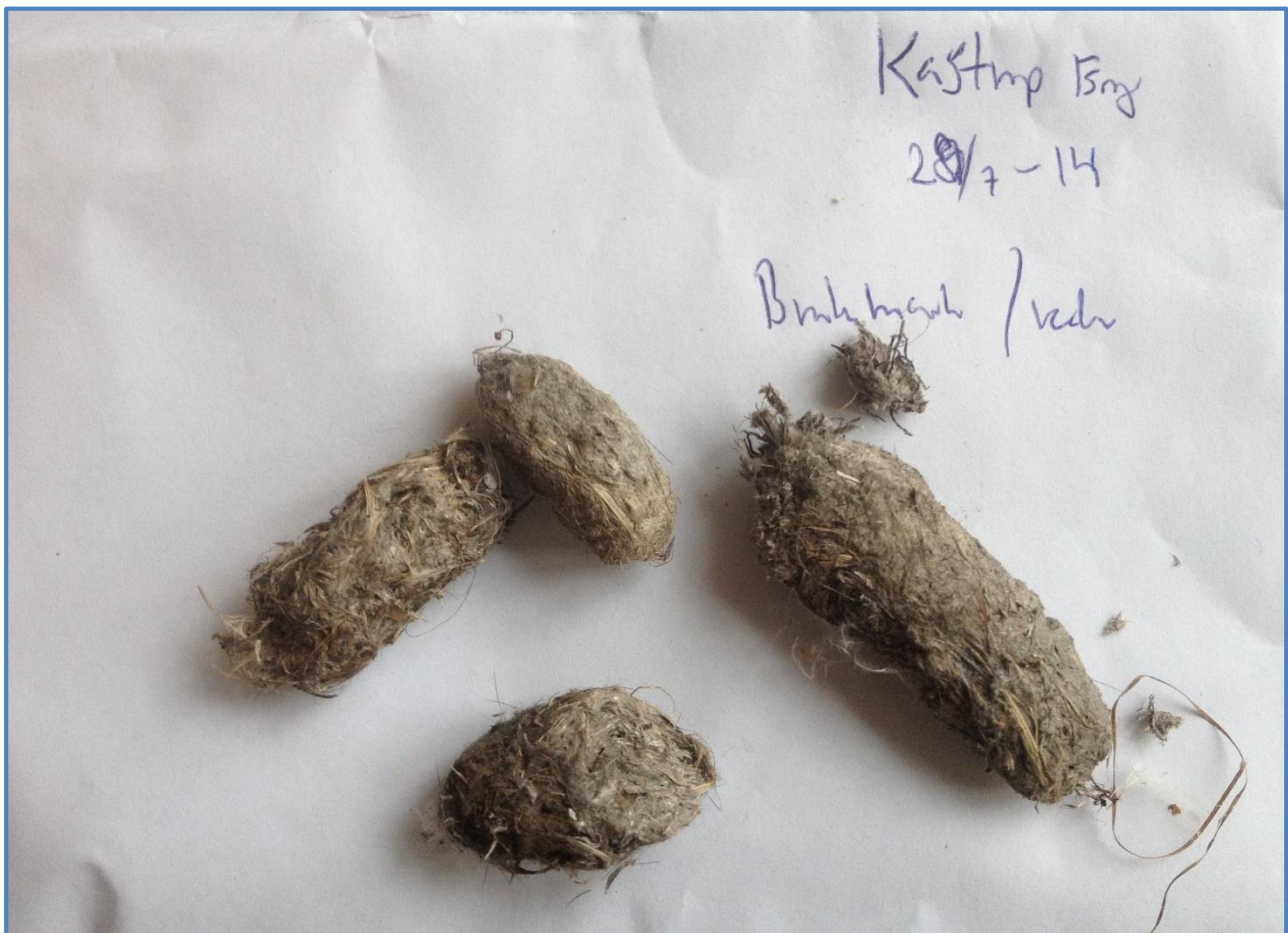


Projekt Fokuseret Fugleforvaltning
Dansk Ornitologisk Forening
24. november 2014

Fødeanalyse baseret på gylp fra hedehege (*Circus pygargus*) ynglende i Danmark

Henning Heldbjerg og Iben Hove Sørensen

Projekt Fokuseret Fugleforvaltning
Dansk Ornitologisk Forening



*Gylp, der er blevet indsamlet og tørret, så de nu kan analyseres for at undersøge hedehegens fødevalg.
Foto: Henning Heldbjerg.*

