

Populationsdynamik for fjordterne *Sterna hirundo* og havterne *Sterna paradisae* i Roskilde Fjord området.

ERIK HANSEN (2003. Revideret 2017)

(With a summary in English: Population dynamics of Common Tern *Sterna hirundo* and Arctic Tern *Sterna paradisae* in the Roskilde Fjord area)

Indledning

I 1980'erne husede Roskilde fjord omkring en trediedel af den danske ynglebestand af fjordterner, men den er siden gået voldsomt tilbage fra 4-500 par til under 100 par. Tilbagegangen startede samtidig med de store rotteangreb sidst i 80'erne, men det er dog nok ikke den eneste årsag. Havternen har også haft en væsentlig tilbagegang, men denne er startet på et senere tidspunkt end fjordternens. I den nærliggende Isefjord findes en mindre ynglebestand, som også i et vist omfang indgår i nærværende undersøgelse. I de to fjorde findes en tilsvarende ynglebestand af havterner - dog med en væsentlig større del ynglende i Isefjorden. Siden 1978 er der foretaget systematiske optællinger af ynglebestanden i Roskilde Fjord, og fra 1980 til 1996 også i Isefjorden. På grund af de forskellige optællingsperioder i de to fjorde, er kun data fra Roskilde Fjord medtaget i bestandsudviklingskurverne. Fra 1980 til 2007 er der også foretaget systematisk ungemærkning i Roskilde Fjord, mens mærkningen i Isefjorden kun er foretaget visse år. Desuden er der siden 1980 fanget voksne fugle på reden, men disse fangster, som kun kan foretages under optimale vejrforhold, har ikke været systematiske. Genfangst af mærkede fugle har givet et væsentligt indblik i ynglefuglenes alder, desuden er der genfundet en del mærkede ynglefugle i forbindelse med predatorers - specielt rottens *Rattus norvegicus* og lækattens *Mustela erminea* - angreb på de rugende fugle. Endelig er der en række tilbagemeldinger fra lokaliteter udenfor fjordene.

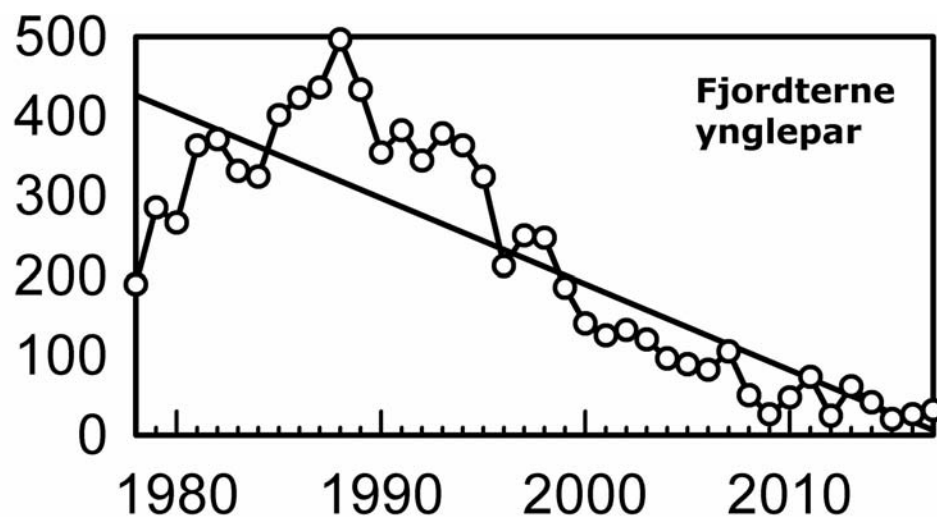
Ovennævnte undersøgelser giver mulighed for at foretage visse sammenligninger - specielt populationsdynamiske - af de to arters livsvilkår i fjordene. På en lang række felter er der stor lighed mellem de to arter i økologisk henseende. Tilbagemeldingerne fra fremmede lokaliteter tegner også et ret godt billede af de to arters trækforhold. I den seneste halve snes år har begge arter haft en lav ynglesucces og en kraftig tilbagegang i bestanden. I artiklen forsøges det at give en vurdering af nogle af årsagerne til dette.

