

Appendiks 4. Fremtidig overvågning af bestanden

(With a summary in English: Future monitoring of the breeding population)

I diskussionen i artiklen og i Appendiks 3 giver vi eksempler på, hvor vanskeligt det kan være at sikre sig, at man ved de landsdækkende optællinger opnår en dækning og bearbejdning, som munder ud i sammenlignelige opgørelser og korrekte estimater for størrelsen af den samlede ynglebestand.

I det følgende diskuterer vi nogle af de spørgsmål, som det er relevant at forholde sig til, inden fremtidige landsdækkende optællinger igangsættes, og inden der foretages sammenligninger med tællinger fra andre år. Vi ser først på mulige fremgangsmåder, hvis formålet både er at få et nogenlunde præcist estimat for ynglebestanden samlede størrelse og at kunne sammenligne med tidligere opgørelser. Derefter ser vi på mulige fremgangsmåder, hvis formålet alene er at kunne afgøre, om og i hvilken grad bestanden er i fremgang eller tilbagegang. Sidst diskuterer vi fordele og ulemper ved at benytte forskellige mål for bestandsstørrelsen, og vi beskriver, hvordan det efter vores erfaring vil være bedst at registrere og indrapportere oplysninger om yngleforekomst af Klyder.

Opgørelse af den samlede bestandsstørrelse

I forbindelse med at skulle opgøre størrelsen af den samlede danske ynglebestand af Klyder vil det ideelle naturligvis være at få optalt alle relevante lokaliteter inden for ét og samme år. Men erfaringen fra de landsdækkende tællinger er, at det ikke kan lade sig gøre at sikre, at alle relevante lokaliteter bliver dækket i ét og samme år. Det næstbedste er da at tilstræbe at få dækket alle lokaliteter, der kan forventes at huse et vist minimumantal af ynglepar, fx mindst 15 par. Derefter vil man skulle korrigere for manglende dækning af de øvrige lokaliteter, fx ved at 'låne' tal fra tællinger udført i forudgående år (en mulighed er at tage gennemsnittet af tællingerne fra de forudgående tre år, og så fremt sådanne tal ikke findes, benytte tallet fra det nærmeste forudgående år, hvorfra der foreligger en tælling).

Inden en optælling igangsættes, vil man skulle opdatere den historiske database. Det er nødvendigt både for at kunne identificere de lokaliteter, som bør dækkes, og fordi der ved bearbejdningen af tallene vil opstå behov for at 'låne' tal fra tidligere år i de tilfælde, hvor en lokalitet ikke blev dækket.

Bestemmelse af tendensen i udviklingen

Ifølge det danske NOVANA-program skal antallet af ynglende Klyder optælles regelmæssigt, så udviklingen i ynglebestanden kan følges (Naturstyrelsen 2011). Da ressourcerne til overvågning af arter i regi af NOVANA er begrænsede, er det relevant at skabe klarhed over, hvordan en national monitoring kan tilrettelægges, så den ikke bliver for bekostelig samtidig med, at den ender med at give et korrekt billede af forløbet i bestandens udvikling.

For nogle af de danske ynglefugle giver det god mening blot at tage stikprøver (fx i form af punkttællinger), hvorefter man ved brug af indeksberegninger såsom TRIM kan korrigere for manglende dækning, inden man kommer frem til et indeks, der kan beskrive forløbet i bestandens udvikling (fx van Strien et al. 2004, Nyegaard et al. 2015). Men for en kolonirugende art som Klyde findes der ikke metoder til sådanne indeksberegninger. Afprøvning af en metode udviklet med henblik på at kunne estimere tendenser i udviklingen i bestande af kolonirugende arter (Thomas 1993) har vist sig at kræve en videreudvikling, inden den måske vil kunne benyttes til at beregne indeks for Klyder (T.J.S. Balsby & T. Bregnballe upubl.). Udfordringen består primært i, at der skal tages højde for artens nomadiske adfærd, og at der over årene er variation i graden af skævhed i fuglenes fordeling mellem store og små kolonier.

I mangel af muligheder for at benytte indeksberegninger bør der fokuseres på, at man fra tælling til tælling får optalt en konstant andel af bestanden.

Når man skal vælge hvilken 'del' af bestanden, man vil dække, kan man overordnet set vælge mellem en fremgangsmåde, hvor man udvælger bestemte lokaliteter over hele landet (fx ud fra kriterier omkring de enkelte lokaliteters vigtighed), eller man kan udvælge områder inden for hvilke man så prøver på at få dækket alle de lokaliteter, hvor arten kan være til stede som ynglefugl.

