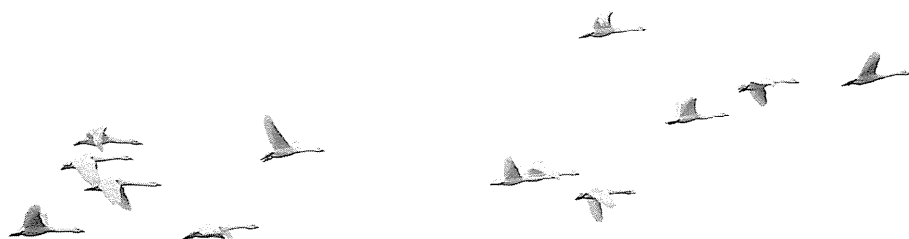


Udbredelse og fænologi hos rastende og overvintrende Sang- og Pibesvaner i Danmark 1991-93

BJARKE LAUBEK

Foto: Kurt Stæhr.



(With a summary in English: *Distribution and phenology of staging and wintering Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* in Denmark, 1991-1993*)

Indledning

Sangsvanen *Cygnus cygnus* yngler i det nordlige Rusland, Skandinavien og Island. Den del af den kontinentale ynglebestand, som trækker til Vesteuropa, er anslået til 25 000 fugle (Atkinson-Willes 1981, Rüger et al. 1986). Disse fugle overvintrer især i det sydlige Sverige, Danmark og Nordtyskland, og Danmark indtager en central rolle som overvintringsområde. Den over 19 000 fugle store islandske bestand (Kirby et al. 1992) overvintrer primært på de Britiske Øer, med Skotland og Irland som de vigtigste områder. En mindre del af bestanden når den kontinentale del af Europa, især Danmark og formentlig også det vestlige Norge (Gardarsson 1991, B. Laubek upubl.).

Den europæiske bestand af Pibesvane *Cygnus columbianus bewickii* yngler i tundraområder i europæisk Rusland. Arten trækker via Hvidehavet, de karelske søer, Finskebugt og Estland til Østersøområdet (Cramp & Simmons 1977, Beekman et al. 1994). En del af trækket følger den sydlige del af Østersøområdet, mens en mindre del går over de store svenske søer (Högström & Wiss 1968). Hovedovervintringsområdet ligger i Holland og England (Beekman et al. 1985, Dirksen & Beekman 1991). Danmark fungerer primært som rasteplass for fugle på forårs- og efterårstræk.

Sangsvanens og Pibesvanens forekomst i Danmark er tidligere belyst i slutningen af 1960'erne og

begyndelsen af 1970'erne (Joensen 1974), 1982-84 (Sørensen & Dybbro 1983, Dybbro 1985) samt i 1988-1992 (Pihl et al. 1988, 1992, Laursen et al. 1989a, 1989b). Med undtagelse af Dansk Ornitologisk Forenings *Projekt Status* 1982-84 (Sørensen & Dybbro 1983) har ingen af de hidtidige tællinger været specifikke svanetællinger, men er foretaget som en del af generelle vandfugletællinger, som primært er foretaget fra fly. Dækningen har derfor for begge arters vedkommende været ufuldstændig, og en række vigtige indlandslokaliteter har ikke været dækket. Tidligere opgørelser har ydermere begrænset sig til midvintertællinger, i visse tilfælde suppleret med tællinger i november og marts.

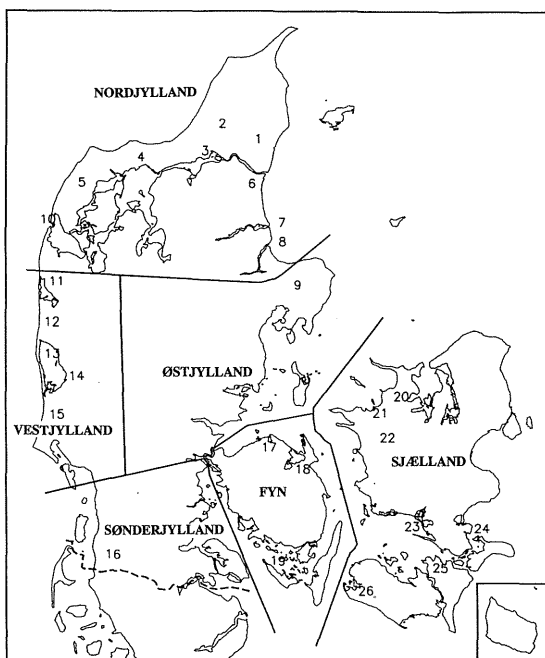
Under flytællinger bliver der ofte ikke skelnet mellem Sang- og Pibesvaner, og Sangsvane forveksles ofte med Knopsvane *Cygnus olor* (S. Pihl & A. H. Joensen pers. medd.).

I forbindelse med DOFs *Projekt Status* 1982-84 manglede dækning på en række meget vigtige lokaliteter i det østlige Danmark.

I vintersæsonerne 1991/92 og 1992/93 arrangeredes koordinerede, landsdækkende registreringer af Sang- og Pibesvaner med det formål at få en aktuel status over bestandenes forekomst og udbredelse. Formålet med denne artikel er at give en oversigt over de to arters udbredelse og fænologi i Danmark i de to vintersæsoner.

Fig. 1. Oversigt over de vigtigste danske rastepladser for Sangsvane og Pibesvane. De i teksten anførte betegnelser Nordjylland, Vestjylland osv. refererer til de på kortet angivne områder. Numrene henviser til følgende lokaliteter: 1) Try-Bolle Enge, 2) Store Vildmose, Nibe Bredning og Ulvedybsområdet, 4) Vejlerne, 5) Thy, 6) Lille Vildmose, 7) Mariager Fjord, 8) Randers Fjord, 9) Kolindsund, 10) Agger og Harbør Tange, 11) Nissum Fjord, 12) Vest Stadil og Stadil Fjord, 13) Ringkøbing Fjord, 14) Skjernå Enge, 15) Fiilsø, 16) Tøndermarsken, 17) Nærå Strand, 18) Odense Fjord, 19) Sydfynske Øhav, 20) Lammefjorden, 21) Saltbækvig, 22) Tissø, 23) Sydvestsjælland, herunder Karrebæksmind, Dybsø og Avnø Fjord, 24) Præstø Fjord og Ulvshale/Nyord, 25) Storstrøms- og Guldborgsund-områderne, 26) Nakskov Fjord.

The major staging areas for Bewick's and Whooper Swans in Denmark.



Der skal rettes en stor tak til de mange feltornitologer, der har udført feltarbejdet og uden hvis hjælp projektet aldrig ville kunne være gennemført. En særlig tak til Pelle Andersen-Harild, Johnny Kahlert og Jesper Madsen, der har gennemlæst manuskriptet. Desuden en stor tak for økonomisk støtte til Danmarks Miljøundersøgelser, Kalø, C. W. Obels fond og Århus Universitets Forskningsfond.

Materiale og metoder

Optællingslokaliteterne blev udvalgt med udgangspunkt i oversigterne fra Joensen (1974) og Pihl et al. (1988). På baggrund af disse oversigter blev optællingsområder udpeget i samråd med lokale optællere.

Inventeringen er foretaget som en landsdækkende tælling én gang pr måned fra oktober til april i vintersæsonerne 1991/92 og 1992/93. Tælleweekenden var sædvanligvis placeret midt i måneden, dog blev oktobertællingen placeret sidst på måneden og april-tællingen først på måneden af hensyn til arternes ankomst og borttræk. Tælleweekenderne har de to sæsoner været følgende:

1991/92: 25.-26. oktober, 10.-11. november, 7.-8. december, 18.-19. januar, 15.-16. februar, 14.-15. marts og 4.-5. april.

1992/93: 24.-25. oktober, 14.-15. november, 12.-13. december, 9.-10. januar, 13.-14. februar, 13.-14. marts og 10.-11. april.

Materialet, der refereres til fra sæsonen 1993/94 og fra perioder uden for tælleweekenderne i de to øvrige sæsoner, er primært egne data indsamlede på de vest- og nordjyske rastepladser.

Optællingerne er foretaget fra landjorden ved hjælp af et net af observatører. For at undgå dobbeltregistreringer blev optællerne opfordret til at foretage tællingen på tælleweekendens lørdag. I de tilfælde, hvor optælling i selve weekenden ikke har været mulig, er brugt tællinger fra samme måned inden for én uge fra den angivne tælleweekend. Supplerende data er indhentet fra Dansk Ornitologisk Forenings lokalrapport-grupper, optællerne, Danmarks Miljøundersøgelser (DMUs) flyttællinger samt Skov- og Naturstyrelsens tællinger.

Der er i alt blevet dækket 108 lokaliteter i 1991/92 og 129 lokaliteter i 1992/93. De vigtigste fremgår af Fig. 1.

Ved optællingerne registreredes det totale antal Sang- og Pibesvaner, fordelingen mellem adulte og juvenile fugle, samt kuld størrelser. Flokkenes placering blev indtegnet på feltkort 1:100 000 eller 1:25 000. Ankomst- og afrejsetidspunkter for årene 1975-1990 er beregnet på baggrund af data ekstraheret fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek (NOK).

Oplysninger om ungfugleprocenter fra årene 1970-1991 er hentet fra NOK og fra feltstationerne på Tipperne og i Vejlerne.

Vejrdata er uddraget af Meddelelser fra Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) (*Vejret i Danmark*, ugentlige oversigter med vejrdata for 1992 og 1993).

Aflæsninger af ringmærkede fugle er indsamlet fra optællerne.