Populationens afgrænsning

Mens fjordenes bestand af havterner viser en vis udveksling med bestande uden for fjordene, udgør fjordternebestanden en relativt lukket bestand. Der er således kun 3 tilbagemeldinger af fjordterner fra fjorden, som har ynglet udenfor denne. Den ene fugl blev aflæst på reden ved Krakower Obersee i Tyskland både som 3- og 9-årig, den anden blev fundet død på øen Kirr ved Rostock i yngletiden og den sidste blev fundet ynglende på Knudshoved ved Nyborg. Der er ikke fundet ynglende fjordterner i fjorden, som er født udenfor denne. Det betyder, at vi stort set kan regne med, at der er tale om en lukket bestand.

Bestandsudvikling

Nærværende undersøgelse viser en kraftig tilbagegang i Roskilde Fjords ternebestand siden årtusindeskiftet (I samme periode er dværgternen *Sterna albifrons* helt forsvundet som ynglefugl i både Roskilde Fjord og Isefjorden). I figur 1 og 2 er vist bestandsudviklingen i Roskilde Fjord fra 1978 til 2017. Fjordterneerne har en klar kulmination sidst i 80'erne, mens havterneerne har været i fremgang frem til sidst i 90'erne, hvor de også begyndte at gå tilbage.



Figur 1: Fjordternepar i Roskilde Fjord
Common Tern pairs in Roskilde Fjord

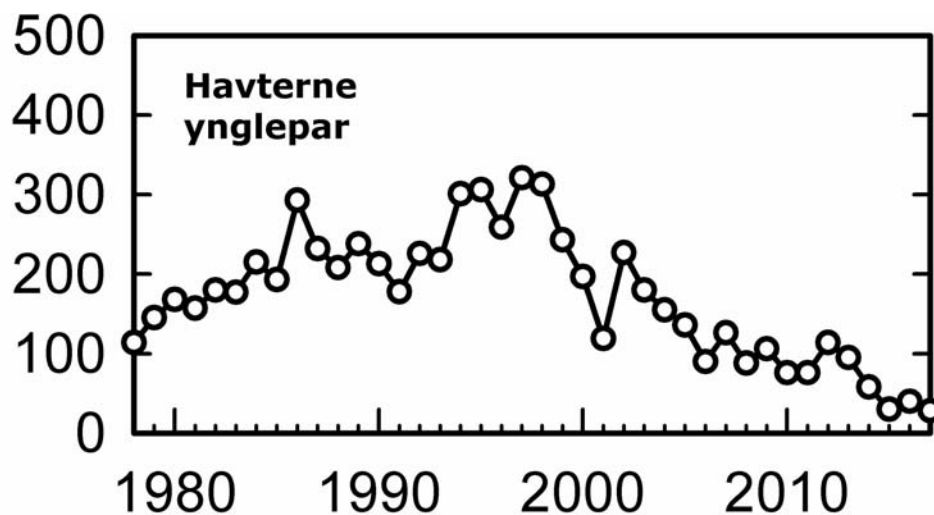
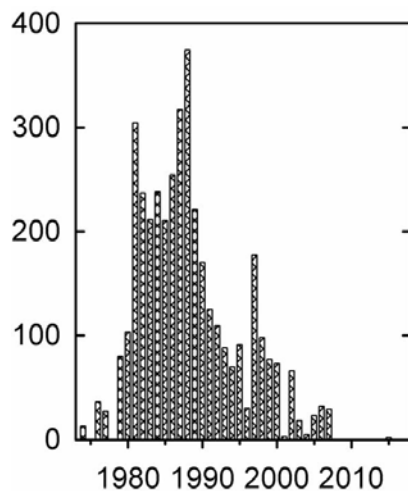


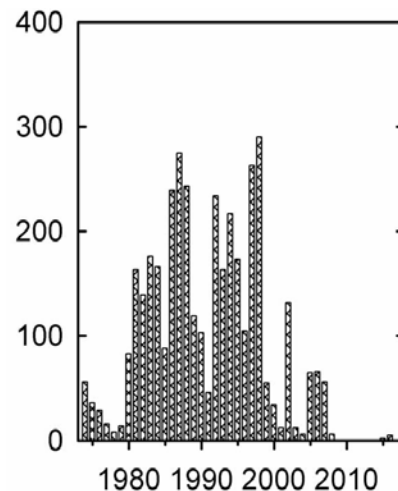
Figure 2. Havternepar i Roskilde Fjord
Arctic Tern pairs in Roskilde Fjord

