

Dobbeltbekkasin *Gallinago gallinago* – Vurdering af bestandsudvikling og jagtudbytte i Danmark

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 31. marts 2016

Thomas Kjær Christensen

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Naturstyrelsen
Antal sider: 18

Faglig kommentering: Anthony D. Fox, Jens Peder Hounisen
Kvalitetssikring, centret: Jesper R. Fredshavn
Teknisk redaktion: Tommy Asferg



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tlf.: 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1	Baggrund	3
2	Materiale og metode	4
2.1	Bestandsvurderinger og status	4
2.2	Jagtudbytte	4
2.3	Isotopanalyse: baggrund og metode.	4
3	Resultater	8
3.1	Forekomst og forvaltningsstatus	8
3.2	Den danske ynglebestand	8
3.3	Nordiske ynglebestande	9
3.4	Trækbevægelser	10
3.5	Antal fugle i Danmark	11
3.6	Jagtudbytte af dobbeltbekkasin	11
3.7	Isotopanalyse og andel af danske fugle i udbyttet	12
4	Opsummering og diskussion	15
5	Referencer	16

1 Baggrund

Ved den seneste jagttidsrevision i Danmark i 2013 blev det besluttet at foretage en nærmere udredning af bestandsudviklingen for dobbeltbekkasin. Baggrunden er, at der er usikkerhed om bestandsstørrelse og -udvikling i de bestande, som danske jægere høster af, samt i hvilket omfang danske ynglefugle nedlægges ved jagt i Danmark, og hvor stor andel danske ynglefugle i så fald udgør af det samlede udbytte. Den danske ynglebestand har en rødlistevurdering som 'truet' (jf. Pihl & Flensted 2011), og en langsigtet tilbagegang har foranlediget bekymring i relation til en eventuel additiv dødelighed fra jagt, og om jagten kan anses for at være bæredygtig. Med usikkerhed på bestandsopgørelser for dobbeltbekkasin i de øvrige nordiske lande, hvorfra et stort antal fugle trækker til Danmark for at fælde og overvintre, blev status for dobbeltbekkasin ved den seneste jagttidsrevision i 2013 vurderet som "Usikker, muligvis bæredygtig". Nærværende notat giver en opdateret status på den danske ynglebestand af dobbeltbekkasin, en status på bestandsudviklingen i de nordiske lande, samt præsenterer resultaterne af isotop-analyser af fjer fra dobbeltbekkasiner nedlagt i Danmark med henblik på at vurdere, om eller i hvilket omfang danske ynglefugle nedlægges af danske jægere. Vurderingen baseret på isotop-analyserne skal betragtes som foreløbig, da der ikke indgår et referencemateriale af danske ynglefugle i undersøgelsen.

Der rettes en stor tak til Keith Hobson (Department of Biology, Western University, London, Ontario, Canada) og Chantel Gryba og Geoff Koehler (Stable Isotope Hydrology and Ecology Research Laboratory National Hydrology Research Center of Environment Canada, Saskatoon, Saskatchewan, Canada) for professionel behandling og indsatsen med at oparbejde prøver og udføre isotopanalyserne på de fremsendte fjer fra dobbeltbekkasiner.

2 Materiale og metode

2.1 Bestandsvurderinger og status

Registrering af sikre ynglefund af dobbeltbekkasiner er yderst vanskelig grundet artens levested og dens skjulte levevis og adfærd. De fleste registreringer af ynglefugle sker derfor gennem observationer af hanner i territorial parringsflugt. Vurderinger af nationale bestandes antal af ynglefugle vil derfor ofte omfatte både sikre, sandsynlige og mulige ynglefund.

Oplysninger om den danske ynglebestand af dobbeltbekkasin er baseret på data indsamlet gennem DOF's atlasundersøgelser 1971-74, 1993-96 (Grell 1998) og 2015-2017 (ikke afsluttet), samt fra DOF's standardiserede linjetakseringer af danske ynglefugle udført i perioden 1975-2014 (Nyegaard m.fl. 2015). Data på bestandsstørrelse og -udvikling i Nordvesteuropa er baseret på internationale kilder og forvaltningsplatforme så som IUCN, EU (afrapportering under artikel 12), Birdlife International, Wetlands International (Birdlife International 2015, Nagy m.fl. 2014), samt afrapporteringer af nationale overvågningsprogrammer af ynglefugle (Kålås m.fl. 2014, Green & Lindström 2014, Nyegaard m.fl. 2014). En række af disse kilder giver ligeledes oplysninger om bevarings- og fredningsstatus.

2.2 Jagtudbytte

Det årlige udbytte af dobbeltbekkasiner er baseret på indberetninger af vildtudbytte til den Danske Vildtudbyttestatistik (Strandgaard & Asferg 1980, Asferg 2015), som dækker perioden 1943-2014. Data på alderssammensætning og den sæsonmæssige fordeling af udbyttet af dobbeltbekkasiner er bestemt ud fra vinger indsamlet gennem AU's vingeundersøgelse (Christensen 2016).

Der er ikke jagt på dobbeltbekkasin i Sverige og Finland.

Udbyttet af dobbeltbekkasin i Norge er indhentet via Statistisk Sentralbyrå (<http://www.ssb.no/>), hvor data er baseret på lovpligtig indberetning af nedlagt vildt siden 1992. Data på det samlede europæiske udbytte er sammenstillet af Hirschfeld & Heyd (2005).

2.3 Isotopanalyse: baggrund og metode.

Ved at udføre undersøgelser af isotop-sammensætningen i fjer fra ungfugle af dobbeltbekkasiner er det muligt at bestemme omtrent hvor i det vestpalæarktiske område, bekkasinerne er opfostret. Når nye fjer vokser frem hos fugle - i forbindelse med ungerens udvikling hhv. den årlige fældning - opbygges de nye fjer således ud fra den føde, der indtages, der hvor fuglene opholder sig mens fjerene vokser ud. Den kemiske sammensætning af de grundstoffer, som indtages gennem føden, og som varierer med klima, landskab og miljøgradienter, kan derved bruges til at stedfæste de geografiske områder, hvori fjerdannelse foregår. For ungfugle gælder det generelt, at den første fjerdragt dannes i yngleområderne, hvorimod gamle fugle fælder deres fjer i fældningsområderne, som for de fleste arters vedkommende ikke er sammenfaldende med yngleområderne.