1. Resume

DOF har i regi af Projekt Fokuseret Fugleforvaltning gennemført fødeanalyser på baggrund af gylp indsamlet i det danske kerneområde for hedehøge nær Vadehavet. Disse fødeanalyser er de første, der nogensinde er udført på hedehøge ynglende i Danmark, der udgør det nordvestligste randområde i hedehøgens europæiske yngleudbredelse. Selve analyserne er udført af biologistuderende ved henholdsvis Københavns og Aarhus Universiteter. Den dominerende føde målt i biomasse er markmus *Microtus agrestis*, hvilket svarer til resultatet af undersøgelser i andre nordeuropæiske lande. Andelen af fugle er dog højere i Danmark end i fx Holland.

2. Indledning

Formålet med dette studie har været at undersøge og beskrive føden for de hedehøge, der yngler i Danmark. Denne viden er grundlæggende for at kunne beskytte den sjældne danske ynglefugl, da den kan bidrage til en vurdering af de faktorer, der potentielt er begrænsende for den danske hedehøgebestand.

Fødeundersøgelserne vil kunne bidrage til at forbedre vores viden om hedehøgene, og et øget kendskab til de begrænsende faktorer vil på sigt kunne omsættes til en mere fokuseret forvaltningsindsats mod de rette parametre.

3. Hedehøg i Danmark

I Danmark yngler hedehøgen primært i dyrkede marker og næsten udelukkende i kystnære egne langs Vadehavet mellem Ribe i nord og den dansk-tyske grænse i syd, men udgør nok blot en delbestand af den samlede nordvesteuropæiske bestand (Heldbjerg & Sørensen 2014; Trierweiler m.fl. 2014). DOF har arbejdet med at finde og beskytte rederne af de danske hedehøge siden 1995 (Rasmussen & Clausen 2013). Til trods for denne betydelige og vedvarende indsats, har det ikke resulteret i den bestandsfremgang, som vi havde håbet. Ungeproduktionen pr. par er lav i de fleste af ynglesæsonerne, og det er ikke utænkeligt, at det er forbundet med, at der ikke er nok tilgængelig føde for hedehøgene før eller i ynglesæsonen. Det er derfor ønskeligt at skabe mere viden om, hvad hedehøgene lever af i det danske yngleområde. Undersøgelsen indgår i Projekt Fokuseret Fugleforvaltning, som er støttet af Villumfonden.

4. Materiale og metoder

Der er indsamlet gylp fra ynglende hedehøge i artens danske yngleområde nær Ballum (55°04'N, 08°40'E) ved Vadehavet. Indsamlingen er sket i årene 2011, 2013 og 2014.

Indsamlingen er sket ved hedehøgenes faste hvilepladser på pæle, sten og andre forhøjninger nær deres reder. Gylpene er indsamlet som friske gylp og gemt i kuverter og opbevaret tørt frem til dissektion.

I 2011 blev der indsamlet 46 gylp fra fem reder nær Ballum i dagene 13.-14. august. Gylpene er dissekeret og analyseret i forbindelse med et bachelorprojekt af biologistuderende ved Københavns Universitet (Breiner & Roca-Eriksen 2012; Bilag 1).

I 2013 blev der indsamlet i alt 69 gylp fra fire lokaliteter (Ottersbøl, Harknag, Magisterkog og Ballum) inden for hedehøgens danske kerneområde gennem hele perioden fra maj til august (uge 21 til 34). Gylpene er dissekeret og analyseret i forbindelse med et projekt i kurset 'Wildlife Ecology and Management' af biologistuderende ved Aarhus Universitet (Meyer m.fl. 2014; Bilag 2).

I 2014 blev der ligeledes indsamlet gylp, der dog endnu ikke er dissekeret og analyseret.

Ved dissektionen blev gylpene målt og vejet og herefter opdelt i fjer, pels, ben og rester af invertebrater. På baggrund af denne opdeling og antallet af kæber fra mus, kunne et minimumsantal af f.eks. fugle, små pattedyr og insekter bestemmes.

Ud fra dette minimumsantal per gylp kunne biomassen for hver byttedyrskategori bestemmes; her anvendtes en gennemsnitsvægt baseret på, hvad der ellers er anvendt på tilsvarende studier af hedehøge (Terraube & Arroyo 2011): 30 g for fugle, 20 g for pattedyr, 1 g for invertebrater og 10 g for krybdyr.