Resultater

Pibesvane

Fænologi

De første Pibesvaner ankommer til landet sidst i september og først i oktober. Materialet fra årene 1975-93 fra Nordjylland (NOK) angiver den gennemsnitlige ankomstdato til 4. oktober, med yderdatoerne 16. september og 16. oktober. Fænologien fra 1991/92 og 1992/93 fremgår af Fig. 2. Større antal (flokke >100 fugle) ankom først til landet omkring 15.-20. oktober. Antallet steg frem

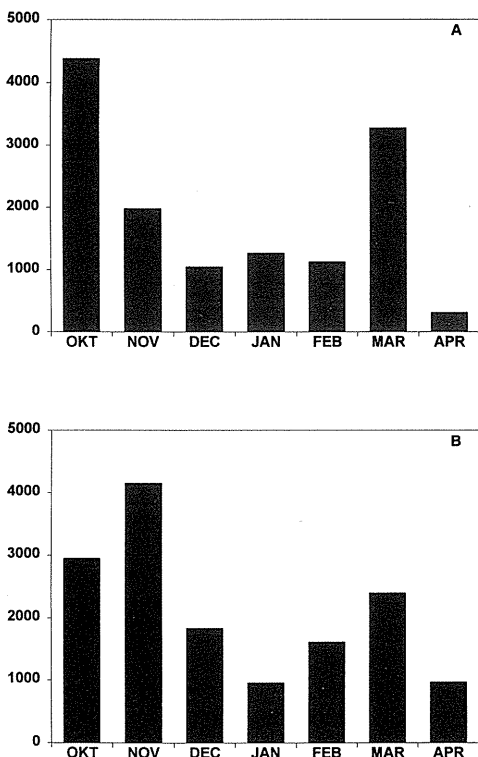


Fig. 2. Forekomsten af Pibesvane i Danmark, 1991-93. Søjlerne angiver antallet talt ved midtmånedstællingerne i vintrene 1991/92 (A) og 1992/93 (B). Occurrence of Bewick's Swan in Denmark, 1991-93. The bars show numbers counted during monthly counts in the winters 1991/92 (A) and 1992/93 (B).

til slutningen af oktober - medio november, hvor efterårstrækket kulminerede. I forbindelse med hovedgennemtrækket primo november blev der på dage før tælleweekenden i 1992 alene på hovedrasteplasserne ved Vest Stadil, Thy, Hanherred og Store Vildmose talt over 5500 fugle.

På baggrund af observationer af ringmærkede fugle ser det ud til, at tiltrækket til de danske rasteplasser stoppede fra medio november (B. Laubek upubl.). Samtidig begyndte borttrækket.

Fuglenes opholdstid i landet kan være meget forskellig fra efterår til efterår. I 1991 trak hovedparten af fuglene meget hurtigt gennem landet, som de stort set havde forladt allerede ved udgangen af oktober. Dette afspejles i det lave antal ved novembertællingen (Fig. 2A). I 1992 - og også i 1993 - faldt hovedgennemtrækket derimod et par uger senere, og et par tusinde fugle forblev i landet frem til midten af december (Fig. 2B). Ringmærkningsdata antyder, at der i 1992 var udveksling mellem de to hovedrasteplasser St. Vildmose og Vest Stadil (B. Laubek upubl.).

I både 1992 og 1993 noteredes ca 1000 overvintrende Pibesvaner i januar. Frost og især sne driver fuglene ud af landet, og snevejret og kulden medio november 1993 førte til et næsten totalt opbrud af de ca 4500 fugle, som opholdt sig i landet på det tidspunkt. Så længe de fladvandede fjorde ikke er frosset helt til, forbliver en del Pibesvaner dog i landet.

Forårstrækket i de to sæsoner var af meget forskellig karakter. I foråret 1992 ankom de første store flokke i begyndelsen af marts, og mange fugle sås helt frem til månedsskiftet marts-april. I 1993 ankom mange fugle allerede i slutningen af februar og forlod landet i perioden 15.-20. marts. Op til 1000 fugle forblev dog i landet frem til midten af april.

Aflæsninger af ringmærkede fugle på de nordjyske forårstestpladser viser en tendens til tidligere ankomst og gennemtræk af fugle fra de britiske overvintringsområder end fra de hollandske. Mediandatoerne for aflæsninger af henholdsvis britiske og hollandske svaner i Nordjylland 1991-93 er 18. marts (N=62) og 22. marts (N=29). Forskellen er dog ikke signifikant (Wilcoxon 2-sampletest, Z=1,90, P=0,057).

Fra Nordjylland (NOK-materiale fra 1975-93) var sidste observationsdato i gennemsnit 18. april, med yderdatoerne 29. marts og 14. maj. Der er i denne forbindelse set bort fra skadede/oversommende fugle.

I alle tre år 1991-93 befandt der sig 4000-6000 Pibesvaner i Danmark i forbindelse med kulmina-

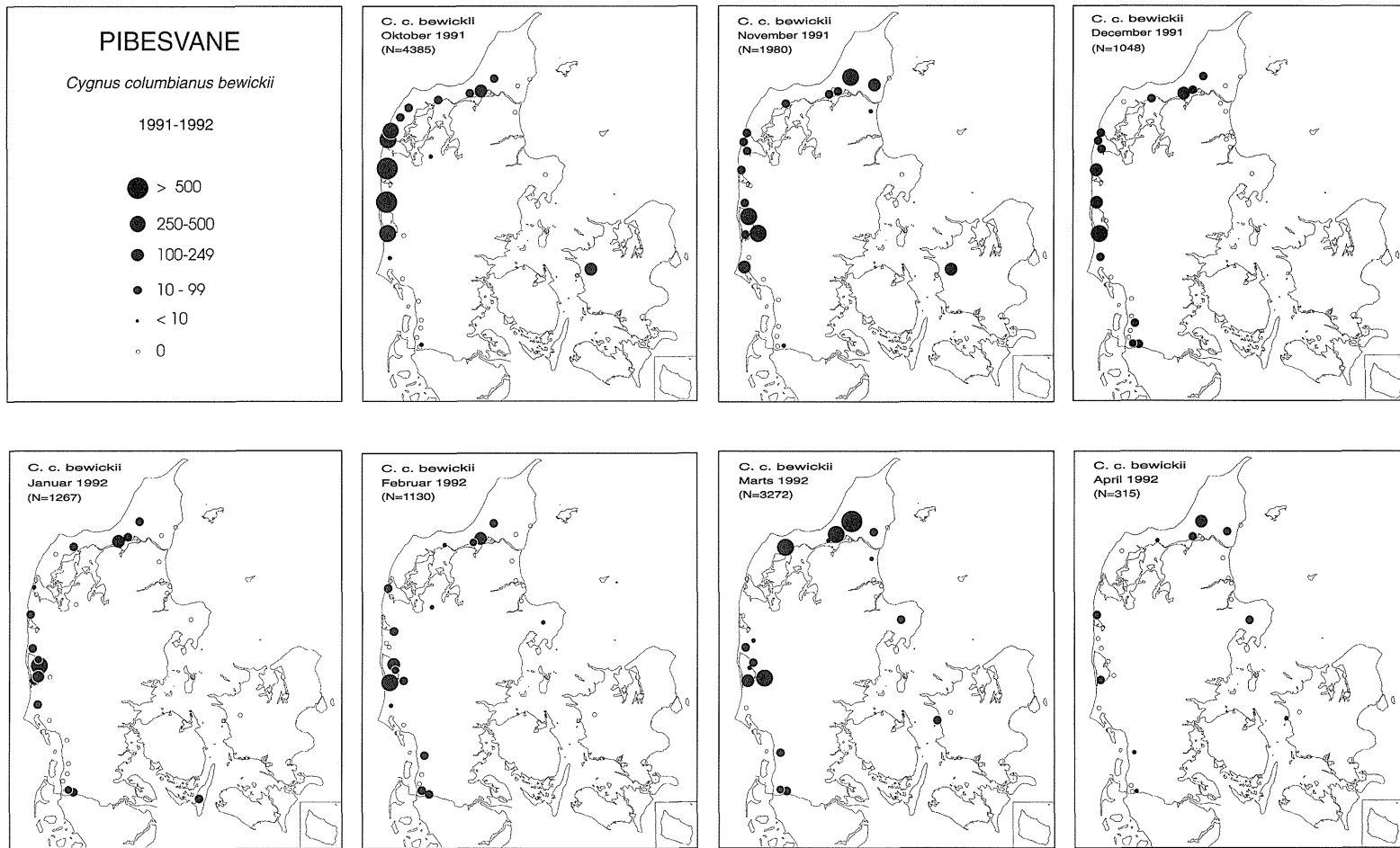


Fig. 3. Fordelingen af Pibesvaner i Danmark, 1991/1992. *The distribution of Bewick's Swans in Denmark, 1991/1992.*