I nærværende undersøgelse er der alene gjort forsøg på at undersøge isotop-sammensætningen af fjer fra ungfugle, idet formålet var at opnå en kortlægning af udbredelsen af yngleområderne for de dobbeltbekkasiner, der nedlægges i Danmark. Analyserne er sket på de inderste fjer i vingerne, de såkaldte tertiærer, hvor form, farve og slidtage er forskellig mellem unge og gamle fugle. Ungfugle kan i nogle tilfælde skifte de tertiære fjer gennem deres første efterår/vinter, men de nye fjer vil i så fald have karakterer som for gamle fugle. I de enkelte tilfælde, hvor der var tvivl om, hvorvidt fuglen var en ungfugl, blev fjerene ikke inddraget i isotop-analysen.

Generelt for isotoptyper gælder det, at ændringer sker på en relativ grov geografisk skala, som afhængig af grundstoffet vil kunne afspejle forskelle i både naturlige økosystemer (ferskvand, saltvand, skov, tundra, højdegradienter etc.) og i graden af den bagvedliggende miljøpåvirkning gennem menneskelig aktivitet (spildevandsudledning, landbrugsaktivitet etc.). Den relativt grove skalering af forskelle på geografisk niveau betyder, at en undersøgelse af, og korrelation mellem to eller flere isotoper, vil øge præcisionen i vurderingen af den geografiske oprindelse. I denne undersøgelse af dobbeltbekkasin indgår grundstofferne brint og kvælstof. Der er ikke indsamlet prøver fra danske ynglefugle, og der mangler derfor en direkte referenceramme til en vurdering af, hvor isotop-værdier for danske ungfugle ligger.

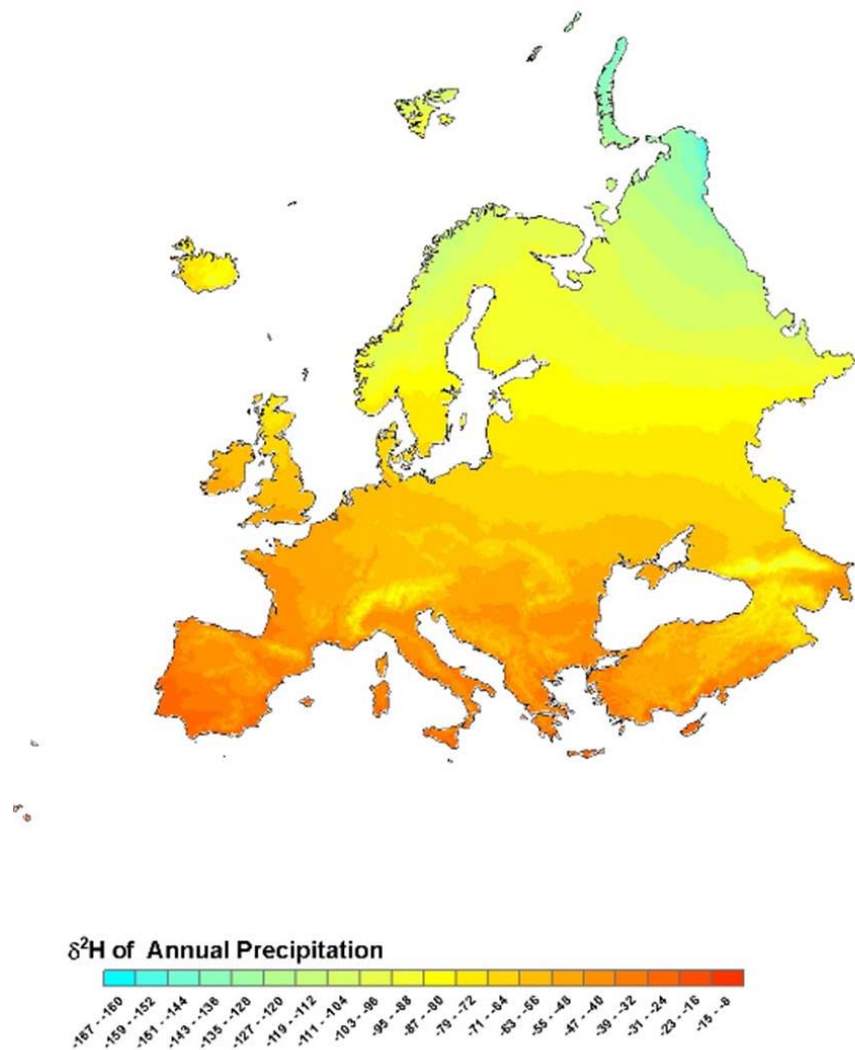
For grundstoffet brint (H) gælder, at isotopforholdet, udtrykt som $\delta^2\text{H}$, er korreleret med nedbør og atmosfærisk aktivitet, hvilket giver en tydelig sydvestlig-nordøstlig / atlantisk-kontinental gradient, som er påvist i både Europa og Nordamerika (Hobson & Wassenaar 1997, Hobson m.fl. 2004). For kvælstof (N) er isotopforholdet $\delta^{15}\text{N}$ påvirket af forskelle i kvælstoftypen, hvor der kan skelnes mellem typer, som dominerer i landsbrugsområder, typer, der afspejler baggrundsforurening (menneskeskabt), og typer, der er knyttet til uberørt natur (Hobson 1999, Hobson 2005).

I Danmark ligger isotop-værdierne for brint i nedbør ($\delta^2\text{H}_p$) i intervallet -64‰ til -71‰ (Fig. 1), hvilket svarer til, at fjer dannet i Danmark vil have værdier for brint ($\delta^2\text{H}_f$) i intervallet -84‰ til -89‰. Omregning fra nedbør til fjer er sket på baggrund korrelationen mellem $\delta^2\text{H}_f$ og $\delta^2\text{H}_p$ i model tilpasset for årligt gennemsnit af nedbør: $\delta^2\text{H}_p = 1,13 \delta^2\text{H}_f + 29,4$ (Hobson m.fl. 2004). Højere værdier vil typisk komme fra områder mod syd/sydvest, mens lavere værdier fra områder nord/nordøst for Danmark (Fig. 1). For kvælstof ($\delta^{15}\text{N}$) vil værdier højere end ca. 8‰ indikere en tydelig påvirkning af kvælstoftyper, der forekommer i forbindelse med en øget miljøbelastning og landbrugsaktiviteter med gødskning og husdyrbrug.

Fugle, der er opvokset i det nordlige Tyskland, det sydlige Sverige og i de baltiske lande, vil kunne have samme brintværdier som danske fugle og afhængig af landbrugsaktivitet tilsvarende kunne have kvælstofværdier, som potentielt kan forventes i Danmark.