5. Resultater og diskussion

Undersøgelsens to delstudier viser, hvad der umiddelbart kan tolkes som modsatrettede resultater, idet det ene viser, at fugle udgør den største fødekilde målt i biomasse (65,5 %), mens den anden viser, at små pattedyr er den største (53,1 %; se tabel 1). Forskellen kan dog forklares af to ting. For det første inkluderer det første studie kun gylp fra den sidste del af ynglesæsonen, mens det andet rummer gylp fra hele sæsonen. For det andet er gylpene indsamlet i forskellige år. Det betyder, at såvel sæsonvariation som variation mellem årene har betydning for resultaterne. Antallet af mus og småfugle forventes generelt at stige i løbet af sommeren, i takt med at ynglesæsonen skrider frem, men især antallet af mus varierer desuden betydeligt fra år til år.

Tabel 1. Fordeling af hedehøgens byttedyr (målt som biomasse) i to danske undersøgelser og sammenlignet med en hollandsk.

Studie	Danmark 2011	Danmark 2013	Groningen, Holland 1994,1996-2005
Periode	Medio august	Hele yngleperioden	Hele yngleperioden
Andel små pattedyr (%)	32,0	53,1	75,3
Andel fugle (%)	65,5	41,5	23,0
Andel insekter (%)	2,5	3,0	0,0
Andel krybdyr (%)	0,0	2,4	1,7
Kilde	Breiner & Roca-Eriksen (2012)	Meyer m.fl. (2014)	I: Breiner & Roca-Eriksen (2012)

Artssammensætningen er svær at beskrive på baggrund af en gylp-analyse, men markmus har dog vist sig at være den altdominerende art blandt de små pattedyr, som det har ladet sig gøre at bestemme til art. Fuglene er ikke artsbestemt, men andre studier har vist, at det mest er jordlevende arter som lærker, pibere og værlinger, der indgår. Der er kun fundet en meget lille andel af invertebrater og krybdyr i materialet, hvilket ganske givet afspejler fødetilgængeligheden i det danske agerland.

Terraube and Arroyo (2011) har undersøgt studier af hedehøgens føde på tværs af Europa og vist, at andelen af små pattedyr er stigende med breddegraden. Således er fødesammensætningen mere forskelligartet i Sydeuropa med flere fugle, harer (iberisk hare, der blot er halvt så store som den art, vi har herhjemme), insekter og krybdyr, mens fødesammensætningen i Nordeuropa er mere ensidig med markmus som den dominerende fødekilde. Danmark indgik ikke i dette studie, da der ikke var foretaget fødeanalyser på danske hedehøge på undersøgelsestidspunktet. Derfor er det også særligt interessant, at

der nu foreligger danske studier, som kan bidrage til denne viden om hedehøgens føde i dens nordvestligste yngleområde i Europa. De danske studier bekræfter til dels hypotesen om, at små pattedyr udgør den betydeligste fødeandel i Nordeuropa, selvom andelen af fugle i føden er større end f.eks. i Groningen, Holland, hvormed der er sammenlignet.

Sammensætningen af føde afspejler ganske givet, hvilke byttedyr der er tilgængelige i området. Tilgængeligheden udgør en kombination af, hvor mange byttedyr der er, og om hedehøgen har mulighed for at fange dem. Således er det påvist i Spanien, at byttesammensætningen ændres i løbet af ynglesæsonen fra mest at bestå af mindre pattedyr til primært at udgøres af fugle. Dette sker parallelt med, at tilvæksten i vegetationen yder en stigende beskyttelse, og at der kommer en større pulje af fugle, efterhånden som der produceres flyvefærdige unger (Arroyo 1997). Der kunne dog ikke vises nogen signifikant ændring i byttedyrssammensætning hen over ynglesæsonen her i Danmark (Meyer m.fl. 2014), og det vil nok kræve undersøgelser i en årrække med varierende antal mus, hvis man skal få et fuldt dækkende billede af dette under danske forhold.

Det er vist, at fugle kun udgør den dominerende fødeandel, når forekomsten af mus er lav (Salamolard m.fl. 2000), og da vi har erfaret, at forekomsten af mus varierer betydeligt fra år til år i Ballumområdet (DOF, ikke publicerede data), er det rimeligt at konkludere, at fødemængden med stor sandsynlighed i visse år er en begrænsende faktor for hedehøgens ynglesucces i Danmark. Dette gælder især, da de danske ynglefugle findes i randen af artens europæiske yngleområde.

