

Home range og habitatanvendelse for danske hedehøge i ynglesæsonen

Monitering af danske hedehøge ved hjælp af GPS-loggere

Af Iben Hove Sørensen, Michael B. Clausen & Henning Heldbjerg

Projekt Fokuseret Fugleforvaltning, Dansk Ornitologisk Forening, december 2014



Hedehøgen Asbjørn med GPS-logger monteret. Foto: Raymond Klaassen

Resume

Ni danske hedehøge er blevet forsynet med UvA-BiTS GPS-loggere i årene 2011-2014 for at opnå større viden om hedehøgenes adfærd i ynglesæsonen. Hedehøgen er en sjælden ynglefugl i Danmark, og hidtidige undersøgelser tyder på, at de begrænsende faktorer for bestanden skal findes i yngleområdet. Data fra i alt 7 yngleforsøg fra 2013 og 2014 anvendes her til at beregne størrelsen på det areal, som hedehøgene anvender i ynglesæsonen (home range), samt til at beskrive hedehøgenes habitatanvendelse i yngleperioden. Størrelsen på hedehøgenes home range i yngleperioden (redebyggende, rugende eller ungefodrende) varierer fra 7,13 km² til cirka 58,25 km². Arealer med korn og græs er blandt hedehøgenes foretrukne fouragerings- og ynglehabitater, og mindst 2/3 af de registrerede GPS-positioner er placeret over eller i sådanne marker. Hedehøgene anvender dog et bredt udsnit af de tilgængelige afgrødetyper til fouragering. Habitatanvendelsen varierer mellem individer og år, hvilket også er tilfældet for størrelsen på hedehøgenes home range. Formodentlig er det især den tilgængelige fødemængde, der påvirker habitatvalget og størrelsen på fødesøgningsområdet fra år til år.

Indledning

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. De danske hedehøge indgår i den samlede nordvesteuropæiske bestand (Trierweiler *et al.* 2014), og der er især en del udveksling af ynglefugle mellem Danmark, Tyskland og Holland.

DOF har arbejdet med at finde og beskytte rederne af de danske hedehøge siden 1995 (Rasmussen *et al.* 2014), og indhegningen af rederne har vist sig at øge hedehøgenes ynglesucces (Lerche-Jørgensen *et al.* 2012), idet æg og unger således beskyttes mod såvel rovdyr som høstmaskiner og lignende. Den betydelige og vedvarende indsats for at beskytte rederne har dog endnu ikke resulteret i den bestandsfremgang, som vi havde håbet. Derfor har det været afgørende at undersøge andre aspekter af hedehøgens levevilkår, både i ynglesæsonen og i løbet af dens øvrige årscyklus (se Heldbjerg & Sørensen 2014a).

Ud over risikoen for ødelagte reder eller prædation på æg eller unger er fødemangel, trusler under trækket og ødelæggelse af overvintringsområderne mulige årsager til den udeblevne stigning i antallet af danske hedehøgepar.

Hedehøgenes overvintring og træk er i årene 2008-2014 undersøgt ved anvendelse af satellitsendere, som kan følges året rundt (Heldbjerg & Sørensen 2014b), og siden 2011 har DOF også anvendt GPS-loggere, som kan give langt mere detaljerede informationer om fuglenes færden. Det er særligt relevant at anvende GPS-loggere i yngletiden, hvor vi samtidig har adgang til detaljerede informationer om hedehøgenes yngleområde.

Formålet med denne undersøgelse har været at kortlægge de danske hedehøges bevægelser i yngletiden ved brug af GPS-loggere, med særligt fokus på at beskrive ynglefuglenes habitat anvendelse i yngletiden samt at undersøge, hvor stort et areal hedehøgene anvender til fødesøgning i yngleperioden. Dette areal betegnes her som fuglenes home range.

Materiale og metoder

I perioden 2011-2014 er i alt ni danske hedehøge blevet forsynet med en UvA-BiTS GPS-logger (Bird Tracking System, University of Amsterdam, Holland; se Bouten *et al.* 2013). GPS-loggerne drives af solceller og kan dermed fungere, så længe fuglene er i live.

Der blev udelukkende fanget voksne fugle, og alle fugle blev fanget i yngleområdet nær Ballum i Tønder Kommune. Det er dog ikke alle fuglene, der har ynglet i undersøgelsesårene. Tre hunner og seks hanner indgår i undersøgelsen, og der foreligger data fra i alt 12 yngleforsøg. Alle fuglene er navngivet efter lokale personer, som har været involveret i DOF's arbejde med hedehøgen, og disse navne anvendes her.