Figur 1. Gradientkort for brint-isotopen ($\delta^2\text{H}$) i nedbør i Europa og europæisk Rusland. Kort hentet fra

http://wateriso.utah.edu/waterisotopes/media/IsoMaps/pegs/h_Euro/hma_Euro.jpg



2.3.1 Analysemetode

Til analyse for brint-isotopen $\delta^2\text{H}$ blev fjermaterialet afmålt og placeret i sølvkapsler, hvorefter materialet blev forkullet i en helium-atmosfære i en Hekatek ovn ved $1.350\text{ }^\circ\text{C}$ forbundet med en Carlo-Erba (Milan, Italien) Elemental Analyzer. Den afgivne H_2 -gas blev undersøgt for isotopen $\delta^2\text{H}$ ved brug af en sammenlignende ligevægtsteknik beskrevet af Wassenaar & Hobson (2003), som anvender tre keratin-kalibrerede standarder (Caribou Hoof Standard (CBS -197‰), Commercial Keratin Standard (SPK -121.6‰) og Kudu Horn Standard (KHS -54‰). Alle målinger af brint blev opgjort i δ -notation som promille (‰) relativt til Vienna Standard Mean Ocean Water (VSMOW)–Standard Light Antarctic Precipitation (SLAP) skalaen. Fejlmargen på målingerne blev estimeret til $\pm 2\text{‰}$.

Til analyse af kvælstof-isotopen $\delta^{15}\text{N}$ blev 0,5-1,0 mg fjermateriale forkullet 'online' i en Eurovector 3000 (Milan, Italy - www.eurovector.it) Elemental Analyzer. Den udvundne CO_2 -gas blev isoleret ved gaskromatografi (GC) og ført ind i en Nu Horizon (Nu Instruments, Wrexham, UK - www.nu-ins.com) triple-collector isotope-ratio masse-spektrometer og sammenlignet med en ren N_2 -referencegas. Forholdet mellem de stabile isotoper ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) blev opgjort i δ notation som promille (‰) som afvigelsen fra primære standarder, atmosfærisk AIR og Vienna Pee Dee Belemnite (VPDB). Præcisionen i målingerne af $\delta^{15}\text{N}$ blev estimeret til $\pm 0,15\%$ ud fra forud kalibrerede laboratoriestandarder (keratin pulver [BWB II: $\delta^{15}\text{N} = -14.1\%$] og gelatine [$\delta^{15}\text{N} = -4.7\%$]).

3 Resultater

3.1 Forekomst og forvaltningsstatus

Den samlede europæiske bestand af dobbeltbekkasin er senest opgjort til ca. 7,4-14,5 mio. fugle (Wetlands International 2016). Langt den største del findes i den europæiske del af Rusland med 2-4 mio. par, mens 379.000-699.000 par findes inden for det europæiske fællesskabs 27 medlemslande (EU27) (Birdlife International 2015). Den overordnede bestandsudvikling er senest vurderet som stabil (Nagy m.fl. 2014), hvilket er modsat den tidligere vurdering af bestanden som værende i svag tilbagegang (Birdlife International 2015). Nationale rapporter viser dog stor variation i bestandsudviklingen, omfattende både stabile bestande og bestande i frem- og tilbagegang (Birdlife International 2015). Dobbeltbekkasin er ikke truet på verdensplan (Birdlife International 2015), og den vestsibiriske, nord- og vesteuropæiske samt nordvestafrikanske trækvejsbestand er listet i kategori C1 under Vandfugleaftalen (AEWA 2015).

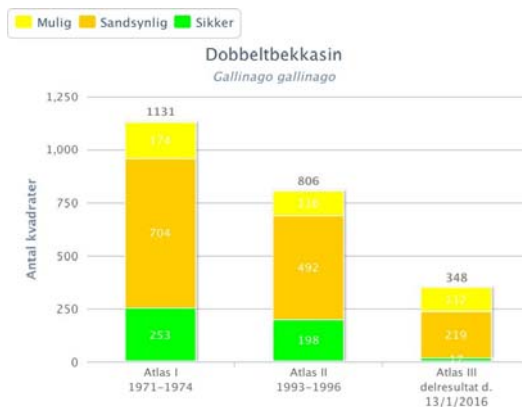
Dobbeltbekkasin er listet på Fuglebeskyttelsesdirektivet bilag II/1 og bilag III/2, som tillader jagt i alle EU medlemslande samt mulighed for handel med lovligt nedlagte fugle internt i lande med jagt på dobbeltbekkasin. Dobbeltbekkasin har ikke jagttid i Sverige og Finland, men kan jages i Norge.

3.2 Den danske ynglebestand

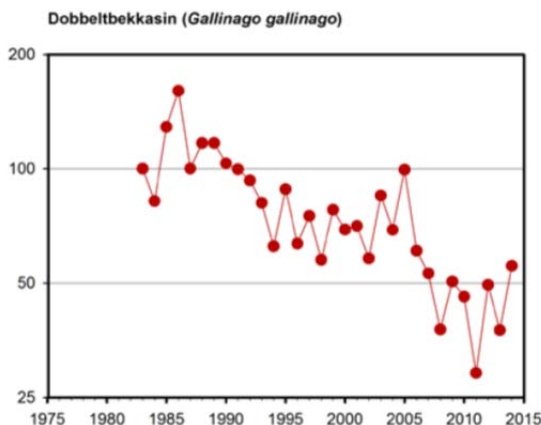
Historisk har dobbeltbekkasin været en almindelig og vidt udbredt ynglefugl i Danmark (Grell 1998). Den yngler i våde enge, moser og delvist tilgroede, sumpede områder (Cramps & Simmons 1983). Udviklingen af et mere intensivt landbrug med større enheder har sammen med mere effektiv dræning og opdyrkning af enge og moser siden efterkrigsårene uden tvivl medvirket til en markant tilbagegang i forekomsten af ynglende dobbeltbekkasin i Danmark. Arten forekommer med de største antal ynglefugle i det nordvestlige Jylland. Den danske ynglebestand er vurderet til 1.300 par i 2011 (Pihl & Fredshavn 2015).