Mærkningsindsats

Mærkningsindsatsen har været ret konstant fra 1980 til 2007. Figur 3 og 4 viser henholdsvis antallet af mærkede fjord- og havterneunger. Umiddelbart kan det se ud som om mærkningsaktiviteten - hvad angår fjordterne - er faldet siden sidst i 80'erne, men dette er ikke tilfældet. Mærkningsindsatsen har rettet sig ligeligt mod de to arter, og det at antallet af mærkede fjord- og havterne ikke har sammenfaldende årsvariationer, skyldes primært, at nogle af de store kolonier i denne periode har været udsat for rotteangreb, som praktisk taget har udsløjet kolonierne. Sammenligner man antallet af mærkede unger (figur 3 og 4) med antallet af ynglepar (figur 1 og 2), ser man, at ungeproduktionen er gået langt kraftigere tilbage end ynglebestanden. Dette hænger, som vi senere skal vise, sammen med, at ternerne opnår en ret høj alder, hvorfor nedgangen i ungeproduktionen først på længere sigt påvirker ynglebestanden.



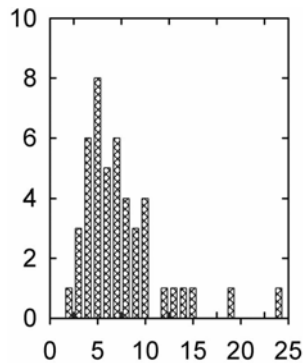
Figur 3. Mærkede Fjordterneunger
Ringed young Common Terns



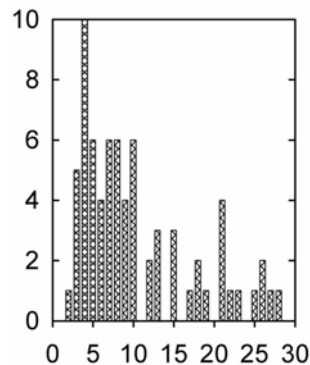
Figur 4. Mærkede Havterneunger
Ringed young Arctic Terns

Aldersfordeling for ynglefuglene

Ternerne bliver kønsmodne i 2-3 års alderen og kan yngle i en ret høj alder. Figur 5 og 6 viser aldersfordelingen for ynglefugle med kendt alder. Den ældste ynglende fjord- og havterne, som indgår i vort materiale var henholdsvis 24 og 28 år, mens de yngste for begge arters vedkommende var 2 år ved genfangsten.



Figur 5. Fjordterners ynglealder
Common Terns breeding age



Figur 6. Havterners ynglealder
Arctic Terns breeding age

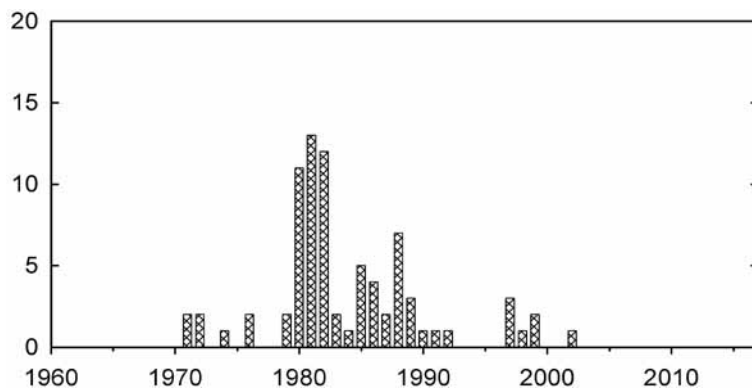
Histogrammerne viser ikke, hvor gamle fuglene bliver, men hvor gamle de var, da de yngede. Hovedparten er fangede på reden og frigivet umiddelbart efter aflæsningen af deres ringe, men der indgår også et ret stort antal rottetdræbte fugle i materialet. De fugle, som indgår i ovenstående, er enten fundet ynglende i Roskilde Fjord eller Isefjorden, eller det er fugle, som er udklækket i Roskilde Fjord eller Isefjorden, og som er fundet ynglende i de anske farvande eller i Østersø området. Langt de fleste stammer dog fra de to fjorde og er vendt tilbage hertil for at yngle.