Udvælgelse af lokaliteter

Efter at have afprøvet forskellige ideer på det eksisterende dataset har vi indtil videre konkluderet, at det er uhyre vanskeligt at finde kriterier for valg af lokaliteter, der kan sikre, at man fra tælling til tælling får optalt den samme andel af ynglebestanden. Det skyldes blandt andet, a) at en væsentlig andel af bestanden ofte (men ikke altid) findes på et begrænset antal lokaliteter, b) at der over årene sker forskydninger i hvilke lokaliteter, der er særligt vigtige, og c) at Klyder kan slå sig ned og yngle på nyopståede lokaliteter, og det i ret store antal. I det følgende giver vi nogle eksempler på, hvad man kan forvente at opnå ved brug af kriterier for valg af lokaliteter.

En mulighed kunne være at begrænse overvågningen til samtlige af de lokaliteter, som i de forudgående for eksempel 10 år har haft mere end 25 ynglepar i mindst et år? Var denne fremgangsmåde blevet benyttet, ville man ved de fem landsdækkende tællinger mellem 1980 og 2014 have skullet sikre optællinger på 51-70 lokaliteter (afhængigt af optællingsåret), hvilket ville være en overkommelig opgave, fx i regi af NOVANA. Men den andel af ynglebestanden, man ville få optalt, ville have varieret mellem 46 og 76 % af det samlede antal ynglepar. Så havde man benyttet denne fremgangsmåde, ville man have fået et forkert billede af udviklingen i bestanden.

En anden mulighed kunne være at tælle de lokaliteter, som i forudgående år har huset mindst 1 % af bestanden. I Storbritannien har man valgt at udpege alle lokaliteter med mindst 1 % af den nationale bestand som lokaliteter af national betydning, og man har sikret monitoring af disse (Stroud *et al.* 2001). Havde man i Danmark valgt denne fremgangsmåde, ville man i 2014 skulle have dækket 112 eller færre lokaliteter (mellem 1980 og 2013 var der således 112 lokaliteter, som i mindst en sæson havde huset mindst 1 % af bestanden ved forrige landsdækkende tælling). Men anvender man herefter samme fremgangsmåde ved den tælling, der skal følge efter tællingen i 2014, vil man skulle inddrage et væsentligt større antal lokaliteter (1 % af 2014 bestanden svarer til 25 par, mens 1 % af 2009 bestanden svarer til 36 par). Slutresultatet ville da med stor sandsynlighed blive, at man fik optalt en meget større andel af bestanden end tilfældet var i 2014.

Udvælgelse af områder

Kunne en anden mulighed da være, at man alene gennemførte tællinger inden for fx 2-3 af landsdelene? En sådan fremgangsmåde kan vi ikke anbefale, idet tallene viser, at de tendenser, man ser i en landsdel, ofte ikke er repræsentative for det, man ser i en anden landsdel (se fx Fig. 5 i artiklen og beskrivelserne i Appendiks 2).

En anden mulighed kunne være at begrænse overvågningen til samtlige af de lokaliteter, som ligger inden for de Fuglebeskyttelsesområder, hvor Klyde er på udpegningsgrundlaget som ynglefugl. Benyttes revisionen fra 2012, drejer det sig om 34 områder, og inden for disse finder man 225 af de lokaliteter, som ifølge vores database har haft ynglende Klyder i mindst en sæson mellem 1970 og 2014. Havde man ved de landsdækkende tællinger benyttet denne fremgangsmåde, ville mellem 62 og 83 % af den samlede ynglebestand være blevet optalt. Så heller ikke her ville man have fået et helt retvisende billede af tendenserne i udviklingen i den samlede bestand. Denne fremgangsmåde har dog den væsentlige fordel, at Naturstyrelsen ville få troværdig viden om, hvordan antallet af ynglende Klyder udvikler sig inden for de områder, hvor der ligger et krav om aktiv forvaltning af artens levesteder (se også Fredshavn *et al.* 2014). For at få et mere repræsentativt udsnit for landet kunne man overveje at kombinere dækningen af disse Fuglebeskyttelsesområder med dækning af andre udvalgte områder.