Tilbagegangen i bestanden fremgår tydeligt af de nationale Atlasundersøgelser, hvor antallet af 10x10 km-kvadrater med ynglefugle/mulige ynglefugle er faldet fra 1.131 i 1971-74 til 806 i 1993-96 (Grell 1998). Vurderet ud fra det foreløbige resultat af den seneste atlasundersøgelse (2014-17), hvor der er registreret dobbeltbekkasin i 348 kvadrater, er det sandsynligt, at tilbagegangen er fortsat i de seneste 20 år (Fig. 2). At antallet af ynglende dobbeltbekkasin i Danmark er faldende, støttes også af resultaterne fra DOF's overvågning af danske fugle, hvor indeksering af standardiserede punktællinger siden 1983 indikerer, at bestanden er halveret siden 1980'erne. Denne tilbagegang er sket med et årligt fald på 3,4% over perioden 1983-2014, men noget hurtigere i perioden 2005-2014 (6,7%. Fig. 3, Nyegaard m.fl. 2015).

Figur 2. Forekomst af ynglende dobbeltbekkasin i Danmark registreret ved Dansk Ornitologisk Forenings atlasundersøgelser 1971-1974, 1993-1996 (Grell 1998) og den igangværende registrering 2014-2017. Data viser antallet af kvadrater med registrering af sikre, sandsynlige og mulige ynglefund.



Figur 3. Index for ynglende dobbeltbekkasin i Danmark baseret på Dansk Ornitologisk Forenings punkttællingsprogram (Nyegaard m.fl. 2015).



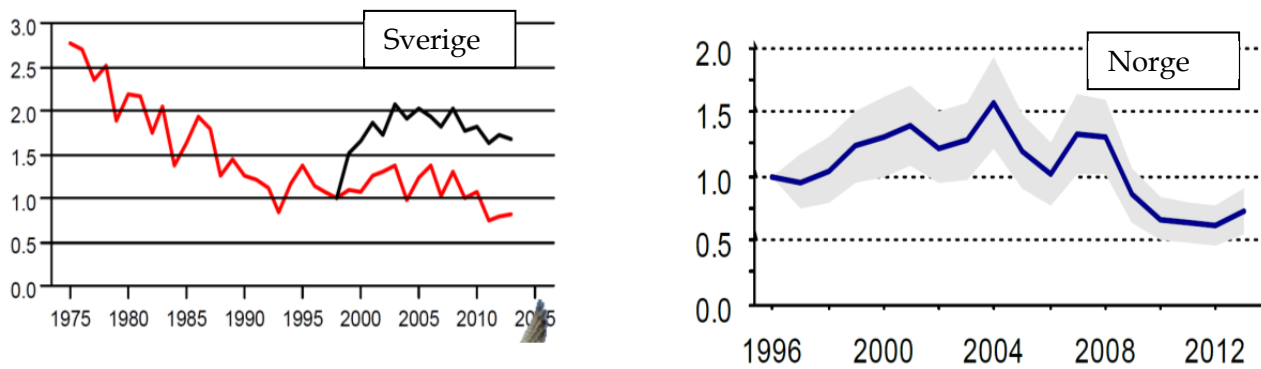
3.3 Nordiske ynglebestande

Den svenske ynglebestand er senest opgjort til 72.000-197.000 par i perioden 2008-2012 (Ottoson m.fl. 2012). Bestandsudviklingen vurderet ud fra punkttællinger har vist en tilbagegang i 1970'erne og 1980'erne, men en relativ stabil udvikling de seneste 15-20 år (Fig. 4, Green & Lindström 2014) med en tilbagegang på 0,9% årligt i perioden 2002-2013 (Lindström m.fl. 2015).

Den norske ynglebestand er senest vurderet til 50.000-75.000 par (Shimmings & Øien 2015), hvor den tidligere er estimeret til 70.000-150.000 par (Gjershaug 1994). Bestandsudviklingen vurderet ud fra punkttællinger (Fig. 4) har vist en relativt stabil bestand, dog med en moderat tilbagegang i perioden 1996-2013 (Kålås m.fl. 2014). I perioden 2002-2013 har tilbagegangen været signifikant på 10,1% årlig (Lindström m.fl. 2015).

Den finske ynglebestand er opgjort til 92.000-180.000 par i perioden 2006-2012 (Anonym 2015). Bestandsudviklingen vurderet ud fra punkttællinger har vist en signifikant årlig tilbagegang på 3,6% i perioden 2006-2013 (Lindström m.fl. 2015).

En analyse af udviklingen i den samlede Skandinaviske ynglebestand (Sverige, Norge og Finland) viser en moderat, men signifikant tilbagegang på 1,6% årligt i perioden 2002-2013 (Lindström m.fl. 2015).



Figur 4. Index for ynglende dobbeltbekkasin i Sverige (rød: alle ynglefugleruter; sort: fastlagte standard-optællingsruter) og Norge (gråt område angiver standardfej) baseret på punkttællingsprogrammer (Kålås m.fl. 2014, Lindström m.fl. 2015).

3.4 Trækbevægelser

De dobbeltbekkasiner, der tilhører de skandinaviske ynglebestande, er trækfugle, og de overvintrer primært i Vesteuropa. Genmeldinger af de dobbeltbekkasiner, der under deres træk er blevet ringmærket i Danmark, viser, at hovedparten af fuglene overvintrer i Benelux-landene, Storbritannien, det vestlige Frankrig og det nordlige Spanien, men kan forekomme så langt mod syd som det nordlige Afrika (Bønløkke m.fl. 2006). Dobbeltbekkasin forlader normalt yngleområderne mod nord i slutningen af juli og trækker derefter til Vesteuropa. Fra starten af august og frem sker der et massivt tiltræk til Danmark (Meltofte 1993), som sammen med et konstant gennemtræk til sydligere områder sandsynligvis fortsætter gennem august og september. Lavtliggende græs- og sumpområder i Danmark, Nordtyskland, Holland, Belgien og på de Britiske øer udgør de vigtigste fældningsområder for dobbeltbekkasin igennem perioden august-november (jf. Meltofte 1993). Ringmærkningen viser, at fugle, der fælder i Danmark, trækker videre til vinterkvarterene i løbet af oktober måned, og at de fleste fugle sandsynligvis har forladt Danmark i november (Bønløkke m.fl. 2006). Ifølge genmeldingerne i vinterperioden overvintrer ca. 4% af dobbeltbekkasinerne fra Norge-Sverige-Finland i Danmark (Cramps & Simmons 1983), men opholdstiden i landet er i høj grad bestemt af vejrfaktorer, hvor perioder med hård kulde og nattefrost udløser et videre træk sydpå.

Der er i alt ringmærket 5.775 dobbeltbekkasiner i Danmark i perioden 1926-2002, hvoraf der er genfundet 448. Af disse er 11 mærket som unger, mens 9 er mærket som gamle fugle i juni måned, og kan således være danske ynglefugle. Materialet på de sikre danske fugle er for lille til at give et fyldestgørende billede af de danske dobbeltbekkasiners trækbevægelser (Bønløkke m.fl. 2006). Det er derfor usikkert, i hvor høj grad danske ynglefugle gennemfører fældning i Danmark eller trækker til sydligere områder i løbet af august.