Gennemsnitsalder

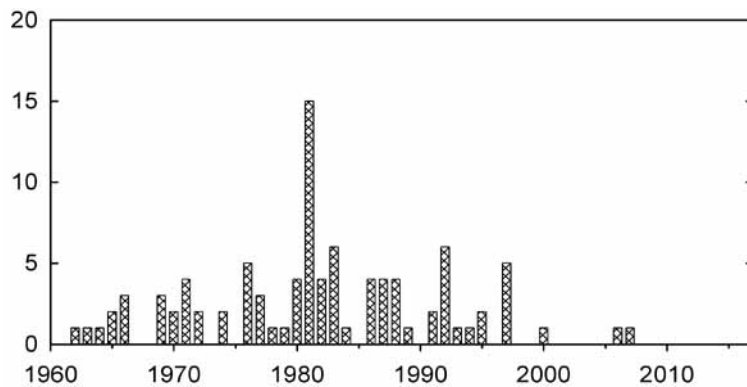
Ved beregningen af gennemsnitsalderen for fjordens ynglefugle er der benyttet alle ynglefugle med kendt alder, som enten er født i fjorden, eller har ynglet i denne. Gennemsnitsalder for ynglende fjordterner er 7.5 år (N=46) mens den er 10.5 for havterne (N=70). Forholdet mellem de to bestandes gennemsnitsalder stemmer med, at havternen som oftest lægger 2 æg, mens fjordternen som oftest lægger 3 æg. Regner vi med at ternerne normalt begynder at yngle som 3-årige, producerer begge arter altså i løbet af deres liv i gennemsnit 16-17 æg per par, hvoraf 2 skal nå at blive voksne og indgå i ynglebestanden for at opretholde denne.

Ynglesucces

Ternernes ynglesucces varierer kraftigt fra år til år. For fjordternens vedkommende foreligger der 78 tilbagemeldinger af fugle med kendt alder, som er genmeldt, efter at de har forladt ynglestedet, mens der for havternens vedkommende foreligger 94 tilsvarende tilbagemeldinger. Dette gør det muligt at danne sig et indtryk af, hvordan de enkelte årgange er repræsenteret i bestanden. I figur 7 og 8 er vist fordelingen på årgange, idet der som nævnt kun er medtaget genmeldinger af fugle med kendt alder, som ikke er genmeldt fra mærkningsstedet den samme sommer, som de er født. Man ser, at visse årgange, som for eksempel 1980-1882 for fjordternens vedkommende og 1981 for havternens, har bidraget meget væsentligt til bestanden, mens andre årgange er meget svagt repræsenterede. Man må ved tolkningen af fordelingen dog huske på, at de seneste årgange er underrepræsenteret, fordi disse endnu ikke er uddøde, men det lave antal mærkninger de seneste år gør, at denne effekt ikke er særlig stor. Man skal ligeledes huske på, at mærkningsindsatsen kun har været nogenlunde konstant i perioden fra 1980 til 2007.



Figur 7. Genfundne voksne fjordterners mærkningsår
Ringing year of recovered adult Common Terns



Figur 8. Genfundne voksne havterners mærkningsår
Ringing year of recovered adult Arctic Terns

Årsager til ynglesucces eller fiasko

Ternernes ynglesucces afhænger af flere faktorer. De to vigtigste er vejrliget og predation af rotter m. fl. Manglende fødeudbud er også en mulig årsag, men vores viden om variationer i bestandene af småfisk er desværre meget mangelfuld. Derimod kan menneskelige forstyrrelser stort set udelukkes.

Vejrliget er langt den væsentligste parameter. Der kræves et sammenfald af flere vejræssige forhold for at få en optimal ungeproduktion. Hyppigt forekommer der i løbet af ynglesæsonen blæst med høj eller lav vandstand, afhængig af vindretningen. Hvis der forekommer lav vandstand i den periode, hvor rederne anlægges, vil specielt havterne ofte placere deres reder så nær ved vandkanten, at disse overskylls når vandstanden igen bliver normal eller høj. Forekommer der senere blæst og højvande, vil dette, selv i år hvor rederne ikke er placeret specielt lavt, give anledning til overskylning af reder, æg og unger. Langvarig blæst, kulde og regn i ungetiden kan koste mange unger livet, dels fordi forældrene har svært ved at holde ungerne varme, men også i høj grad fordi forældrene har svært ved at skaffe dem føde nok, da fangsten vanskeliggøres af det oprørte vand. Der er næsten ikke et år, hvor ikke en eller flere af ovennævnte vejsituationer indtræffer, og visse år kan dette bevirke, at der så godt som ingen flyvedygtige unger produceres. Som det fremgår af ovenstående, kan der gå adskillige år imellem, at der kommer en årgang, som bidrager væsentligt til bestandens opretholdelse. Havternen påbegynder æglægningen en halv snes dage tidligere end fjordternen. Denne lille tidsmæssige forskydning kan dog ofte bevirke, at de to arter ikke udsættes for de samme vejræssige påvirkninger, og derfor ikke nødvendigvis har sammenfaldende år med ynglesucces. Desuden er havternen, som normalt placerer reden tættere på vandet end fjordternen, specielt udsat for overskylning.