En tredje mulighed kunne være at gennemføre totaloptællinger inden for udvalgte regioner. Man kunne eksempelvis vælge at sikre fuld dækning af Vadehavet og Vestjylland og lade følgende regioner repræsentere de øvrige seks landsdele: Vejlerne, Limfjorden øst, Læsø, Kattegat syd og Storebælt vest, Sydfyn og Det Sydfynske Øhav, Øresund og Sydsjælland. Da ville man ved de seks landsdækkende tællinger mellem 1970 og 2014 have fået dækket 49-63 % af ynglebestanden. Da variationen i den andel man her tæller, ikke er voldsom stor, vil man ved dækning af disse områder med rimelig stor sandsynlighed kunne få et sandfærdigt billede af, om bestanden var i tilbagegang eller i fremgang. Ud fra det historiske materiale kan der givetvis findes en anden kombination af regioner, der i højere grad end ovenstående vil kunne sikre, at man fra tælling til tælling får optalt en konstant andel af bestanden.

Vælger man en fremgangsmåde, hvor man forsøger at dække alle lokaliteter inden for udvalgte områder, vil man (bl.a. ved brug af DOFbasen) skulle opdatere den historiske database med hensyn til de klydelokaliteter, der findes og opstår inden for hver af de regioner, man har udvalgt som tælleområder. Dette vil være påkrævet, dels fordi det er vigtigt at vide, om nye lokaliteter er opstået siden sidste tælling, og dels fordi der vil blive brug for at korrigere for manglende dækning af de lokaliteter, som det ikke lykkedes at få dækket i tælleåret. Man kan forsøge at minimere den usikkerhed, som korrektionerne bidrager med, ved at tilstræbe at få dækket alle de vigtige lokaliteter inden for de udvalgte tælleområder. I den forberedende fase kunne man via annoncering opfordre feltornitologer til at bidrage med optællinger på de af regionernes lokaliteter, som ikke påtænkes dækket.

Vi vurderer, at en fremgangsmåde, hvor man forsøger at sikre fuld dækning af udvalgte områder, vil være gennemførlig i regi af NOVANA, og fremgangsmåden vil kunne give et nogenlunde korrekt billede af tendensen i udviklingen på landsplan. For de dækkede regioner ville man desuden få et ret præcist billede af frem- og tilbagegangene.

Forhold af betydning ved sammenligning med andre år

Når der skal foretages sammenligninger med resultater af optællinger udført i andre år er det væsentligt at forholde sig til, hvordan tallene for antal ynglepar er fremkommet på de enkelte lokaliteter. Har man for eksempel talt antallet af voksne fugle og ganget med en faktor 0,7 eller en faktor 0,5, eller har tælleren talt rugende fugle og/eller givet et bedste skøn for antal par. Registreringerne udført i forbindelse med NOVANA-tællingerne i 2014 tydede på, at en optællers bedste skøn for antal ynglepar i gennemsnit svarede til antallet af tilstedeværende voksne fugle i yngleområdet ganget med faktoren 0,5. Mulighederne for at tage højde for disse ret betydningsfulde forskelle øges, hvis optællerne fremover er villige til og har mulighed for at indrapportere flere detaljer fra deres tællinger (se nedenfor).

Hvilket mål for bestandsstørrelse bør benyttes

Det primære spørgsmål er her, hvordan det er bedst at måle størrelsen af ynglebestanden, og hvilken betydning valget har for, hvordan registreringerne bør udføres i felten.

Benytter man en fremgangsmåde, hvor man alene tæller reder med æg eller rugende fugle eller ungeførende par, får man kun inkluderet de fugle, som på optællingstidspunktet er i gang med at yngle, og som ikke har mistet æg eller unger. Erfaringen er imidlertid, at der for en art som Klyden er stor risiko for, at det registrerede antal aktive ynglepar ikke svarer til det antal par, som på et eller andet tidspunkt i løbet af ynglesæsonen er i gang med at yngle. Afvigelsen mellem antallet af aktive ynglepar og antallet af par, der gør forsøg på at yngle, kan forventes at være størst i år, hvor mange forældre mister deres æg, og hvor tællingen finder sted efter forældrene har mistet æggene.

I det internationale Vadehav har man siden 1995 benyttet den fremgangsmåde, hvor det er de voksne fugle, som opholder sig i kolonien og i dens umiddelbare nærhed, der tælles (Hälterlein *et al.* 1995). Det vurderes, at man ved denne fremgangsmåde har gode chancer for både at få registreret de fugle, som på tælltidspunktet har æg eller unger, og de fugle, der enten ikke har påbegyndt æglægning, eller allerede har mistet deres æg eller unger. For Klyde er det således ofte tilfældet, at de voksne fugle, som endnu ikke har lagt æg eller har mistet deres æg, opholder sig i kolonien eller i dens umiddelbare nærhed. En af fordelene ved at tælle de voksne fugle og ikke blot de aktuelt yngleaktive par er, at resultatet er mindre følsomt over for, hvornår i yngleperioden der tælles op.