Meltofte (1993) konkluderer med reference til ringmærkningsdata bearbejdet af Kålås (1980), at en større andel af de dobbeltbekkasiner, der forekommer i Jylland, er norske fugle, da de hyppigere genmeldes fra de Britiske Øer, mens de dobbeltbekkasiner, der forekommer i Østdanmark, kommer fra Finland og det sydlige Sverige.

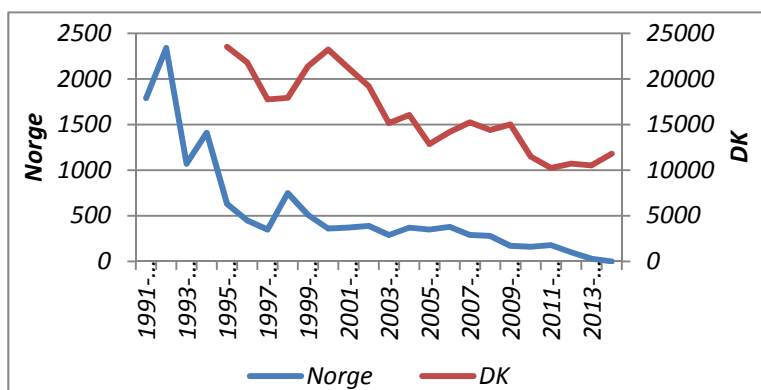
3.5 Antal fugle i Danmark

Baseret på de nationale bestandsestimater (se ovenfor) tæller ynglebestanden af dobbeltbekkasin i Danmark, Norge, Sverige og Finland ca. 450.000 ynglepar. Antages det, at der for hvert ynglepar vil være 2 ungfugle først på efteråret, vil størrelsen af den bestand – hvoraf nogle trækker til og passerer Danmark gennem sensommeren og efteråret - groft set være 1,8 mio. individer (dobbeltbekkasin har en normal kuld størrelse på 4 æg og 2,2 overlevende unger per rede; Mason & Macdonald 1976, Cramps & Simmons 1983). Hertil skal lægges et ukendt antal fugle, som yngler i det nordvestlige Rusland, og som kan trække til Vesteuropa via Finland/Estland, Sverige og Danmark (Cramps & Simmons 1983). Meltofte (1993) vurderer, at der raster og fælder op mod 1 mio. fugle i Danmark, som overordnet set tilhører en bestand, som i efterårsperioden formentlig tæller op mod 2 mio. individer.

3.6 Jagtudbytte af dobbeltbekkasin

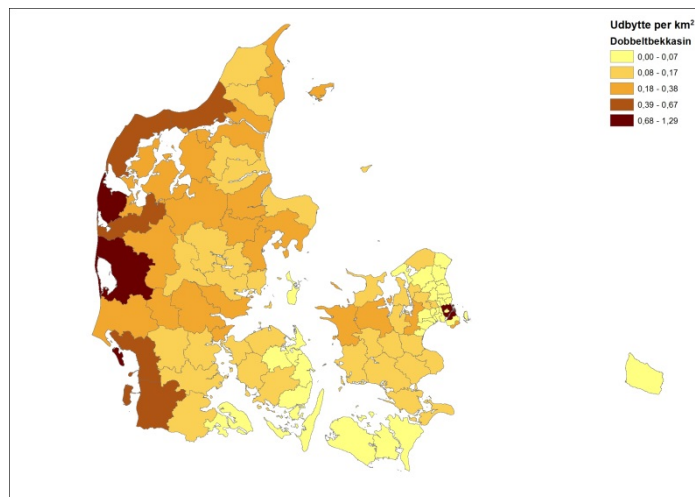
Efter en stigning fra ca. 40.000 nedlagte dobbeltbekkasiner i efterkrigsårene til ca. 75.000 omkring 1970 har udbyttet i Danmark været faldende til det nuværende stabile niveau på ca. 11.000 fugle årligt (gennemsnit for 2010-2014). Udviklingen i udbyttet af dobbeltbekkasin i Danmark er vist i Fig. 5 for perioden 1995-2014. Jagten på dobbeltbekkasin i Norge har haft et mindre omfang end i Danmark, hvilket fremgår af Fig. 5. Udviklingen i udbyttet af dobbeltbekkasin i Norge har et sammenligneligt forløb med udviklingen i Danmark, men med en afskydning på under 500 fugle per år siden år 2000 må jagt på dobbeltbekkasin i Norge siges at være uden bestandsmæssig betydning. I Norge starter jagten på dobbeltbekkasin d. 21. august, og på det tidspunkt kan det normalt forventes, at langt de fleste fugle vil være trukket mod syd.

Figur 5. Antallet af dobbeltbekkasiner nedlagt ved jagt i Danmark (sæsonerne 1995/96-2014/15) og Norge (sæsonerne 1991/92-2014/15). Data fra den Danske Vildtudbyttestatistik og Statistik Sentralbyrå (<http://www.ssb.no/>).



Den geografiske fordeling af udbyttet i Danmark 2007-2011 viser, at langt hovedparten af dobbeltbekkasinerne nedlægges i det vestlige Jylland, koncentreret omkring de vestjyske fjorde og vadehavsregionen, men er ellers jævnt fordelt over hele landet. Færrest fugle nedlægges i de østlige og sydøstlige dele af landet (Fig. 6). Data fra Vingeundersøgelsen viser, at udbyttet af dobbeltbekkasin falder jævnt gennem jagtsæsonen og fordeler sig med mere end 50% i september, ca. 30% i oktober, faldende til ca. 3% i december (gennemsnit 1983-2014). Vingeundersøgelsen viser tilsvarende, at andelen af nedlagte ungfugle er stabil gennem sæsonen, og at ca. 75% af alle fugle, der nedlægges, er ungfugle (gennemsnit for 1983-2014).

Figur 6. Den geografiske fordeling (antal per km²) af 54.797 nedlagte dobbeltbekkasiner rapporteret i sæsonerne 2010/11-2014/15 fordelt på kommuner.



På europæisk plan pågår der ingen samkøring af de nationale udbytter af jagtbart vildt. Der findes tilsvarende ingen fælles standarder, der gør det muligt på fornuftig vis at samle de nationale afrapporteringer, da data på de nationale vildtudbytter indsamles, beregnes eller præsenteres meget forskelligt. Et enkelt studie fra 2005 sammenstiller dog udbyttedata på europæisk plan for de 25 lande, som i begyndelsen af 2000-tallet var med i EU-unionen, samt Norge og Schweiz (Hirschfeld & Heyd 2005).