Predation er den næst vigtigste negative påvirkning af ternernes ynglesucces. Der er konstateret predation af rotte, lækat og ræv *Vulpes vulpes*. Ræve og lækatte kommer ud på holmene ved at gå over isen om vinteren, mens rotterne er i stand til at svømme ud til de holme, som ikke ligger for langt fra kysten. Rotten og lækatten er i stand til både at tage æg, unger og voksne fugle på rederne. Det er ikke konstateret, at ræven tager voksne terner, måske fordi den fjerner sit bytte, men dens blotte tilstedeværelse er nok til at forjage ternerne. I 1989 - hvor rotteangrebene var værst, blev der fundet 500-1000 ihjelbidte voksne hættemåger *Larus ridibundus*, stormmåger *Larus canus*, fjordterner og havterner. Samme år blev skønsmæssigt 10.000 æg/unger af ovennævnte arter ødelagt af rotter. På de holme, hvor der forekommer rotter og lækatte, får ternerne normalt en total ynglefiasko.

Epidemisk sygdom har visse år forårsaget svigtende ynglesucces for hættemåger, men det er uklart, om noget lignende har ramt ternerne. Hos hættemågerne bevirker sygdommen, at fostrene dør i æggene eller umiddelbart efter klækningen.

Svigtende fødeudbud er også en mulig årsag. Muligvis er fødekonkurrence fra fjordens kraftigt voksende bestand af skarver *Phalacrocorax carbo* og havørreder *Salmo trutta* med til at begrænse bestandene af småfisk. Poul Hald Mortensen har i rapporten Danske skarvers fødevalg 1992-1994 (Skov- og Naturstyrelsen 1995) vist, at omkring 10% af skarvernes føde (målt som vægt) består af trepiggede hundestejler *Gasterosteus aculeatus*. Effekten af det lavere indhold af alger i vandet på grund af den bedre spildevandsrensning, er også en mulig årsag, som ikke er undersøgt.

Begge de to sidstnævnte årsager må dog betragtes som hypotetiske, idet begge emner næsten ikke har været genstand for videnskabelige undersøgelser. Vi ved f. eks. intet om bestandsudviklingen blandt fjordens trepiggede hundestejler, som er ternernes vigtigste fødeemne.

Omfanget af menneskelige forstyrrelser er - efter at holmene i Roskilde Fjord er blevet fredet i yngletiden - meget lavt. Derimod forekommer det ret ofte, at kreaturer ødelægger æg og unger

ved nedtrampning. Kreaturenes afgræsning af strandenge og overdrev er på den anden side en forudsætning for, at disse områder egner sig som redepladser for terner - specielt fjordterner. En for ternerne optimal driftsform ville være en afgræsning udenfor yngletiden. Uanset årsagen, vil ternernes reaktion på et år med ynglefiasko på en lokalitet oftest være at flytte til en alternativ lokalitet det følgende år, og først efter en årrække vil de vende tilbage til det sted, som de blev fordrevet fra. Dette er en vigtig del af ternernes -og flere andre arters - overlevelsesstrategi, og her giver Roskilde Fjord og Isefjorden - med det store antal øer og holme - rige muligheder for flytning. Disse flytninger kan ikke dokumenteres med ringaflæsninger, dertil har fangstaktiviteten været for lav, men det er umiddelbart indlysende, at når en stor koloni - efter en forstyrrelse - forsvinder fra en holm samtidig med, at der dukker en ny koloni af cirka samme størrelse op på en nærliggende holm, så må der være tale om en samlet flytning.

Endelig kan forhold uden for yngleområdet, hvor ternerne kun opholder sig to trediedele af året, også tænkes at have en bestandsregulerende effekt, men dette er ikke forsøgt belyst i forbindelse med de her beskrevne undersøgelser.