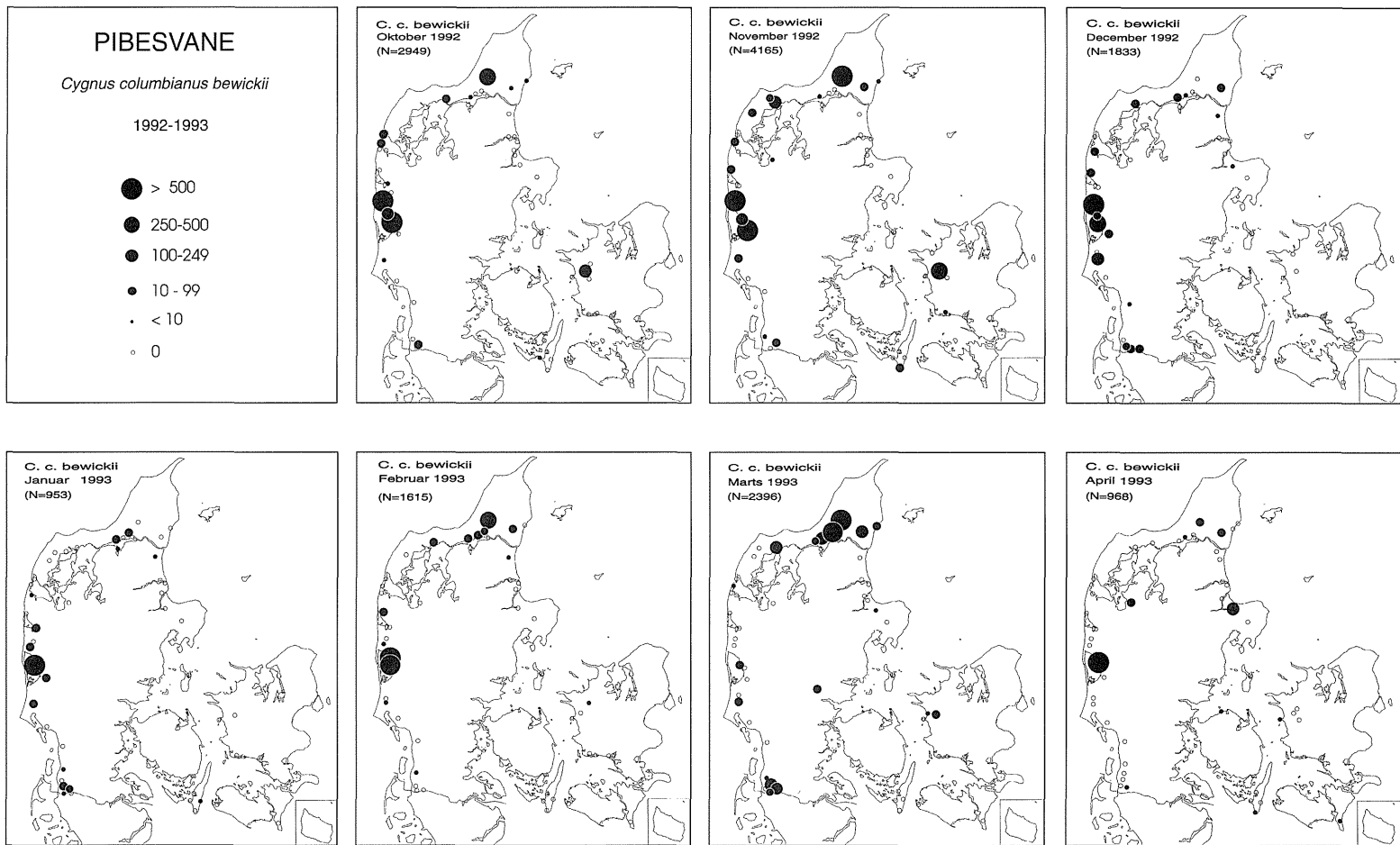


Fig. 4. Fordelingen af Pibesvaner i Danmark, 1992/1993. *The distribution of Bewick's Swans in Denmark, 1992/1993.*

tionen af gennemtrækket både om efteråret og foråret. Ingen af årene var der sammenfald mellem dagene for de koordinerede tællinger og kulminationen på gennemtrækket; af den grund figurerer ingen af maksimumstallene i Fig. 2, 3 eller 4.

Udbredelse i Danmark

Pibesvanernes vigtigste rasteområder ligger både forår og efterår i Nord- og Vestjylland (se Fig. 3-4). Vedrørende område- og lokalitetsbetegnelser brugt i det efterfølgende henvises til Fig. 1. Størstedelen af fuglene ses inden for to områder:

1) De lavtliggende partier på Limfjordens nordside, fra Try-Bolle enge i Østsvendsyssel over St. Vildmose og Øland-Attrup ved Ulvedybet til Vejlerne, rummede samlet op mod 1800 fugle om efteråret (november) og 2500 fugle om foråret (marts).

2) Arealerne ved Husby Klit, Vest Stadil Fjord og Stadil Fjord, Velling Bugt og Mærsk, og sydøstlige Ringkøbing Fjord (især området omkring Klægbanken). Disse områder rummede op mod 3000 fugle om efteråret (oktober-november) og 700 fugle om foråret (marts).

I forbindelse med efterårstrækket oktober-november sås endvidere en del fugle i Thy på lokaliteter fra Agger Tange i syd til Hansted-reservatet i nord. De vigtigste lokaliteter var Agger Tange, Ålvand Klithede, Vester Vandet Sø, Rosvang/Egebaksande og Lønnerup Fjord. Fra december til april blev der dog ikke noteret over 200 fugle i Thy, bortset fra Lønnerup Fjord.

I forbindelse med forårstrækket sås endvidere op til et par hundrede fugle i de sydligste dele af vadehavsregionen. Det vigtigste område er Tøndermarsken.

Eneste faste rasteplads uden for Jylland har været Tissøområdet, der har været kendt som rasteplads for Pibesvane de seneste 50 år (Schelde 1961). Området har i de to undersøgelsesår, ligesom tidligere, især haft betydning som efterårsrasteplads med op til knap 300 fugle.

Arten træffes i forbindelse med forårstræk og efterårstræk jævnligt på en række indlandslokaliteter i Jylland, sædvanligvis oversvømmede moser og ådale bl.a. Nørreå- og Skals Å-dalene og Tørring-Uldum Kær.

Ynglesucces

Ungfugleprocenter og kuldstørrelser er beregnet på baggrund af data fra oktober-november, hvor størstedelen af fuglene antages at være ankommet

Tab. 1. Ungfugleprocenter for Pibesvane og Sangsvane i Danmark, 1970-1993. Percent juvenile Bewick's and Whooper Swans in Denmark, 1970-1993.

	Pibesvane		Sangsvane	
	N	juv%	N	juv%
1970 ¹	–	–	455	7,3
1971 ¹	–	–	216	3,7
1972 ¹	–	–	455	19,3
1973	–	–	–	–
1974 ¹	1009	29,4	732	19,9
1975 ¹	862	13,8	402	15,4
1976 ^{1,2}	4500	2,1	1881	9,3
1977 ^{1,2}	9667	7,5	3180	6,8
1978 ^{1,2}	2365	2,8	1061	10,7
1979 ^{1,2}	5689	5,2	362	11,0
1980 ^{1,2}	3861	5,6	310	19,4
1981 ^{1,2}	263	13,7	940	8,0
1982 ^{1,2}	4097	11,5	1612	22,8
1983 ^{1,2}	831	10,0	1635	13,6
1984 ^{1,2}	3890	10,9	1101	16,2
1985 ^{1,2}	7094	7,3	5596	12,0
1986 ^{1,2}	7642	3,4	6077	14,6
1987 ^{1,2}	1459	11,8	13362	17,9
1988 ^{1,2}	4641	13,0	13925	12,3
1989 ^{1,2}	4078	14,1	13938	12,9
1990 ^{1,2}	3877	14,1	4262	16,3
1991 ³	3322	10,7	15234	12,5
1992 ³	4314	6,5	20634	9,1
1993 ³	5318	7,5	16648	12,5

¹ Data fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek

² Data fra Tippeternes Økologiske Feltstation

³ Data fra denne undersøgelse

til de vesteuropæiske overvintringsområder. Til sammenligning viser Tab. 1 data fra Nordjylland 1971-93 og Tipperne 1976-91, med en gennemsnitlig ungfugleprocent på 5,9% (SE=1,3) (n=20 år). Ungfugleprocenter og kuldstørrelser fra de to tælleintervaller fremgår af Tab. 2 og 3. Ungfugleprocenten var 10,7% (N=3322) i 1991 og 6,5% (N=4314) i 1992.

Sangsvane

Fænologi

Sangsvanerne ankommer til landet primo-medio oktober. I årene 1975-1993 ankom de første i gennemsnit til Nordjylland d. 28. september, med yderdatoerne 18. september og 8. oktober (NOK 1975-85, FFDN 1986-92). Normalt ankommer dog kun et begrænset antal Sangsvaner i oktober, mens antallet stiger i løbet af november og frem til slutningen af december (Fig. 5). Som det fremgår

af Fig. 5 ankom omkring 10 000 fugle til landet inden for en måned.

I begge vintrene 1991/92 og 1992/93 skete influks i forbindelse med kuldefremstød omkring nytår. Herunder registreredes betydelige mængder trækkende fugle. Eksempelvis blev der i dagene 20.-26. december 1992 (frost ned til -15°C) noteret nattræk med op til flere hundrede indtrækkende fugle pr nat ved Vendsyssels østkyst. Samme effekt af koldt vejr kan ses tidligere på sæsonen, således 22.-29. november 1993.

Fænologien var den samme på overvintrings-pladserne i Nord- og Vestjylland som i Storstrømsområdet (Fig. 6 og 7). På landsplan kulminerede antallet af Sangsvaner begge år i januar (Fig. 5), hvor der blev talt over 15 000 fugle, og aftog igen fra slutningen af januar til hen mod slutningen af februar. I 1993 skete der igen en stigning i antallet af fugle i marts, hvilket formentlig skyldtes forårstræk fra sydligere eller vestligere overvintrings-pladser. Forårstrækket i 1992 foregik allerede i slutningen af februar, og primo marts var der kun få fugle tilbage. I 1993 kulminerede forårstrækket først primo-medio marts.

I Nordjylland før 1975 har sidste observation i gennemsnit været 28. april (Møller 1978), mens materialet fra 1975-93 giver 4. maj (med yderdatoer 12. april og 20. maj).

De sidste større flokke forlader landet omkring midten af april. At 2K-fuglene forlader landet senest ses af Tab. 3. Ungfugleprocenten for marts 1992 var 30%, signifikant højere end i de foregående måneder ($\chi_1^2=100,0$, $P<0,001$), hvor den lå stabilt omkring de 13% (dec:jan $\chi_1^2=0,07$, n.s.; jan:feb $\chi_1^2=2,33$, n.s.). I foråret 1993, hvor mange Sangsvaner forblev længe i landet, adskilte ungfugleprocenten i marts sig dog ikke fra ungfugleprocenten i december-februar.