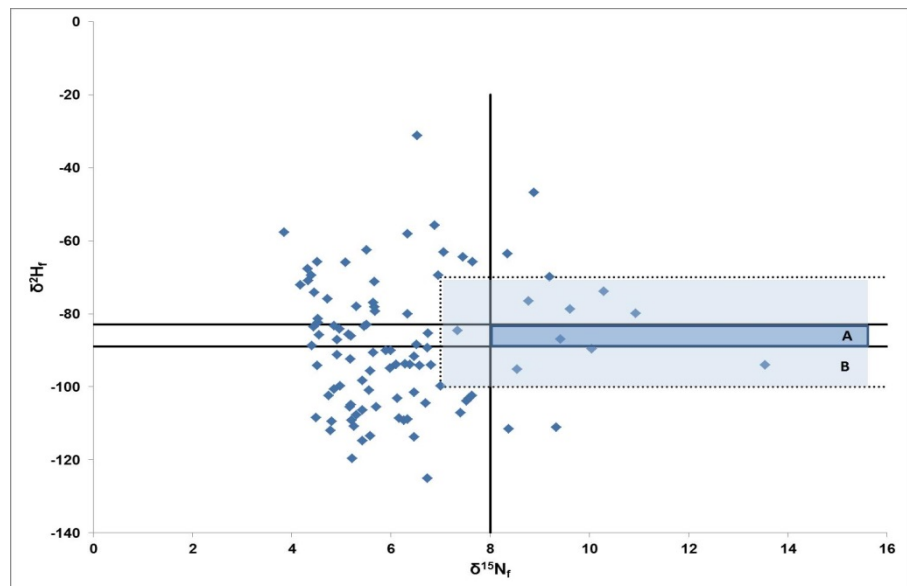
I dette studie opgøres det samlede årlige udbytte af dobbeltbekkasiner til 586.020 individer, baseret på indrapportering fra 11 af 14 lande, hvor jagt på dobbeltbekkasiner er tilladt. Der mangler data fra Grækenland, Cypern og Portugal. Med et udbytte på 18.933 (2002/03 sæsonen) udgjorde det danske udbytte dermed maksimalt 3,2% af det samlede europæiske udbytte. Frankrig og Irland havde de højeste udbytter af dobbeltbekkasiner med andele på hhv. 46,9% og 36,0% (Hirschfeld & Heyd 2005). Det er uvist, om den relative fordeling af de nationale udbytter af dobbeltbekkasiner indenfor EU har ændret sig væsentligt siden starten af 2000-tallet.

3.7 Isotopanalyse og andel af danske fugle i udbyttet

Resultatet af isotopanalyserne udført på fjer fra 95 unge 1. års fugle og 2 gamle (>1 år) dobbeltbekkasiner nedlagt i Danmark i jagtsæsonen 1. september til 31. december 2014 er vist i Fig 7 og Fig 8A og B.

Uden en undersøgelse af fjer fra kendte danske ynglefugle kan det ikke anslås, hvor stor en andel danske fugle udgør af de dobbeltbekkasiner, der nedlægges i Danmark. En forsigtig vurdering af andelen af danske fugle i udbyttet baseres i det følgende på de isotop-værdier, der teoretisk kan forventes at afspejle danske forhold, hvilket for $\delta^2\text{H}_f$ er værdier mellem -83 og -89‰ og for $\delta^{15}\text{N}_f > 8‰$ (jf. metodeafsnit). På grund af den manglende viden om isotopværdier i danske ynglefugle laves en tilsvarende vurdering for et udvidet interval, som omfatter $\delta^2\text{H}_f$ -værdier -70 til -100‰ og $\delta^{15}\text{N}_f$ -værdier $> 7‰$ (se Fig 7). Denne tilpasning dækker dog ikke nødvendigvis de reelle værdier i danske ynglefugle.

Figur 7. Plot af isotopværdier for $\delta^2\text{H}_f$ og $\delta^{15}\text{N}_f$ i fjer fra 97 dobbeltbekkasiner nedlagt ved jagt i Danmark i jagtsæsonen 2014/15. Med Danmarks geografiske placering og høje menneskelige og landskabsmæssige udnyttelse vil de isotop-værdier, der antages at forekomme i danske fugle, ligge i intervallet $-83 < \delta^2\text{H}_f < -89$ og $\delta^{15}\text{N}_f > 8$ (område A). Et udvidet værdiområde (område B) er tilsvarende angivet ($-70 < \delta^2\text{H}_f < -100$; $\delta^{15}\text{N}_f > 7$).



Som det fremgår af Fig. 7 viser hovedparten (N=46) af de undersøgte dobbeltbekkasiner isotopværdier for $\delta^2\text{H}_f$ mindre end -89 og for $\delta^{15}\text{N}_f$ mindre end 8, hvilket afspejler at de fleste fugle er vokset op i områder nord/nordøst for Danmark og i områder uden eller med minimal påvirkning af kunstige og landbrugsrelaterede kvælstoftyper. Kun 1 (1,0%) af de undersøgte dobbeltbekkasiner har isotopværdier, der falder indenfor det snævre interval, hvor danske fugle i teorien forventes at ligge (A i Fig. 7). Antallet af dobbeltbekkasiner med værdier inden for det udvidede værdiområde er 9 individer (B i Fig. 7), svarende til 9,3%.