Dissektion af gylp er kun en af flere muligheder for at undersøge fødesammensætningen hos en rovfugl som hedehøg. De andre muligheder er ved direkte observationer af, hvilken føde der bringes til reden, f.eks. ved anvendelse af videoptagelser eller undersøgelse af bytterester. Fordelen ved at undersøge gylpene er, at de ikke er tidskrævende at indsamle, og at omkostningerne ved at indsamle og dissekere materialet er meget lave. Ulemperne er, at materialet i gylpene er delvist nedbrudt, så det er meget svært at få detaljeret viden om f.eks. artsammensætningen. Man må derfor nøjes med at gruppere byttet inden for de overordnede grupper insekter, krybdyr, pattedyr, fugle og æg.

6. Konklusioner og perspektivering

Projektet har skabt viden om føden hos de danske hedehøge, hvilket er væsentligt, da der hidtil ikke er publiceret noget om, hvad de danske hedehøge lever af. For at kunne give hedehøgen bedre forhold i Danmark, er det nødvendigt at kende til dens føde-sammensætning, da begrænsninger i den tilgængelige fødemængde kan have afgørende betydning for antallet af ynglepar og ikke mindst ungeproduktionen. Ungeproduktionen har vist sig at være for lav i de fleste ynglesæsoner til at kunne opretholde bestanden (Heldbjerg & Sørensen 2014), så det er forvaltningsmæssigt afgørende at kende til hedehøgens føde for at kunne forbedre artens forhold i yngleområdet.

Undersøgelsen har vist, at de danske hedehøge primært lever af små pattedyr, og at insekter og krybdyr, der ellers er almindelige fødeemner i Sydeuropa, næsten ikke indgår i de danske hedehøges fødevalg. Der arbejdes på at skrive en videnskabelig artikel på baggrund af de opnåede resultater.

Også i 2014 er der indsamlet gylp i hedehøgens danske yngleområde. Disse gylp kan ikke nå at blive analyseret, så de kan indgå i Projekt Fokuseret Fugleforvaltning, men kan analyseres i forbindelse med det videre arbejde med hedehøg i de kommende år.

Det er ønskeligt at kunne inkludere flere års fødevalg for at kunne sammenligne det med variationen af mus i landskabet samt ungeproduktionen hos de hedehøge, der yngler i området.

Da gylpene er et indirekte mål for fødens sammensætning og tillige ofte er så nedbrudt, at man kun kan adskille fjer (fugl) og pels (pattedyr), ville det være ønskeligt, om man kunne inkludere videooptagelser af, hvad hedehøgene bringer ind til reden. På den måde ville man få meget mere detaljeret viden om hvilke arter af pattedyr og fugle, der indgår i føden.

7. Tak

Michael Clausen, Mathilde Lerche-Jørgensen, Gry Lilmoës og Peter Mæhl indsamlede alle gylpene. To hold studerende gennemførte alt laboratoriearbejdet og udførte analyser på fødesammensætningen.

Dutch Montagu's Harrier Foundation indgik i det løbende samarbejde og vejledte gennem alle årene. Hedehøgearbejdet i årene 2012-14 er udført i regi af Projekt Fokuseret Fugleforvaltning, der er støttet økonomisk af Villum Fonden.

Alle takkes for deres indsats.

8. Referencer

Arroyo B.E. 1997: Diet of Montagu's Harrier *Circus pygargus* in central Spain: analysis of temporal and geographic variation. *Ibis* 139: 664-672.

Breiner M.B. & Roca-Eriksen R. 2012: Diet analysis of the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*): a comparison between the diet composition in Ballum, Denmark, and in Groningen, Holland. - Bachelor thesis, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen.

Heldbjerg H. & Sørensen I.H. 2014: Forskningsbaseret forvaltning af hedehøg gennem habitatpleje og beskyttelse. *Flora og Fauna* 120(3): 58-62.

Meyer S., Lenderová G., Sancio M., Niebuhr A., Vokstrup R.B. & Kratzenberg A. 2014: Diet of Montagu's Harriers *Circus pygargus* in the northernmost part of their range – a pellet analysis. Report from the course Wildlife Ecology and Management 2014, Aarhus University.

Rasmussen L.M. & Clausen M.B. 2013: Projekt Hedehøg 2013. - DOF's arbejdsrapport fra Projekt Hedehøg.

Salamolard M., Butet A., Leroux A. & Bretagnolle V. 2000: Responses of an avian predator to variations in prey density at a temperate latitude. *Ecology* 81: 2428-2441.