Når man i det internationale Vadehav skal omregne fra antal fugle til antal ynglepar, antager man (baseret på flere års erfaringer i felten), at ikke alle ynglefugle vil opholde sig i kolonien eller i umiddelbar nærhed af den, når tællingen udføres. Der vil således næsten altid være fugle, som på tælltidspunktet søger føde et stykke fra kolonien, og derfor ganger man antallet af optalte fugle med faktoren 0,7 (Hälterlein *et al.* 1995). Da fremgangsmåden i sin tid blev udviklet, blev det skønnet, at værdien 0,7 i de fleste tilfælde ville give det mest korrekte billede. Dette skøn blev foretaget af en mindre gruppe af hollandske, tyske og danske ornitologer, som gennem en årrække havde optalt ynglende Klyder i Vadehavet.

Hvis antallet af voksne fugle blev registreret under alle tællinger, ville man på nationalt niveau få et mål for udviklingen i antallet af yngledygtige fugle snarere end et mål for udviklingen i antallet af ynglepar, der var aktive, netop da optællingerne fandt sted. Vi vurderer, at fremgangsmåden med at tælle voksne fugle på ynglelokaliteterne vil være den bedste parameter at anvende som mål for udviklingen i ynglebestanden. Men for nogle af de lokaliteter, der ikke dækkes i regi af NOVANA eller af Vadehavstællingerne, må det dog forventes, at man kun får tilvejebragt en oplysning om bedste skøn for antal ynglepar, fordi der vil være optællere, som ikke var bekendt med vigtigheden af både at registrere antallet af voksne fugle og antallet af ynglepar.

Hvordan bør tællingen af den enkelte lokalitet udføres

Ved optællinger af ynglende Klyder i det internationale Vadehav er retningslinjerne, at man aflægger to besøg på hver lokalitet, hvorefter man benytter det højeste antal. Dette øger chancen for at få et præcist tal for det antal fugle, som gør yngleforsøg. I Vadehavet skal de to besøg finde sted inden for et tidsinterval på blot 20 dage (mellem 6. og 25. maj). Herved reducerer man risikoen for, at nogle af de fugle, som eventuelt flytter til en anden lokalitet og gør et nyt yngleforsøg der, bliver talt to gange.

I retningslinjerne for tællinger af Klyder i Vadehavet indgår desuden, at man kun skal tælle de voksne Klyder, som befinder sig i kolonien samt de Klyder, der er til stede inden for en afstand af 50 m fra kystlinjen ud for kolonien. Tællingen skal således ikke omfatte de Klyder, som opholder sig på større afstand af kolonien, selvom nogle af disse kan være knyttet til kolonien. Det er meget vigtigt, at den enkelte optæller nøje følger denne retningslinje.

Vi anbefaler, at man fremover opfordrer den enkelte optæller til at registrere og indrapportere: a) antal voksne fugle i kolonien og inden for 50 m fra kystlinjen ud for kolonien, b) antal voksne fugle, som i øvrigt er i området, c) antal rugende fugle, og d) antal ungeførende fugle og antal unger. Det vil også være relevant at registrere antallet af reder, såfremt det kan gøres uden risiko for, at æg præderes. Sidst men ikke mindst bør observatøren angive sit bedste skøn for antallet af aktive ynglepar. En fremgangsmåde, der minder om denne, blev benyttet ved den seneste NOVANA-optælling af ynglende Klyder (Holm *et al.* 2013). Hvis optællerne følger disse anbefalinger, øges mulighederne for, at de personer, der skal bearbejde tallene, vil kunne korrigere for forskelle i metodevalg, hvilket kan vise sig relevant, når der skal sammenlignes med opgørelser fra tidligere år.