Udbredelse i Danmark

Sangsvanerne træffes ofte på mindre indlandslokaliteter som ådale og søer samt ved fladvandede kystområder. De er udbredt i stort set hele landet (Fig. 6 og 7). Udbredelsen kan meget groft opdeles i de tre nedenfor omtalte kerneområder samt øvrige lokaliteter (se også Fig. 1). I parentes er givet januartal som procent af januars landstotal for henholdsvis 1991 og 1992:

1) Vejlerne og Nibe-Bredning, Ulvedybsområdet (21% og 28%).

2) Østhimmerland, dækkende Lille Vildmose og Mariager og Randers Fjorde (22% og 20%).

3) Sydsjælland med tyngdepunkt omkring Gavnø, Karrebæk, Dybsø og Præstø fjorde samt Ulvshale/Nyord (16% og 19%).

I en lang række områder uden for disse tre findes dog betydelige mængder rastende fugle.

Mere end 20 lokaliteter har begge år ved mindst én tælling rummet mere end 250 sangsvaner (1% af flyway-bestanden). Ifølge 1%-kriteriet, som bl.a. er benyttet i forbindelse med Ramsar-konventionen, må følgende lokaliteter betragtes som værende af international betydning: Store Vildmose, Bolle Enge, Sdr. Lem Vig, Kolindsund, Vest Stadil Fjord, Fiilsø, Søby Sø og Brunkulslejer, sydlige dele af Vadehavsregionen (Rudbøl, Højer, Møgeltønder koge m.fl.), Nærå Strand, Odense Fjord, Tåsinge, Saltbækvig, Lammefjorden, Guldborgsund og Nakskov Fjord.

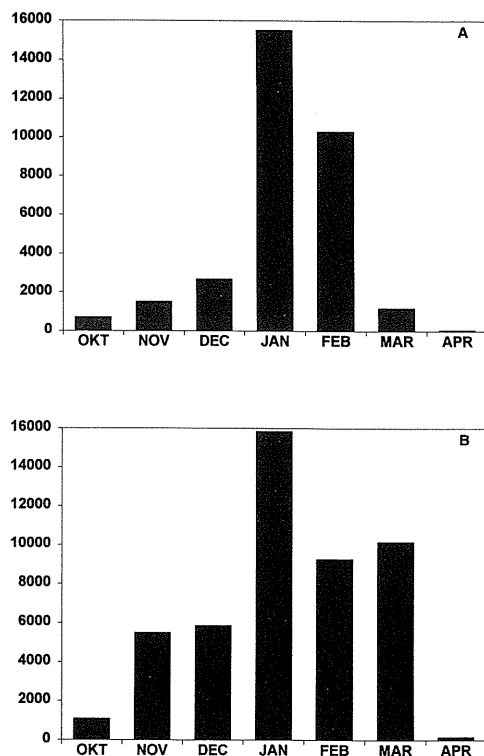


Fig. 5. Forekomsten af Sangsvane i Danmark, 1991-93. Søjlerne angiver antallet talt ved midtmånedstællingerne i vintrene 1991/92 (A) og 1992/93 (B).

Occurrence of Whooper Swan in Denmark, 1991-93. The bars show numbers counted during monthly counts in the winters 1991/92 (A) and 1992/93 (B).

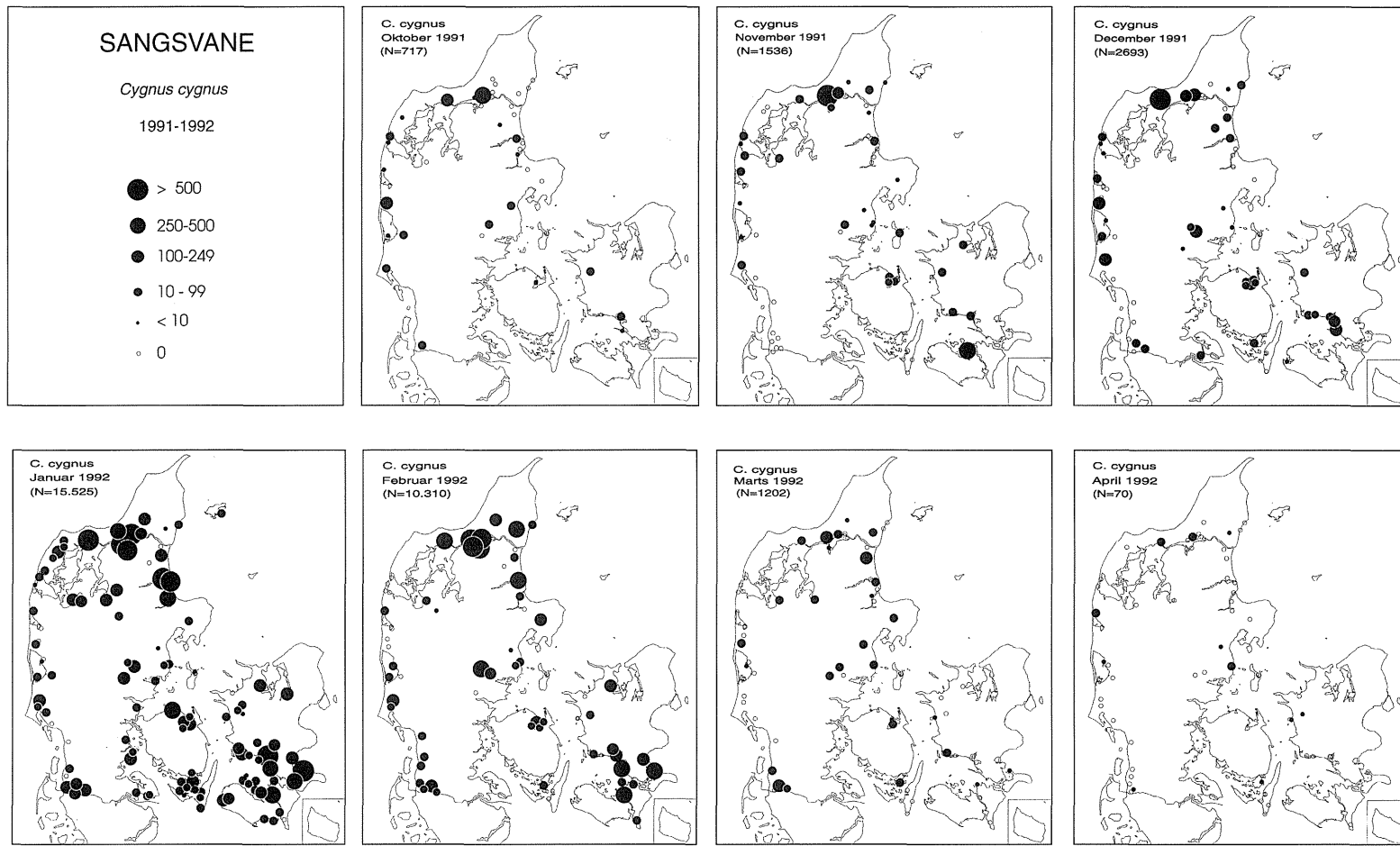


Fig. 6. Fordelingen af Sangsvaner i Danmark, 1991/1992. *The distribution of Whooper Swans in Denmark, 1991/1992.*