Terraube J. & B.E. Arroyo 2011: Factors influencing diet variation in a generalist predator across its range distribution. *Biodivers Conserv.* 20: 2111-2131.

Trierweiler C., Klaassen R.H.G., Drent R.H., Exo K-M., Komdeur J., Bairlein F. & Koks B.J. 2014: Migratory connectivity and population specific migration routes in a long-distance migratory bird. - *Proceedings of the Royal Society B.* 281: 20132897. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2013.2897>

9. Bilag

Bilag 1. Resume fra Breiner & Roca-Eriksen (2012):

Hedehøgen (*Circus pygargus*) er en trækfugl med vinterkvarter i Sahel og yngleområder i Europa og Rusland. På grund af intensivning af landbruget i Europa skiftede hedehøgen ynglehabitat fra naturlig, åben vegetation til landbrugsland. I Danmark er den truet og er inkluderet i EF's Fuglebeskyttelsesdirektiv. I dette studie undersøger vi fødesammensætningen for den danske population, som yngler i Ballum, ved hjælp af indsamlet gylp. Vi sammenligner vores analyse med en hollandsk analyse af en population i Groningen. Sidstnævnte population er i fremgang. Yderligere undersøger vi en hedehøghans tilgængelige habitat og brug deraf. Vi finder ingen habitatpræference.

Vores fødeanalyse viser, at den danske fødesammensætning er forskellig fra den hollandske. I Groningen dominerer studsmusen føden, hvorimod fugle dominerer i Danmark. Denne forskel i fødesammensætningen kan være årsag til den danske populations tilbagegang. En anden forklaring på denne tilbagegang kan være, at fødemængden er for lille, hvorfor det kan være en fordel at forbedre forholdene for hedehøgens byttedyr.

Imidlertid er den danske fødeanalyse ikke sammenlignelig med den hollandske. I Danmark er analysen lavet på baggrund af gylp, der er indsamlet i den sidste fase af yngleperioden, hvorfor de kun viser fødesammensætningen i denne sene fase. Derimod er analysen i Holland baseret på gylp indsamlet i hele yngleperioden. Den sande fødesammensætning i hele yngleperioden mangles stadig for den danske population af hedehøge i Ballum.

Bilag 2. Resume fra Meyer m.fl. (2014):

Undersøgelse af Hedehøgens *Circus pygargus* diætsammensætning i området omkring Ballum tæt ved Tønder.

Fødesammensætningen hos Hedehøgen kan give en indsigt i artens evne til at tilpasse sig forskellige miljøer og fødenicher. Diæten hos Hedehøgen er i deres centrale habitat (Iberiske halvø til Centralasien) godt undersøgt og dokumenteret, mens at deres nordligste grænse i Danmark er relativ ukendt. Vi undersøger her diæten i Danmark igennem undersøgelser af gylp fra fuglene, og sammenligner det med eksisterende data fra en række andre yngleområder. Vi analyserede 69 stk. af rovfuglenes gylp, der var samlet fra området omkring Ballum, i Tønder Kommune, gennem perioden maj-august 2013. Under dissektionen af gylpen, blev rester af byttedyr kategoriseret i 'pattedyr', 'fugle', 'reptiler' og 'insekter'.

Hvis muligt, brugte vi nøgler til slægt- og artsbestemmelse af resterne, for nærmere at specificere de arter som Hedehøgen er afhængig af. Andelen af hver byttekategori til diæten (som % biomasse), sammen med Shannon's diversitets index blev udregnet. Vi fandt at:

- Små pattedyr, specielt Markmus *Microtus sp.*, udgjorde den største del af Hedehøgens føde.
- Spurvefugle (Passeriformes) udgjorde en betydelig andel af føden, men var signifikant mindre end andelen af små pattedyr.
- Reptiler og insekter, hvor andelen af insekter primært var biller, kun repræsenterede en lille andel af diæten.
- At diversiteten i føden, udregnet via Shannon indekset, var lav, dog ikke så lav som man kunne forvente af den nordligste grænse for udbredelsen.

Disse fund passer med det mønster som følger Hedehøgens diæt over Europa. Vi foreslår at intensivningen af landbruget måske er den primære grund til stagnationen i populationsudviklingen i dansk territorium. Herunder fordi at deres primære byttedyr ikke er talrige nok til at brødføde dem, når der sker udsving i populationstørrelsen. For at forbedre forholdene for Hedehøgen i området anbefales større og mere vild margin imellem marker hvilket skal føre til bedre forhold og større population af byttedyr til Hedehøgen.