Indrapportering af tælleresultater

Vi har erfaret, at den bedst mulige anvendelse af optællingsresultater sikres, hvis tælleresultaterne er indrapporteret, så det ved bearbejdningen er let at gennemskue, hvad den enkelte optæller egentlig har talt, og hvordan de indtastede tal skal fortolkes. Dette behov hos bearbejderne af tallene kan imødekommes, hvis man både i relation til indtastninger i regi af NOVANA og i DOFbasen får udviklet et system, som i højere grad end hidtil sikrer, at observatøren præcist angiver bedste skøn for antal ynglepar og beskriver, hvad der helt konkret er registreret såsom antal voksne fugle, antal reder osv. (se ovenfor). Under vores brug af oplysninger fra DOFbasen har vi således i mange tilfælde haft vanskeligt ved at gennemskue, hvad den enkelte observatør egentlig havde registreret, og hvordan han eller hun var nået frem til det angivne antal ynglepar. Mangel på sådanne oplysninger svækker mulighederne for at sikre sammenlignelighed ved bearbejdning af tælleresultaterne.

Summary

Future monitoring of the breeding population

Based on our experiences from organizing national surveys of breeding Avocets and handling the incoming data, as well as estimating the total numbers of breeding pairs, we here describe the most important factors that need to be considered when organizing future national surveys of the species. We also provide a series of recommendations for how best to overcome the major obstacle that not all 506 localities that have had Avocets breeding can be covered in a survey due to limited manpower and resources for monitoring.

For surveys aimed at reaching the best possible estimate of the national numbers of breeders, we recommend the following procedure: 1) update the historical database of breeding records using all the sources of data available, 2) identify all localities where a certain minimum number of Avocets (e.g. 15 pairs) can be expected to breed and ensure that these will be covered during the survey, and 3) apply gap filling for unsurveyed localities before estimating total numbers (e.g. use the average of breeding numbers recorded at the locality over the preceding three years or use the information from the most recent count in case no count results are available from the preceding three years).

For surveys aimed at tracking changes in the development of the national breeding population, we recommend the following procedure: 1) use the historical dataset to identify a set of regions where

coverage is likely to deliver a representative part of the national population, 2) ensure that as many breeding sites as possible within these regions are covered (giving high priority to localities likely to hold a certain minimum number of breeders), and 3) use gap filling to estimate breeding numbers at the sites that were not covered within the regions. Although there is no guarantee that a combination of regions can be found that will represent a constant proportion of the national population, we found that this procedure is the best among the options available when the resources for monitoring are limited. Based on the historical dataset we tested the consequences of having chosen one of the many possible combinations of regions. In the single one combination tested, 49-63% of the breeding population would have been covered during the six former national surveys. This scale of variation in the proportion covered is probably sufficiently low to ensure a reasonable chance of correctly tracking changes in population development.

Finally, we give a number of recommendations for coming field surveys including a description of the parameters that should be recorded and how best to report these. We also recommend recording of the number of adults at the breeding sites (including numbers within 50 m from the nearest shore) as a measure of population size rather than the best estimate of the observer of the number of pairs engaged in active breeding at the time of the count.

Referencer

- Fredshavn, J.R., S. Pihl, T. Bregnballe & B. Søgaard 2014: Tilstandsvurdering af levesteder for ynglefugle. 16 Natura2000 udpegningsarter. – Videnskabelig rapport fra DCE nr. 114.
- Holm, T.E., S. Pihl, J. Kahlert, B. Søgaard & T. Bregnballe 2013: Overvågning af klyde *Recurvirostra avosetta* som ynglefugl. Teknisk anvisning. – DCE-Aarhus Universitet.
- Hälterlein, B., D.M. Fleet, H.R. Henneberg, T. Mennebäck, L.M. Rasmussen, P. Südbeck, O. Thorup & R. Vogel 1995: Vejledning i optælling af ynglefugle i Vadehavet. Oversat og bearbejdet af O. Thorup. – Wadden Sea Ecosystem No. 3, CWSS, TMAG, Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- Naturstyrelsen 2011: NOVANA Det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen 2011-2015. – Naturstyrelsen.
- Nyegaard, T., J.D. Larsen, N. Brandtberg & M.F. Jørgensen 2015: Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2014. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Stroud, D.A., D. Chambers, S. Cook, N. Buxton, B. Fraser, P. Clement, P. Lewis, I. McLean, H. Baker & S. Whitehead 2001: The UK SPA network: Its scope and content. Volume 2: Species accounts. – JNCC, Peterborough.
- Thomas, G.E. 1993: Estimating annual total heron population counts. – Applied Statistics 42: 473-486.
- van Strien, A., J. Pannekoek, W. Hagemeijer & T. Verstrael 2004: A log-linear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. – Bird Census News 13: 33-39.