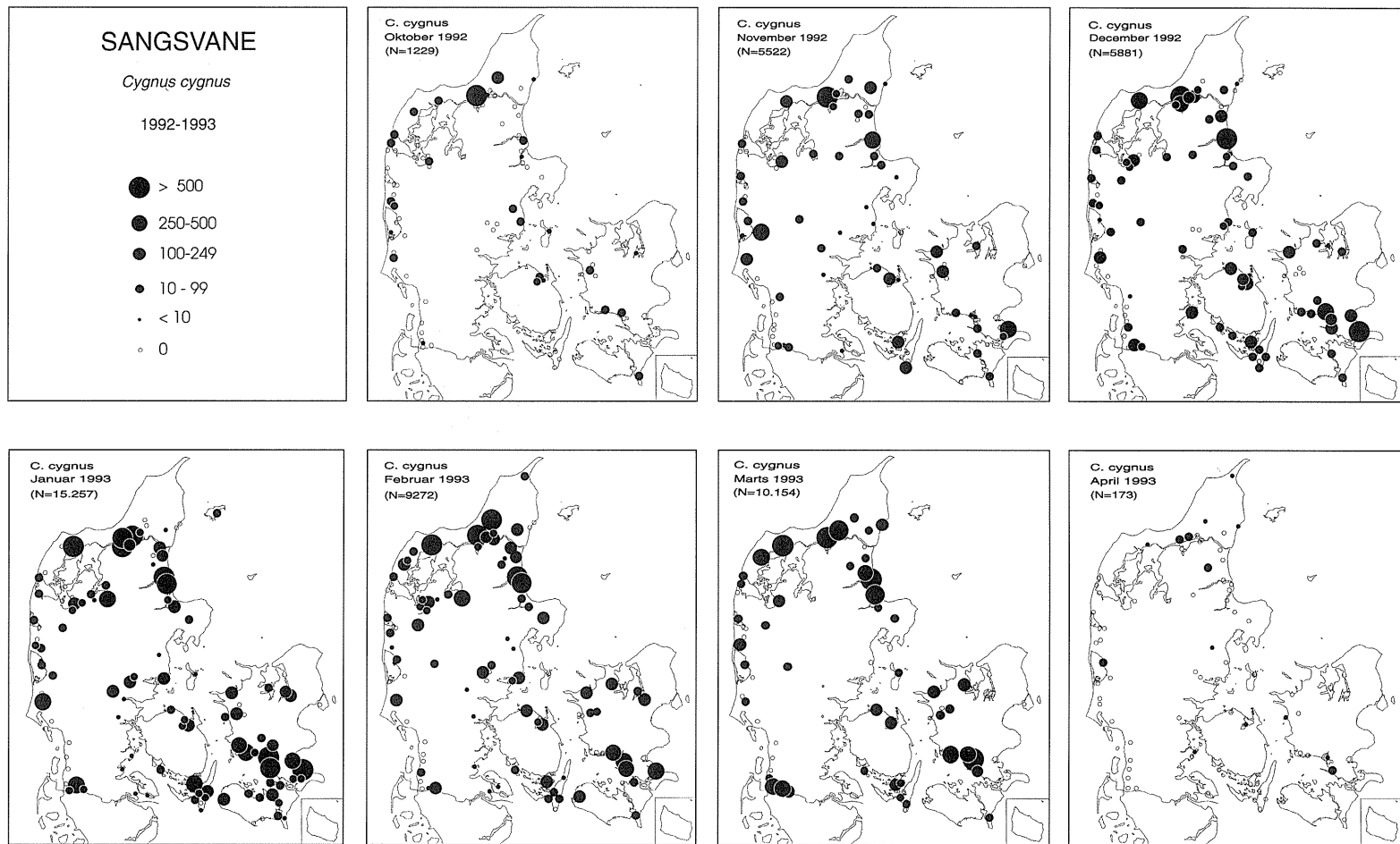


Fig. 7. Fordelingen af Sangsvaner i Danmark, 1992/1993. *The distribution of Whooper Swans in Denmark, 1992/1993.*

Tab. 2. Registrerede kuld størrelser for Sangsvane og Pibesvane i Danmark, 1991-93. For Sangsvanen er tallene fra december-januar, for Pibesvanen fra oktober-november.

Brood size distribution of Whooper Swans and Bewick's Swans in Denmark, recorded in the winters 1991/92 and 1992/93 (Whooper Swan: December-January; Bewick's Swan: October-November).

	Kuld størrelse Brood size							\bar{x}
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Sangsvane Whooper Swan</i>								
1991/92	153	220	153	91	38	8	0	2,5
1992/93	151	123	89	41	11	4	2	2,2
<i>Pibesvane Bewick's Swan</i>								
1991/92	34	34	23	7	2	0	0	2,1
1992/93	68	65	29	3	3	0	0	1,8

Ynglesucces

Ungeprocenterne for Sangsvane, udregnet på landsplan, er for 1991 12,5% (N=15 234) og for 1992 9,1% (N=20 634) (Tab. 2 og 3). Data fra Nordjylland 1971-93 og Tipperne 1976-1990 giver en gennemsnitlig ungfugleprocent på 12,6% (SE=1,1) (n=23 år) (Tab. 1). Under danske forhold ser det ud til, at begge parametre bedst registreres i december og januar, hvor ungfugleprocenten ligger stabilt (Tab. 3). I oktober-november lå ungfugleprocenten i både 1991 og 1992 lavere end i december og januar (Tab. 3); forskellen er dog kun signifikant for 1991 (nov:dec 1991 $\chi_1^2=141,3$, $P<0,001$), et år hvor kun få fugle ankom før december (Fig. 5A).

Ungefugleprocenten (Tab. 4) var i begge år højere på Sjælland end i Nordjylland (1991/92: $\chi_1^2=13,0$, $P<0,001$; 1992/93: $\chi_1^2=73,6$, $P<0,001$), hvilket kunne indikere, at der er tale om to forskellige bestande.

Diskussion

Pibesvane

Fænologi

Pibesvanen er utvivlsomt den af de to arter, som er dækket bedst, da den forekommer på betydeligt færre lokaliteter end Sangsvanen. Det skønnes, at mere end 95% af Pibesvanerne i landet er blevet optalt, og kun småflokke på søerne i Thy kan antages at være underrepræsenteret. Endvidere kan nogle individer være overset i større sangsvaneflokke, men da forvekslinger sker begge veje, har dette formentlig mindre betydning for det samlede antal.

Det faktiske antal Pibesvaner, som passerer landet, er svært at vurdere. På baggrund af aflæsning af mærkede individer synes der de to år at være

sket en mindre udskiftning i flokkene om efteråret end om foråret, dvs. en længere opholdstid om efteråret end om foråret (B. Laubek upubl.).

I Nordjylland er den gennemsnitlige ankomstdato tidligere angivet til 17. oktober (Møller 1978), hvilket er noget senere end hvad det senere materiale fra Nordjylland viser (4. oktober). Denne tidligere ankomst synes dog kun at omfatte et fåtal af fugle. Evans (1979) angiver, at Pibesvanernes ankomst til Slimbridge i England primært foregår i nordlige og østlige vinde eller i roligt vejr. Det har ikke været muligt at finde nogen klar sammenhæng mellem Pibesvanernes ankomst til Danmark og de hjemlige vejrforhold, men det må antages at vejrforholdene på de baltiske rastepladser er en væsentlig faktor. Større tiltræk af fugle til Danmark har både 1992 og 1993 fundet sted i forbindelse med kuldefremstød i det østlige Østersøområde. Tilsvarende synes fuglenes opbrud fra efterårsrastepladserne i Danmark ofte at være bestemt af kuldefremstød, og da disse gerne forekommer i forbindelse med nordlige eller østlige vinde, forklarer det formentlig mønstret i ankomsten til de britiske rastepladser.

Pibesvanens træk fra overvintringsområderne i Storbritannien sker især i medvind, sidevind eller stille vejr (Evans 1979). Februar 1992 var kølig med overvejende nordlige og østlige vinde med en gennemsnitlig vindhastighed på 8-9 m/s (DMI). Pibesvanerne ankom først i begyndelsen af marts, hvor vinden skiftede til sydlige og vestlige retninger og aftog til under 6 m/s. Fuglene blev i landet i stort tal helt frem til de første dage af april, hvor de brød op i middelvindstyrker på 6 m/s fra sydlige og vestlige retninger (DMI). I 1993 foregik trækket 2 uger tidligere, så fuglene ankom i slutningen af februar, og hovedparten forlod landet 15.-20. marts i forbindelse med milde sydvesten-

Tab. 3. Sæsonvariation i ungfugleprocenten hos Sang- og Pibesvane, 1991-93. Stikprøvestørrelse i parentes.
Seasonal variation of juvenile percentage in Whooper and Bewick's Swans in Denmark during the winters 1991/92 and 1992/93. Sample sizes in brackets.

	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar
<i>Sangsvane Whooper Swan</i>						
1991/92	3,6 (137)	6,2 (5059)	12,6 (8589)	12,4 (6645)	13,9 (1607)	30,0 (1015)
1992/93	8,6 (269)	7,6 (6777)	9,2 (6046)	9,1 (14588)	9,5 (5167)	9,3 (7360)
<i>Pibesvane Bewick's Swan</i>						
1991/92	17,5 (1060)	15,1 (880)	27,1 (612)	9,0 (322)	31,7 (123)	9,6 (1771)
1992/93	8,7 (461)	6,5 (4314)	4,2 (2029)	4,2 (1048)	2,8 (723)	6,4 (1037)

vinde. Temperaturfald og senere vinddrejning mod øst gav en kølig periode de sidste dage i marts og først i april, hvilket sandsynligvis var årsag til, at op mod 1000 fugle blev i landet frem til midten af april.

For begyndelsen af århundredet er det angivet, at Pibesvanen om foråret ankom fra slutningen af februar, og at de sidste afrejste i begyndelsen af april (Schiøler 1925), altså et lignende mønster som i 1991-93.

Udbredelse

Pibesvanens vigtigste danske rasteområder findes i Nord- og Vestjylland. I forbindelse med tælleweekenderne er arten noteret på 52 lokaliteter, på 11 af dem dog kun ved en enkelt tælling; det drejer sig især om indlandslokaliteter i Jylland og en række sydøstdanske lokaliteter, hvor rastende småflokke af Pibesvaner ses i forbindelse med forårs- og efterårstræk. Til sammenligning blev arten registreret på 75 lokaliteter i begyndelsen af 1980'erne (Dybbro 1985). Nedgangen i antallet af lokaliteter betyder næppe, at arten er begyndt at koncentrere sig på færre lokaliteter, men skyldes snarere, at der er benyttet forskellige kriterier for begrebet "lokalitet" i de to undersøgelser.

Tab. 4. Ungfugleprocenter for Sangsvane 1991-93 i henholdsvis Nordjylland og de sjællandske områder, beregnet på baggrund af alderbestemte fugle fra hele vinter-sæsonen.

Percent juvenile Whooper Swans 1991-93 in northern Jutland and Zealand, respectively. Based on all aged birds during the winters 1991-93.

	1991/92	1992/93
Nordjylland	11,9 (N=22757)	7,5 (N=21471)
Sjælland	13,7 (N=5643)	8,6 (N=12160)

Vejlerne og Ulvedybsområdet er gammelkendte rastepladser for Pibesvaner (Møller 1978), omend antallet i hvert fald i Ulvedybsområdet nu ligger noget over tidligere tiders angivelser. Antallet af rastende Pibesvaner i Store Vildmose og Sydøstvendssyssel har ændret sig væsentligt de seneste 15-20 år, og området er nu tilsyneladende landets næststørste efterårsrasteplads og største forårsrasteplads. Før 1970 rummede disse områder ifølge NOK-materialet kun få og små flokke af Pibesvaner.

Frengangen i antallet af rastende svaner på de nordøstjyske rastepladser skyldes delvist en større aktivitet blandt feltornitologer i området, men synes samtidig at være reel, idet lokale landmænd, jægere og ornitologer samstemmende siger, at der ses flere svaner her end tidligere.

