetationstilknyttede trækfuglebestande i udpegningsgrundlagene for seks jyske EF-fuglebeskyttelsesområder i Limfjorden og de vestjyske fjorde, og sætter disse i kontrast til årlige maksima ud fra en gennemsnitsbetragtning. Det vises at de oprindelige antal generelt er meget høje – og i enkelte tilfælde ikke afspejler regelmæssige forekomster af international betydning. Dernæst forholder rapporten sig til problemer ved at benytte fugletal som målsætninger, især hvis man skal sammenligne historiske intensive optællingsprogrammer med mere ekstensive nutidige programmer. Sidst i rapporten gives et bud på hvordan man, ved at kombinere fugletællinger og deraf beregnede fugledage med beregninger af de herbivore vandfugles energibehov, kan fastlægge målsætninger for størrelsen og kvaliteten af levesteder af hensyn til herbivore vandfugle i naturplanerne.

ISBN: 978-87-92825-20-9
ISSN: 2244-9981