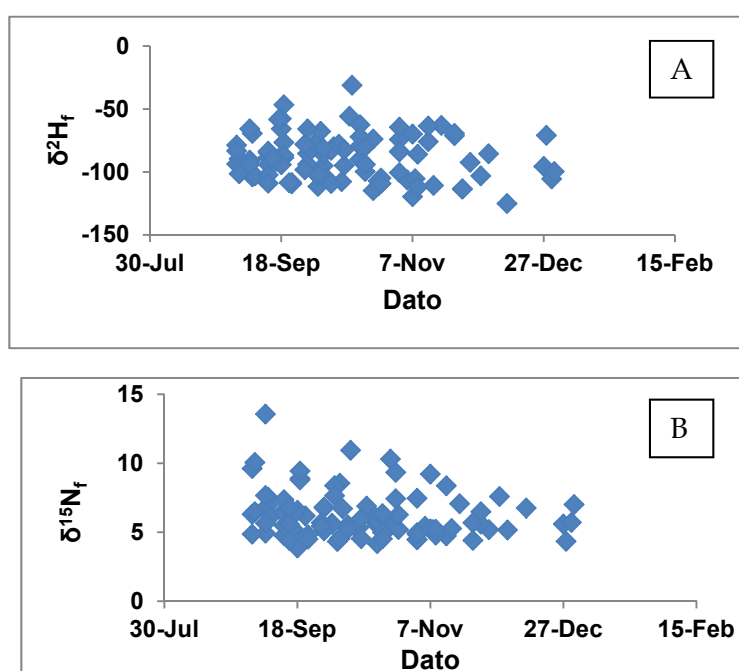
Igennem jagtsæsonen ses der ikke nogen markant eller signifikant ændring i isotop-værdierne for brint ($R^2=0,0213$) (Fig. 8A). Dette resultat indikerer, at fugle, der nedlægges i Danmark, repræsenterer fugle fra hele det samlede yngleområde, uanset tidspunktet på sæsonen, hvilket er i overensstemmelse med den eksisterende viden om et tidligt tiltræk til Danmark fra de nordiske lande allerede i juli/august, som fortsætter gennem september og oktober. At de laveste $\delta^2\text{H}_f$ -værdier gradvist bliver lavere gennem sæsonen indikerer dog, at der gennem sæsonen løbende sker et tiltræk af individer fra fjernere og fjernere yngleområder. Dette mønster understøttes af en tilsvarende ikke-signifikant udvikling i den sæsonmæssige fordeling af kvælstof isotop-ratioen ($R^2=0,045$) (Fig. 8B). Det kan dog erkendes, at andelen af fugle opvokset i områder berørt af menneskelig aktivitet ($\delta^{15}\text{N}>8$) registreres frem til midten af november, hvorefter lavere N-værdier indikerer, at det kun er fugle fra uberørte naturlige habitater, der forekommer i Danmark.

Med forbehold for at isotop-værdier for danske ynglefugle ikke kan skelnes fra værdier i sydsvenske, sydnorske og nordtyske fugle, kan det ud fra ovenstående resultat med forsigtighed beregnes, at maksimalt 1,0% af det samlede årlige udbytte i Danmark vil udgøres af danske ynglefugle (område A i Fig. 7). Med et årligt udbytte i Danmark på ca. 11.000 individer, vil dette svare til, at 113 fugle kan være fra den danske ynglebestand, hvis der ikke tages højde for fugle fra Sverige, Norge og Tyskland. Med en mangeårig stabil aldersfordeling i udbyttet af dobbeltbekkasin med 25% gamle fugle (>1 år gammel) og 75% ungfugle (<1 år gammel) svarer dette til, at der

samlet nedlægges 28 gamle fugle og 85 ungfugle. I forhold til en dansk ynglebestand på 1.300 par (~2.600 individer) vil andelen af gamle danske fugle, der blev nedlagt, udgøre 1,1% af bestanden, mens andelen af danske ungfugle vil udgøre 3,0% af en estimeret dansk efterårsbestand på 2.860 ungfugle (beregnet ud fra at der ville være 2,2 ungfugle per ynglepar i den danske bestand ved jagtsæsonens start), under forudsætning af at danske fugle ikke er trukket ud af landet.

Hvis det antages, at de danske, sydsvenske og sydnorske fugle samlet udgjorde 9,3% af sæsonudbyttet (område B i Fig. 7), og der tilsvarende ikke tages højde for de svenske, norske og tyske fugle, vil det maximalt være 1.021 nedlagte fugle, der potentielt vil være fra den danske ynglebestand. Heraf ville antallet af gamle fugle være 255 gamle, mens ungfugle ville udgøre 765 individer, svarende til en andel på hhv. 9,8% og 26,8% af de beregnede antal fugle i den danske efterårsbestand.

Figur 8. Den tidsmæssige fordeling af isotoper-værdier for A) $\delta^2\text{H}_f$ og B) $\delta^{15}\text{N}_f$ i dobbeltbekkasiner nedlagt i Danmark i jagtsæsonen 2014/15.



4 Opsummering og diskussion

De dobbeltbekkasiner, der forekommer i Danmark gennem efterårssæsonen, omfatter fugle fra ynglebestande i Danmark, Norge, Sverige, Finland og det nordvestlige Rusland. Fra slutningen af juli og frem til oktober/november sker der et jævnt tiltræk til og gennem Danmark, hvor det vurderes, at en efterårsbestand på mindst 1,8 mio. individer vil passere Danmark eller områderne lige vest eller øst for landet. En del dobbeltbekkasiner vil raste i Danmark, og en del vil passere landet på træk til lande syd for os. Danmark udgør sammen med det nordvestlige Tyskland, Holland, Belgien, Frankrig og Storbritannien de vigtigste fældnings- og overvintringsområder for europæiske dobbeltbekkasiner, som samlet vurderes at omfatte 7,4-14,2 mio. fugle. Den samlede europæiske bestand vurderes som 'ikke truet', og den vestsibiriske, nord- og vesteuropæiske og nordvestafrikanske flyway-bestand er listet i kategori C1 under Vandfugleaftalen (AEWA 2015).

Den danske ynglebestand er senest vurderet til 1.300 par i 2011, og har vist en markant langsigtet tilbagegang. Arten er tidligere vurderet som 'ikke truet' på den danske rødliste fra 2004, men er ved den seneste rødlistevurdering i 2009 kategoriseret som 'truet' (Pihl & Flensted 2011).

På europæisk plan er dobbeltbekkasin ikke truet. I Norge, Sverige og Finland har der overordnet set været en svag tilbagegang på ca. 1,6% årligt gennem de seneste 10-15 år. Størst tilbagegang er set i Sverige (-10%) og Finland (-3,6%), hvorimod udviklingen i Norge betegnes som stabil (-0,9%).

Dobbeltbekkasin er jagtbar i Danmark fra 1. september til 31. december, og der nedlægges ca. 11.000 individer per år. Heraf udgør 25% gamle fugle og 75% unge fugle. I 2005 måtte dobbeltbekkasin jages i 14 europæiske lande, hvor der blev rapporteret et samlet udbytte på 586.020 (Hirschfeld & Heyd 2005). Heraf udgjorde den danske andel 3,2%. Det er uvist om denne andel har ændret sig siden.

Baseret på isotopanalyser af brint ($\delta^2\text{H}_f$) og kvælstof ($\delta^{15}\text{N}_f$) i fjer fra dobbeltbekkasiner nedlagt i Danmark i jagtsæsonen 2014 vurderes det, at knap halvdelen kommer fra områder langt nord/nordøst for Danmark og er fugle, der er opvokset i naturlige habitater uden miljøpåvirkning fra menneskelige aktiviteter.