Tøndermarsken har i optællingsårene primært rummet fugle i forårsperioden; tidligere er det dog angivet, at området også benyttes som rasteplads ultimo november - primo december (Gram et al. 1990).

Områderne ved Ringkøbing Fjord og Fiilsø er omtalt som vigtige lokaliteter i begyndelsen af århundredet, hvor der er set op til 3000 hhv. 1000 individer (Schiøler 1925). I de to optællingsår rummede Fiilsø dog betydeligt færre fugle. Før afvandingen har også Vest Stadil-området rummet mange Pibesvaner (Degn 1988).

I Nissum Fjord er arten gået voldsomt tilbage. For 1965-66 angav Jepsen (1967) arten som en fåtallig trækfugl og meget fåtallig vintergæst. Men for de efterfølgende år angav Joensen (1974) Nissum Fjord som en af de tre vigtigste rastepladser for Pibesvane. I midten af 1970'erne taltes op mod 2000 fugle (Christensen 1987), men i de seneste år er arten kun set fåtalligt på lokaliteten. Årsagen til tilbagegangen er sandsynligvis eutrofie-

ring og den heraf følgende forsvinden af fjordens submerse vegetation (Christensen 1987, Ringkøbing Amtskommune 1989a, 1989b).

De vigtigste naturlige fourageringshabitater, vådområder med kransnålalger (*Chara*) og vandaks (*Potamogeton*), er nu forladt til fordel for agerjord. Oplysninger om artens fødevalg i den periode, hvor habitatskiftet fandt sted (slutningen af 1970'erne til midten af 1980'erne), er desværre meget mangelfuldt. Eutrofieringen af de naturlige fourageringshabitater er sket inden for den samme årrække, hvor store arealer blev udlagt med vinterafgrøder og dermed gjort attraktive for Pibesvanerne. Det er derfor svært med sikkerhed at fastslå om skiftet har været tvunget (på grund af eutrofieringen) eller blot er sket i kraft af det øgede udbud af vintergrønne marker. Da arten i efterårsmånederne primært fouragerer på stubmarker (B. Laubek upubl.), som også tidligere må have været en tilgængelig fourageringshabitat men ikke blev benyttet i samme omfang, synes det dog meget sandsynligt, at fuglene er blevet tvunget bort fra de naturlige habitater på fjordene. I kraft af sine få og koncentrerede forekomster er Pibesvanen således blevet mere påvirket af eutrofieringen af de vestjyske fjorde end Sangsvanen.

En række områder på bl.a. Langeland og Sydvestsjælland har i begge optællingssæsoner rummet småflokke af Pibesvaner, hvilket måske skal ses i sammenhæng med forekomsterne ved Tissø på Sjælland, og med trækket til og fra rastepladserne i den dansk-tyske vadehavsregion. Fra 1991 har Holmegårds Mose jævnlige rummet rastende Pibesvaner, og er sammen med Tissø og Hov Vig de eneste stabile sjællandske rastepladser. Forekomsterne i Tissø synes i høj grad at være vandsafhængige (B. M. Sørensen pers. medd.).

Forekomsterne på Sydsjælland og Langeland er iflg. lokale ornitologer af nyere dato; dog angiver Joensen (1974), at der i årene 1965-73 jævnligt blev set Pibesvaner på de Sydvestsjællandske lokaliteter. I 1991-93 har antallet været lavt og forekomsterne noget ustabile.

Ynglesucces

Opgørelse af ungfugleprocenterne er begge år fortaget på grundlag af novembertællingen, samtidigt med tilsvarende registreringer i Holland og Storbritannien. I årene 1990-92 var der en tendens til en højere ungfugleandel blandt de danske flokke end blandt de hollandsk/britiske (J. H. Beekman & B. Laubek upubl.). Dette kunne enten indikere, at familieflokkene i højere grad trækker via Danmark, eller at familieflokkene forbliver længere i

landet end de øvrige fugle; begge dele kunne skyldes den kortere afstand til Danmark end til hovedovervintringsområderne i Holland og Storbritannien.

Ungfugleprocenten antages at være et ganske godt mål for ynglesuccesen og er samtidig simpel at registrere. Der er dog en vis risiko for, at samme par indgår i materialet mere end én gang, idet ungfugleprocenten er opgjort over en periode på cirka 6 uger. For Pibesvanernes vedkommende er hovedparten af familieflokkene med i opgørelsen, da arten ikke viser nær samme tendens som Sangsvanen til, at ungførende par går på lokaliteter langt fra hovedrastepladserne.

Kuldstørrelser er noget mere usikre at opgøre end ungfugleprocenter. Kuldene blander sig ofte, så det kræver erfaring og tålmodighed at få skilt familierne korrekt, især i større flokke.

Sangsvane

Fænologi

Ankomsttidspunktet for de nordjyske fugle (28. september) ligger meget tæt på 1.-5. oktober, som er medianen for Sangsvanernes ankomst til Nordre Øyeren i Akerhus, Norge (Syvertsen 1993). I de to undersøgelsesår fandt store indtræk sted fra de sydnorske og svenske rastepladser i december og første halvdel af januar. Fuglene på de nordjyske rastepladser har før ankomsten til Danmark formentlig senest opholdt sig ved Hallands og Bohuslæns kyster i Sverige eller i fylkerne omkring Oslofjorden (Østfold, Akerhus/Oslo, Buskerud og Telemark) eller i Rogaland, de to sydlige norske kerneovervintringsområder (Nygård et al. 1988, Hauge 1990). Ringmærkningsdata til støtte for disse bevægelser er dog endnu ret sparsomme, men enkelte halsbåndsmærkede fugle fra Finland er hen på vinteren set i Limfjordsområdet efter tidligere at være observeret i Oslofjordområdet (Ohtonen & Kylmänen upubl.). Fænologisk falder tiltrækket af fugle til de nordjyske rastepladser i December/Januar pænt sammen med borttrækket af fugle fra indlandslokaliteterne i Akerhus, hvor antallet kulminerer i november (Syvertsen 1993). Et vist tiltræk af fugle fra de store vestnorske rastepladser i Romsdal, Sogn, Fjordane og Hordaland fylker er også muligt, men disse områder er mindre udsatte for frost.

Fuglene fra Sverige ankommer formentlig som følge af tilfrysning og/eller nedgræsning af de svenske indlandslokaliteter, som rummer en stor andel af de svenske Sangsvaner (Nilsson 1988).

Kulminationen i forekomsterne af Sangsvaner på de sydøstdanske rastepladser omkring slutnin-

gen af december og i januar skyldes formentlig primært en flytning af fugle fra de sydsvenske rasteplasser (Mathiasson 1991). Et vist tiltræk af fugle fra andre rasteplasser ved Østersøen finder formentlig også sted, men der vides intet konkret herom.

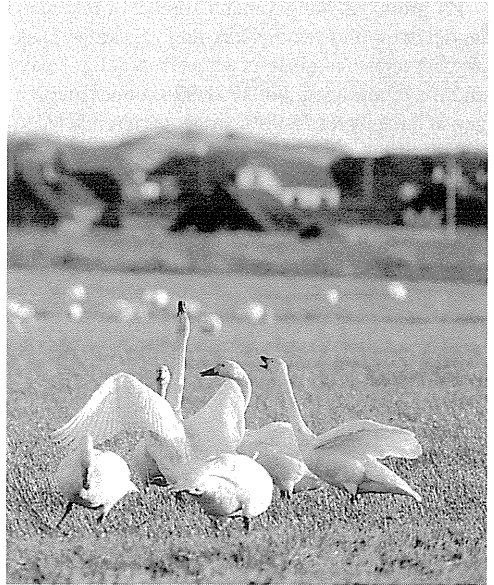
Blandt de Sangsvaner, som ankommer til Nord- og Vestjylland medio-ultimo oktober, skønnes i størrelsesordenen 600-1500 fugle at stamme fra den østislandske ynglebestand (ringmærkningsdata; B. Laubek upubl.). Til sammenligning anslog Gardarsson (1991) det totale antal af islandske fugle, der overvintrede øst for Nordsøen (Danmark, Norge, Tyskland og Holland), til 600. De islandske fugle forlader Jylland sent og ses i tal på op til 500 frem til medio april (talt uden for tælleweekender).

Finskmærkede Sangsvaner ses først fra slutningen af november. I overensstemmelse hermed ses der finske ynglefugle i Finland frem til midt i november (Ohtonen & Kylmänen upubl.). Der synes således at være en fænologisk forskel mellem Sangsvaner af islandsk og af finsk oprindelse.

Der er store forskelle mellem tallene for februar-marts i de to år. En del af forklaringen ligger i den mangelfulde dækning af især de sydøstdanske lokaliteter i 1992. Men i det væsentlige afspejler forskellen formentlig den faktiske situation, idet f.eks. alle de store nordjyske forårsrasteplasser var tømt for fugle omkring 5. marts 1992 (i alt mindre end 600 eks.), mens der ved martstællingen i 1993 blev noteret over 4000 fugle på de samme lokaliteter. Endvidere synes der i marts 1993 at være foregået et vist træk af fugle over det sydlige Danmark, idet der her skete en stigning i antallet af fugle fra februar til marts. Disse fugle må antages at stamme fra tyske, hollandske og i mindre grad britiske vinterrasteplasser. For eksempel noteredes der i Tøndermarsken betydeligt større flokke i marts 1993 end i marts 1992, og betydeligt flere fugle end der blev set i området på noget tidligere tidspunkt i sæsonen.