Bestandsregulering

Selv om ynglesuccesen i en årrække har været lav, smitter det først af på ynglebestanden adskillige år senere. Dette skyldes, at ternerne bliver ret gamle, og kun behøver at have ynglesucces med flere års mellemrum for at vedligeholde bestanden. Dette er et vigtigt led i ternernes overlevelsesstrategi, idet vejmæssige forhold, predation m.v. ofte bevirker at deres yngleforsøg mislykkes. Yngletiden og de første levemåned er klart den mest kritiske periode i ternernes livscyklus, men selvfølgelig kan forhold uden for ternernes yngleområde også have betydning. Men dette falder uden for denne rapports emne.

Trækforhold

Trækket går for begge arters vedkommende ned langs Europas og Afrikas vestkyst og tilbage samme vej. Fra perioden juli til april foreligger der fra udlandet 25 tilbagemeldinger af fjordterne og 15 af havterne. Fugle aflæst som ynglende er ikke medtaget. I følgende tabel er tilbagemeldingerne fordelt efter måneder. Tallet i parentes er fuglens alder regnet i kalenderår (mærkningsåret er år 1). Havterne foretager i juli nogen vagabondering i området omkring Danmark, inden de trækker syd over langs Europas og Afrikas atlantehavskyst. I januar til marts er der ingen tilbagemeldinger af havterne Dette skyldes antageligt, at de i dette tidsrum er i Antarktis, hvor sandsynligheden for tilbagemelding er meget lille. Fjordternen følger også atlantehavskysten, men den har vinterkvarter langs tropisk Afrikas atlantehavskyst. For begge arter er dødeligheden klart størst i fuglens første leveår. To af havterne er tilbagemeldt fra skibe til havs, hvilket tyder på, at de er mindre knyttet til kysten end fjordterne

Aflæsningsmåned	Havterne	Fjordterne
Juli	Bunkeflostrand, Skåne, Sverige (1) Farne Islands, England (6) Sotra, Bergen, Hordeland ,Norge (1) Rickelsbüller Koog Tyskland (1)	Heiligenhafen Tyskland (1) Norderkoog Nordfries Tyskland (5)
August	Harper Maryland, Liberia (1) Northfolk England (1)	Nordernay Aurich Tyskland (1) Lühneburg Tyskland (1) Aguda, Oporto Portugal (1)
September	Adisadel Cape Coast Ghana (4) Keta Ghana (5) Pointe Noir, Congo (>11) Keta, Volta Region, Ghana (1)	Batz sur Mer, Loire Frankrig (1) Safi, Marocco (1) Adina-Keta, Ghana (>12) La plage d'Hardelot Frankrig (1)
Oktober	Pointe-Noire, Congo (1)	Cap Lopez, Gabon (1) Keta, Volta Region,, Ghana (1) Ile Aux Mimosas Congo (1) Cap Lopez, Gabon (3)
November		
December	Off Vila de Joao Belo Mozambique (1) 50 km vest for Capetown Sydafrika (1)	Amrum Schleswig Holsten, Tyskland (>8) Mocamedes, Angola (3) Koko Litoral Guinea (4) Swakopmund, Namibia (19) Swakopmund, Namibia (21)
Januar		Walwis Bay, Namibia (2)
Februar		Axim, Ghana (7) Alexander Bay, Sydafrika (18)
Marts		Swakopmund/Walwis Bay, Namibia (2)
April	Texel de Hengst, Holland (10) Landskrona Skåne, Sverige (24)	Plage de Vauville, Manche Frankrig (>7) Zeebrugge West-Flandern, Belgien (14) Somone Beach, Senegal (22)

Ud- og indvandring

Selvom fjordens bestand stort set er en lukket bestand, er der dog konstateret udvandring til andre yngleområder af både fjord- og havterner. 3 Havterne er tilbagemeldt fra 2 kolonier nær Wismar i Nordtyskland. De 2 er aflæst flere gange samme sted. En fjordterne er aflæst på rede både som 3 og 9 årig i en koloni ved Schwerin. En er aflæst som ynglende på Knudshoved ved Nyborg som 19 årig, og en er fundet død som 4 årig i en koloni i nærheden af Rostock.