Uden et sikkert dansk referencemateriale er det på baggrund af isotopanalyserne ikke muligt at beregne, hvor stor en andel danske fugle udgør af jagtudbyttet i Danmark. Af samme grund er angivelsen af et isotop-værdi-interval, hvori det forventes, at danske fugle vil ligge, behæftet med en relativ stor usikkerhed. Med disse forbehold kan andelen af danske fugle i udbyttet forsigtigt beregnes til at udgøre 113 individer, hvoraf 75% ville være ungfugle. Udføres samme beregning på baggrund af et udvidet isotop-værdi-interval, vil den teoretiske andel af danske fugle i udbyttet stige til 1.023 individer. For begge beregninger skal det pointeres, at de isotopværdier, der forventes at forekomme i Danmark, tilsvarende vil kunne findes i områder i det nordlige Tyskland, det sydlige Sverige, sydlige Norge og østpå til de baltiske lande, hvorfor de angivne antal med stor sandsynlighed overestimerer andelen af danske fugle i udbyttet.

5 Referencer

AEWA 2015. Agreement on the conservation of African-Eurasian migratory Waterbirds. 6th session of the meeting of the parties. Resolution 6.1. Adoption of amendments to the AEWA Annexes. 9.14. November 2015, Bonn, Tyskland.

Anonym 2015. Bird monitoring schemes of the Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki.
<https://rengastus.helsinki.fi/tuloksia/Pistelaskenta/tilasto/GALGAL>.

Asferg, T. 2015. Foreløbig vildtudbyttestatistik for jagtsæsonen 2014/15. – Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet. 9 s.

BirdLife International. 2015. *Gallinago gallinago*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T22693097A85027210. Downloaded on 03 February 2016.

Bønløkke, J., Madsen, J.J., Thorup, K., Pedersen, K.T., Bjerrum, M. & Rahbek, C. 2006. Dansk Trækfugleatlas. Rhodos, Humlebæk. 870 s.

Christensen, T.K. 2016. AU's Vingeundersøgelser på Kalø. Resultater. Aarhus Universitet, Bioscience (net-publikation). Tilgængelig på: <http://bios.au.dk/videnudveksling/til-jagt-og-vildtinteresserede/vinger/resultater//>.

Cramp, S. & Simmons, K.E.L. 1983. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. Vol. III. Oxford University Press.

Gjershaug, J.O. 1994. Norsk Fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu. 552 s.

Green, M. & Lindström, Å. 2014. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2013. – Rapport, Biologiska institutionen, Lunds Universitet. 78 pp.

Grell, M.B. 1998. Fuglenes Danmark, Gads Forlag.

Hirschfeld, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe: bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare. *Berichte zum Vogelschutz* 42: 47-74.

Hobson, K.A. 1999. Stable-carbon and nitrogen isotope ratios of songbird feathers grown in two terrestrial biomes: implications for evaluating trophic relationships and breeding origins. *The Condor* 101: 799-805.

Hobson, K.A. 2005. Using stable isotopes to trace long-distance dispersal in birds and other taxa. *Diversity and Distribution* 11: 157-164.

Hobson, K.A., Bowen, G.J., Wassenaar, L.I., Ferrand, Y. & Lormee, H. 2004. Using stable hydrogen and oxygen isotope measurements of feathers to infer geographical origins of migrating European birds. *Oecologia* 141: 477-488.

- Hobson, K.A. & Wassenaar, L.I. 1997. Linking breeding and wintering grounds of Neotropical migrant songbirds using stable hydrogen isotopic analysis of feathers. *Oecologia* 109: 142-148.
- Kålås, J.A. 1980. Migration of Common Snipe *Gallinago gallinago* ringed in Fennoscandia. *Fauna Norv. Ser. C, Cinclus* 3: 84-88.
- Kålås, J.A., Husby, M., Nilsen, E.B., & Vang, R. 2014. Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996-2013. NOF Rapport 4 2014. 36 s.
- Lindström, Å., Green, M., Husby, M., Kålås, J.A. & Lehikoinen, A. 2015. Large-Scale Monitoring of Waders on Their Boreal and Arctic Breeding Grounds in Northern Europe. *Ardea* 103: 3-15.
- Mason, C.W. & MacDonald, S.M. 1976. Aspects of the breeding biology of the snipe. *Bird Study* 23: 33-38.
- Meltofte, H. 1993. Vadefugletrækket gennem Danmark. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 87: 1-180.
- Nagy, S., Flink, S. & Langendoen, T. 2014. Waterbird trends 1988-2012 Results of trend analyses of data from the International Waterbird Census in the African- Eurasian Flyway. Wetlands International, Ede, the Netherlands. Hentet fra:
http://www.wetlands.org/Portals/0/TRIM%20Report%202014_10_05.pdf
d. 2. februar 2016.
- Nyegaard, T., Larsen, J.D., Brandtberg, N. & Jørgensen, M.F. 2015. overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2014. Årsrapport for Punkttællingsprogrammet. Dansk Ornitologisk Forening.
- Ottosson, U., Ottvall, R., Elmberg, J., Green, M., Gustafsson, R., Haas, F., Holmqvist, N., Lindström, Å., Nilsson, L., Svensson, M., Svensson, S. & Tjernberg, M. 2012. Fåglarna i Sverige - antal och förekomst. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad.
- Pihl, S. & Flensted, K. 2011. A Red List Index for breeding birds in Denmark in the period 1991-2009. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift*, 105: 211-218.
- Pihl, S. & Fredshavn, J. 2015. Størrelse og udvikling af fuglebestande i Danmark. Artikel 12 rapportering til Fuglebeskyttelsesdirektivet. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 44 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 176.
- Shimmings, P. & Øien, I. J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOFRapport 2015-2. 268 s.
- Strandgaard, H. & Asferg, T. 1980. Vildtudbyttet I Danmark II. *Danish Review of Game Biology* 11 (5), 112 s.
- Wassenaar, L.I. & Hobson, K.A. 2003. Comparative equilibrium and online technique for determination of non-exchangable hydrogen og keratins for animal migration studies. *Isotopes in Environmental and Health Studies* 39: 211-217.

Wetlands International (2016). Waterbird Population Estimates. Hentet fra <http://wpe.wetlands.org/search?form%5Bspecies%5D=gallinago+gallinago&form%5Bpopulation%5D=&form%5Bpublication%5D=5> d. 16. februar 2016.