Udbredelse

Den nuværende geografiske fordeling af Sangsvane ligner meget det udbredelsesmønster, som Joensen (1974) og Dybbro (1985) fandt. Dog synes især de nordjyske rasteplasser at have haft stor fremgang. Den nuværende viden om sammenhængen mellem yngleområde og overvintringsområde er desværre for ukomplet til at kunne forklare, hvorfor vinterbestanden er gået kraftigere frem i Nordjylland end i Sydøstdanmark. Sangsvanerne i det nordlige Jylland stammer bl.a. fra Island og



Pibesvanerne i Danmark fouragerede tidligere i vådområder, men for 15-20 år siden begyndte de at skifte til agerjord. Foto: Jesper Johannes Madsen.

nordlige Finland, mens de sydøstdanske fugle formodes at stamme fra den russiske taiga (P. Andersen-Harild pers. medd.). Såvel den islandske som den svenske og finske bestand af Sangsvane synes at være gået frem de seneste 25 år (Arvidsson 1987, Kirby et al. 1992, Ohtonen 1992). Den sydfinske ynglebestand har en større årlig tilvækst (14,2%) end den nordfinske (7,5%) (Haapanen 1991, Ohtonen & Huhtala 1991). Såfremt tilsvarende forskelle findes mellem nordlige og sydlige bestande af russiske ynglefugle, burde den største fremgang være sket i Sydøstdanmark. Det må derfor antages, at der i den nordjyske vinterbestand har været et betydeligt indslag af fugle fra bestande i hurtigere vækst end den nordfinske, eller at fugle fra andre overvintringsområder er begyndt at overvintre i området.

I forhold til 1965-73 (Joensen 1974) er de rastende bestande ved Ringkøbing og Nissum Fjorde gået tilbage.

Joensen (1974) fandt det største antal Sangsvaner i den hårde vinter 1969/70 (januar: 10700 eks.); i milde vintre noteredes 5-8000 fugle i januar. I de to milde vintre 1991-93 taltes i januar over 15000 fugle, hvilket tyder på en betydelig fremgang, med mindre arten har ændret overvintringsstrategi.

På grund af Sangsvanens spredte forekomst i landet er en fuldstændig dækning vanskelig. Dækningsgraden har givetvis været betydeligt lavere end for Pibesvanen. For 1991/92 skønnes dækningen at have været 75-90%, noget varierende fra lokalitet til lokalitet. I 1992/93 var dækningen over 80% ved alle tællingerne, med en stabil dækning af stort set alle lokaliteter. I begge sæsoner blev den bedste dækning opnået i januar, hvor ca 90% af fuglene skønnes optalt. Skønnene over dækningsgraden er gjort på baggrund af tidligere års forekomster på de ikke-dækkede lokaliteter. Der har især været problemer med at opnå en effektiv dækning af fjernliggende lavvandede områder i Limfjorden, i Kattegat syd for Læsø samt i det Sydfynske Øhav og Smålandshavet. Endvidere har dækningen i Lillebælt-regionen og den sydlige Øresundsregion været mangelfuld. Bornholm er ikke dækket, men er kun sparsomt benyttet som rastelokalitet; trækkende fugle kan dog noteres forår og efterår (Génsbøl 1973).

I januar-tallene indgår der flytællinger, men også disse er behæftet med væsentlige mangler. I kystområderne ligger Sangsvanerne ofte spredt mellem Knopsvaner og er lette at overse. Ungfuglenes grå farve bruges til at skille arten ud fra Knopsvane (S. Pihl pers. medd.); men på såvel de sydøstdanske som de nordjyske overvintrings-pladser at der uforholdsmæssigt få familieflokke (og dermed ungfugle) blandt de fugle, som i dagtimerne holder til på vandet i fjorde og ved kyster (B. Laubek upubl., H. E. Jørgensen pers. medd.). Resultatet må uvægerligt blive, at mange Sangsvaner overses.

I forbindelse med januartaellingerne skønnes det, at der mangler 900-2000 individer; også dette tal er anslået ud fra tidligere tal fra udækkede områder. Da sangsvaneflokke hyppigt flytter fra en lokalitet til en anden mellem to vintersæsoner, er der relativ stor usikkerhed i dette skøn.

Sangsvanens udbredte forekomst, sammenlignet med Pibesvanen, afspejler en større bredde i valget af fourageringsområder. Arten er i stand til hurtigt at udnytte nye fourageringsområder, f.eks. temporære oversvømmelser i ådale og kystområder eller nyetablerede søer (f.eks. Gravlev Sø i Himmerland). Sangsvanen viste sig også i stand til hurtigt at udnytte en oplomstring af vandpest *Elo-dea canadensis* i Væng Sø i Midtjylland (Lauridsen et al. 1993). Nye fourageringsområder kan eksempelvis også være områder umiddelbart op til større søer eller lavvandede havområder, der bliver tilsået med attraktive afgrøder som vinterraps eller vinterhvede. De vigtigste rasteplasser er dog lav-

vandede kyst- og fjordområder samt lavtliggende afvandede arealer ved kyster, fjorde og søer. I 1992/93 rastede 94% af Sangsvanerne på sådanne lokaliteter.

Ynglesucces

Ungfugleprocenter og kuldstørrelser er som nævnt mest pålidelige for december-januar, idet der da synes at ske en stabilisering i tallene, antagelig fordi der først på det tidspunkt er ankommet en repræsentativ andel af bestanden. Ungfugleprocenten lå begge år lavere i oktober-november, hvor der kun er ankommet få fugle. Dette kan skyldes, at mange familieflokke er længere tid undervejs og ikke trækker længere fra yngleområderne, end vejr og fødesituation gør det nødvendigt. Tidlige kuldeperioder, som i november 1992, tvinger flere fugle, herunder familieflokke, sydover på et tidligere tidspunkt. Det er dog ikke let klart at påvise forskelle på landsplan i ankomsttidspunkt for Sangsvaner med og uden yngel. Billedet sløres af de mange bestande, der er involveret, og som gør det umuligt at adskille forskelle i ankomst af fugle med forskellig ynglestatus og forskelle i ynglesucces mellem forskellige bestande. De nordjyske Sangsvaner stammer bl.a. fra Island, men formodentlig primært fra det nordlige Finland, mens de sydøstdanske fugle trækker gennem det sydlige Finland og formentlig yngler i Rusland (P. Andersen-Harild pers. medd.). De vestjyske og de fynsk-sydjyske Sangsvaners oprindelse er dårligt kendt.

I den islandske bestand er der en tydelig tendens til, at fugle som overvintrer på Island har en højere ungfugleandel end fugle, som trækker fra øen (Gardarsson & Skarphedinsson 1985, Kirby et al. 1992).

For Sangsvanen gælder de samme problemer med at opgøre kuldstørrelser, som er nævnt under Pibesvanen. Ydermere mangler en del familieflokke givetvis i materialet, især fordi medlemmerne i en sangsvanefamilie er tilbøjelige til at fouragere separat. Der er derfor også en vis sandsynlighed for, at ungfugleprocenten er underestimeret.

Konklusion

Sangsvanen er den af de to arter, som er videst udbredt i Danmark. Den forekommer talrigst i midvinterperioden, og tiltræk til Danmark forekommer primært i forbindelse med kuldeperioder i det sydlige Skandinavien. Med en midvinterbestand på over 15000 Sangsvaner (mere end 50% af flyway-bestanden, Rüger et al. 1986, Monval & Pirot 1989, Rose & Scott 1994) har Danmark et

særdeles stort ansvar for forvaltningen af denne art. Den er da også i *Rødliste '90* nævnt som en af de 14 fuglearter, der betegnes som "ansvarsarter" (Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1991). En nærmere udredning af oprindelsen af de mange overvintrende fugle ville være værdifuld.

Pibesvanen er især udbredt i Vest- og Nordjylland. Vinterbestanden har de to år talt 1000 fugle, mens 4-6000 rastede under efterårstrækket i oktober-november og forårstrækket i februar-april (5-30% af flyway-bestanden, Monval & Pirot 1989, Rose & Scott 1994). Arten koncentrerer sig til ganske få områder, og forvaltningen af disse områder er af stor betydning for artens fortsatte udnyttelse af dem. Pibesvanen har i udpræget grad skiftet rasteplasser: fra tidligere at have fourageret på de vestjyske fjorde, er den i takt med eutrofieringen og afvandingen skiftet til landbrugsarealer.

For begge arters vedkommende er det stigende antal fugle, kombineret med deres ændrede habitatvalg fra naturlige habitater til landbrugsarealer, allerede i dag årsag til konflikter mellem landmænd og svaner (B. Laubek unpubl.). Det forudses, at problemet med den udbredte brug af vinterafgrøder vil stige i de kommende år.

Summary

Distribution and phenology of staging and wintering Whooper Swans *Cygnus cygnus* and Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* in Denmark, 1991-1993

This paper presents the results of monthly country-wide counts of Bewick's and Whooper Swans during the winters 1991-92 and 1992-93, from October to April. Counts were made by volunteer ornithologists and staff from the field stations of the National Environmental Research Institute; aerial surveys of waterfowl were made by the same institute. Information was collected on flock size, age distribution, brood size and habitat. Data on arrival and departure and on breeding success during 1975-91 were extracted from local faunistic archives of the Danish Ornithological Society, and from the records of the Ministry of Environment field station on Tipperne.

Bewick's Swan

It is estimated that about 95% of the Bewick's Swans present in Denmark were registered by the coordinated counts. A few birds arrived in late September or early October. Average arrival date in Northern Jutland (1975-1993) was 4 October. A major arrival took place from mid-October and peaked during the first half of November. Departure of autumn migrants occurred in mid to late November.

Spring migration began in late February and lasted to late April, peaking in mid to late March. The average date of the last flock seen in Northern Jutland in 1975-

1993 was 18 April. Numbers ranged from 4-6000 birds during peak passage periods in autumn and spring. In both study years peak numbers occurred in periods between the coordinated counts, so peak numbers may have been underestimated. About 1000 birds were counted in January.