En del af de havterne, som yngler i fjorden, er indvandret fra andre lokaliteter i Danmark. Det drejer sig om fugle klækket før 1980. Fra Amager kommer en fugl fra 1965, 1969 og 1977; fra Ølsemagle Revle en fra 1962, fra Guldborgsund en fra 1964 og fra Søby Rev en fra 1978. Der er ikke konstateret indvandring af fjordterne til fjorden.

Dødsårsager

Dødsårsagerne for voksne tern er dårligt belyst. Dog kan nævnes to dødsårsager, som går igen for et større antal tern - primært fjordterne. I yngletiden er den alt dominerende dødsårsag predation på rugende fugle. Der er konstateret predation primært af rotte, men også en lækat og ræv har virket som predator. Dødeligheden af denne årsag blandt de voksne fugle kan dog næppe antages at være en væsentlig bestandsregulerende faktor, hvorimod predationens betydning for ynglesuccessen er meget væsentlig. Adskillige af de tern, som er tilbagemeldt fra Afrika, er blevet fanget af mennesker. Dette kan dog næppe heller formodes at være en væsentlig bestandsregulerende faktor. Ternernes levevis giver en ringe sandsynlighed for at døde fugle genmeldes, med mindre de dør under omstændigheder, hvor mennesker er specielt involveret, og når de endelig findes, bliver dødsårsagen sjældent fastslået, med mindre fundet sker i forbindelse med systematiske undersøgelser.

Summary: *Population dynamics of Common Tern *Sterna hirundo* and Arctic Tern *Sterna paradisae* in the Roskilde Fjord area*

It has been shown by investigations of Common Terns *Sterna hirundo*, and Arctic Terns *Sterna paradisae*, which breed in the Roskilde Fjord archipelago in eastern Denmark that successful breeding will only happen in certain years with intervals of several years between them. The success will mainly depend on weather conditions and predation. When a colony has been destroyed by predators, high water level etc., the terns will often choose an alternative breeding location in the following year, several years may lapse before they re-inhabit the abandoned location. Breeding success is the main bottleneck in the lifecycles of the terns. The average age of breeding Common Terns was found to be 7.5 years and that of Arctic Terns was found to be 10.5 years. A few birds of both species breed when they are only two years old, but most birds of both species start breeding when they are 3-4 years old. While the Common Terns normally do not live for more than 10 years, the Arctic terns often have a longer lifespan. The well-known migration route along the western coasts of Europe and Africa was confirmed by non-domestic recoveries. The Arctic Terns appear to migrate more pelagic than the Common Tern.

Taksigelser

Feltarbejdet, som danner baggrund for denne publikation, er udført i tæt samarbejde med Pelle Andersen-Harild. Uden hans hjælp var publikationen aldrig blevet til.

Undersøgelserne er udført med brug ringe fra Zoologisk Museums Ringmærkningsafdeling, hvis administration af tilbagemeldinger m.v. har været en nødvendig forudsætning for arbejdets gennemførelse. Desuden har en lang række personer hjulpet med det praktiske ringmærkningsarbejde. Alle takkes hjerteligt for deres hjælp.

Referencer

- Andersen-Harild P. & E. Hansen: Bestandsudviklingen på Holmene i Roskilde Fjord 1978-1987. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 82. årgang pg. 68-69.
- Hansen E. & P. Mølgaard & P. Andersen-Harild : Holmene i Roskilde Fjord. - Fredningsstyrelsen 1984.
- Hansen E. & P. Andersen-Harild & P. Mølgaard: Holmene i Isefjorden. - Skov- & Naturstyrelsen 1990.
- Hansen E. & P. Andersen-Harild: Naturovervågning ved hjælp af fugletællinger - Roskilde Fjord. Årsrapporter 1984-89. - Hovedstadsrådet 1984-89.
- Hansen E. & P. Andersen-Harild: Naturovervågning ved hjælp af fugletællinger - Roskilde Fjord. Årsrapporter 1990-95. - Ornis Consult 1990-95.
- Andersen-Harild P.: Naturovervågning ved hjælp af fugletællinger - Roskilde Fjord. Årsrapporter 1996-2002 og 2007-2017. - Ornis Consult 1996-2002 og 2007-2017.
- Hansen E. & L. Roark & K. Parfit: Roskilde Fjord Portalen: <http://Roskilde-Fjord.DK>.
- Hald-Mortensen P. 1995: Danske skarvers fødevalg 1992-1994. – Skov- og Naturstyrelsen 1995.