Major concentrations are found in western and northern Jutland, the most important areas being Fiilsø, Ringkøbing og Vest Stadil Fjords, Vejlerne, Ulvedybet, Store Vildmose and Bolle Enge. Store Vildmose and Bolle Enge are new staging areas for the species. Aquatic habitats in Ringkøbing and Nissum Fiords have partly or completely been abandoned during the past 30 years, probably due to eutrophication, whereas farmland is gaining in importance.

Whooper Swan

An estimated 80-90% of the Whooper Swans occurring in Denmark were counted, with best coverage in January. The first birds arrive from late September to early October (average date in Northern Jutland 1975-1993 was 28 September). Numbers build up gradually during October and November, with mass arrival occurring in late December, usually during frost periods. In both study years peak numbers were observed in January. Mid-winter numbers exceeded 15 000.

Birds depart gradually from mid-February, the majority leaving during the first half of March. The last birds are usually seen in mid or late April (average in northern Jutland 1975-1993 was 28 April). Most of the late birds are yearlings.

Whooper Swans occur much more dispersed than Bewick's Swans; they tend to congregate along streams or at lakes, or in temporarily flooded areas. Also, many birds mix with Mute Swans on shallow water far from the coast. But although the species is widely distributed in the country, more than two thirds of the birds are found within three areas of roughly equal importance: 1) northern Jutland (Nibe Bredding, the area around Ulvedybet, Vejlerne); 2) northeast Jutland (Lille Vildmose, Mariager and Randers Fiords); 3) southern Zealand and Møn (especially Karrebæk, Gavnø, Dybsø and Præstø Fiords, and the Ulvshale-Nyord area).

In both study years a significant difference in breeding success between birds in northern Jutland and birds in Zealand was apparent (Tab. 4), with the highest proportion of juveniles in the latter area. This probably indicates a different origin of the birds in the two areas. Ringing data show that some of the birds in northern Jutland come from northern Finland and eastern Iceland, whereas Zealand is visited by birds from Russia.

Referencer

- Arvidsson, B. L. 1987: Sångsvanens *Cygnus cygnus* utbredning och populationsstorlek i Sverige. - *Vår Fågelvärld* 46: 248-255.
- Atkinson-Willes, G. L. 1981: The numerical distribution and the conservation requirements of swans in the northwest Europe. Pp. 40-48 i: Mathews, G. V. T & M.

- Smart (red.): Proc. 2nd Int. Swan Symp., Sapporo, 1980.
- Beekman, J. H., S. Dirksen & T. H. Slagboom 1985: Population size and breeding success of Bewick's Swans wintering in Europe 1983-84. – *Wildfowl* 36: 5-12.
- Beekman, J. H., B. Laubek & L. Luigujoe 1994: Report on Bewick's Swan stop-over ecology studies. Estonia spring 1993. – Rapport, Zool. Lab. Rijkuniversitet Groningen.
- Christensen, J. O. 1987: Nissum Fjords fugleliv 1983-85. – Vildtreservatkontoret.
- Cramp, S. & K.E.L. Simmons (red.) 1977: The birds of the Western Palearctic. Vol. 1. – Oxford Univ. Press.
- Degn, H. J. 1988: Fuglelivet i Vest Stadil Fjord før afvandingen i 1955. – Teknisk rapport, Ringkøbing Amtskommune, Fredningsafdelingen.
- Dirksen, S. & J. H. Beekman 1991: Population size, breeding success and distribution of Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering in Europe 1986-87. – *Wildfowl* suppl. 1: 120-124.
- Dybbro, T. 1985: Status for danske fuglelokaliteter. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Evans, M. E. 1979: The effects of weather on the wintering of Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* at Slimbridge, England. – *Ornis Scand.* 10: 124-132.
- FFDN 1986-92: Fugle og Dyr i Nordjylland 1986-92. – Årsrapporter fra Foreningen Fugle og Dyr i Nordjylland.
- Gardarsson, A. 1991: Movements of Whooper Swans *Cygnus cygnus* neckbanded in Iceland. – *Wildfowl* suppl. 1: 189-194.
- Gardarsson, A. & K. H. Skarphedinsson 1985: The wintering of Whooper Swans *Cygnus cygnus* in Iceland. – *Bliki* 4:45-56.
- Génsbøl, B. (red.) 1973: Bornholms Fugle. – Herluf Andersens Forlag.
- Gram, I., H. Meltofte & L.M. Rasmussen 1990: Fuglene i Tøndermarsken. – Skov- og Naturstyrelsen, København.
- Haapanen, A. 1991: Whooper Swans *Cygnus c. cygnus* population dynamics in Finland. – *Wildfowl* suppl. 1: 137-141.
- Hauge, K.-O. 1990: Landsomfattende svanetelling vinteren 1987/88, sangsvane *Cygnus cygnus*, knoppsvane *C. olor* og dvergsvane *C. columbianus*. – *Fauna norv. Ser.C, Cinclus* 13: 65-73.
- Högström, S. & L.-E. Wiss 1968: Mindre sångsvanens (*Cygnus colombianus bewickii* Yarrell) förekomst i Sverige jämte något om artens sträck i Östersjöområdet. – *Vår Fågelvärld* 27: 14-42.
- Jepsen, P. U. 1967: Fuglelivet ved Nissum Fjord. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 61: 1-29.
- Joensen, A. H. 1974: Waterfowl populations in Denmark 1965-73. – *Dan. Rev. Game Biol.* 9(1).
- Kirby, J. S., E. C. Rees, O. J. Merne & A. Gardarsson 1992: International census of Whooper Swans *Cygnus cygnus* in Britain, Ireland and Iceland: January 1991. – *Wildfowl* 43: 20-26.
- Lauridsen, T. L., E. Jeppesen & F. Ø. Andersen 1993: Colonization of submerged macrophytes in shallow fish-manipulated Lake Væng: impact of sediment composition and waterfowl grazing. – *Aquat. Bot.* 46: 1-15.
- Laursen, K., S. Pihl, M. Hansen & J. Frikke 1989a: Landsdækkende optælling af vandfugle fra flyvemaskine januar/februar 1989. – Rapport, Vildtbiologisk Station, Miljøministeriets Vildtforvaltning.
- Laursen, K., S. Pihl, M. Hansen & J. Frikke 1989b: Landsdækkende optælling af vandfugle fra flyvemaskine marts/april 1989. – Rapport, Vildtbiologisk Station, Miljøministeriets Vildtforvaltning.
- Mathiasson, S. 1991: Eurasian Whooper Swan *Cygnus cygnus* migration, with particular reference to birds wintering in southern Sweden. – *Wildfowl* suppl. 1: 201-208.
- Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1991: Røddliste '90, særligt beskyttelseskrævende planter og dyr i Danmark. – Miljøministeriet.
- Monval, J.-Y. & J.-Y. Piroot (red.) 1989: Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. – IWRB Special Publication No. 8.
- Møller, A. P. (red.) 1978: Nordjyllands Fugle. – Scandinavian Science Press Ltd.
- Nilsson, L. 1988: Internationella sjöfågelinventeringarna i Sverige 1987-88. – *Vår Fågelvärld* 47: 273-279.
- NOK 1975-85: Fugle i Nordjylland 1975-85. – Årsrapporter fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek.
- Nygård, T., B. H. Larsen, A. Follestad & K. B. Strann 1988: Numbers and distribution of wintering waterfowl in Norway. – *Wildfowl* 39: 164-176.
- Ohtonen, A. 1992: Laulujoutsenkantojen elpymisestä. – *Soumen Riista* 38: 34-44.
- Ohtonen, A. & K. Huhtala 1991: Whooper Swan *Cygnus cygnus* egg production in different habitats in Finland. – *Wildfowl* suppl. 1: 256-259.
- Pihl, S., K. Laursen, M. Hansen & J. Frikke 1988: Landsdækkende optælling af vandfugle fra flyvemaskine. – Rapport, Vildtbiologisk Station.
- Pihl, S., K. Laursen, J. P. Hounissen & J. Frikke 1992: Landsdækkende optælling af vandfugle fra flyvemaskine januar/februar 1991 og januar/marts 1992. – *Faglig Rapport fra DMU* 44.
- Ringkøbing Amtskommune 1989a: Bundvegetationen i syv vestjyske søer 1988: Søndersund, Indfjorden, Sunds Sø, Søby Sø, Skånsø, Tangsø og Byn. – Rapport, Ringkøbing Amtskommune, Teknik- og Miljøforvaltningen.
- Ringkøbing Amtskommune 1989b: Bundvegetation, Nissum Fjord 1988. Nissum Fjord, Undersøgelser 1986-88. – Rapport, Ringkøbing Amtskommune, Teknik og Miljøforvaltningen.
- Rose, P. M. & D. A. Scott (red.) 1994: Waterfowl population estimates. – IWRB Publication 29.
- Rüger, A., C. Prentice & M. Owen 1986: Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-83. – IWRB Special Publication No. 6.
- Schelde, O. 1961: Pibesvanens (*Cygnus columbianus bewickii* Yarrell) forekomst i Danmark. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 55: 185-192.
- Schiøler, E. Lehn 1925: Danmarks Fugle, vol. I. – København.
- Syvertsen, P. O. 1993: Trekk og overvintring av sangsvaner i Nordre Øyeren, Glomma og Vorma, Akerhus. – *Vår Fuglefauna* Suppl. 1: 26-30.
- Sørensen, U. G. & T. Dybbro 1983: Projekt status 82-84. – *Fugle* 1983(2): 22.
- Antaget 31. januar 1995
- Bjarke Laubek
DMU, afd. f. flora- og faunaøkologi,
Grenåvej 12, Kalø, 8410 Rønede