De fleste fugle blev fanget ved hjælp af spejlnet og en udstoppet duehøg, der var stillet op i nærheden af hedehøgens rede. Hedehøgene reagerer som regel aggressivt ved synet af den udstoppede rovfugl, men i enkelte tilfælde blev duehøgen ignoreret. Derfor fangede vi i to tilfælde fuglene ved hjælp af en opsat fangstpæl, som er en pæl med en nylonlønke, der automatisk udløses, når fuglen lander på pælen. Fangst og håndtering af fuglene foretages af erfarne ringmærkere, og processen tager i alt omkring en halv time. Mærkningen foregik alle år mellem d. 28. maj og d. 7. juli, idet parrene i denne periode som regel er veletablerede og har æg eller unger i reden. Derved maksimeres sandsynligheden for, at de GPS-mærkede

fugle er lokale ynglefugle. Al fangst foregik med tilladelse fra Ringmærkningscentralen, Statens Naturhistoriske Museum, København.

Data fra GPS-loggerne indsamles via et antennesystem, som opsættes i hedehøgenes yngleområde. Antennerne har en rækkevidde på cirka syv km i fladt terræn, og der er hvert år opsat tre antenner samt en basestation i Ballum. Data kan kun downloades, når GPS-loggeren er i kontakt med antennesystemet, og det er ideelt, hvis de GPS-mærkede fugle ofte opholder sig nær mindst én af antennerne, idet det er forholdsvist tidskrævende at downloade data. Det kan således tage flere dage at downloade alle data fra træk og vinterophold, når en fugl vender tilbage om foråret, og i enkelte tilfælde har det været umuligt at lokalisere fuglen i yngletiden, fordi den fortsat afleverede data fra efterårstrækket det foregående år. Derfor varierer lognings-frekvensen for flere af fuglene i løbet af yngleperioden; den normale frekvens på ét punkt hvert tredje sekund i dagstimerne nedsættes ind imellem til ét punkt hvert femte minut for så vidt muligt at sikre download af alle data.

De indsamlede data er sorteret og analyseret i programmet R (R-script udviklet af Raymond Klaassen), og figurer og kort er udformet i Excel og Google Earth. Markkort med oplysninger om afgrøder og arealanvendelse for 2013 og 2014 er stillet til rådighed af NaturErhvervstyrelsen.

Ynglesæsonen er her defineret som hele perioden fra fuglene ankommer til yngleområdet, til de forlader det igen, forudsat at vi har indsamlet data for hele perioden. Ankomst til og afgang fra yngleområdet er ikke nødvendigvis det samme som fuglens ankomst til og afgang fra Danmark, da hedehøgene ofte besøges flere lokaliteter både før og efter selve yngleforsøget.

Home range er defineret som antallet af 250x250 m-kvadrater (hvert kvadrat har altså en størrelse på 0,0625 km²) anvendt af hedehøgen i den pågældende ynglesæson, idet et kvadratnet med kvadrater af denne størrelse er lagt ned over de registrerede positioner i R/Google Earth. Det relative antal besøg i hvert kvadrat er også registreret og fremgår af de producerede kort.

Habitatanvendelse angives som den andel af GPS-punkterne, der er placeret over den pågældende afgrødetype. Alle punkter er medtaget her, også under fuglernes raste-/overnatningsperioder. Af praktiske hensyn er flere afgrødekategorier slået sammen; for eksempel er afgrøder som kartofler, majs og bønner alle slået sammen i kategorien 'Andre afgrøder'. Det betyder, at de oprindelige 176 kategorier her er slået sammen til 8 kategorier (se tabel 1). Vi har vurderet, at afgrøderne inden for hver kategori (bortset fra 'Ukendt') udgør samme niche og fødesøgningsmuligheder for en hedehøg.

Tabel 1. Definition af indholdet i de forskellige habitatkategorier.

Kategori	Indhold
Korn	Alle kornsorter
Græs og lucerne	Alle typer græsarealer, som høstes mere en én gang årligt
Træer	Skov, beplantning, juletræer, energipil
Raps	Raps
Andre afgrøder	Kartofler, majs, roer etc., som høstes én gang årligt
Brak	Brak, randzoner
Ukendt	Marskområder, bebyggelse etc.
Andet	Diverse markkategorier

Resultater

Der er i alt indsamlet data fra 12 ynglesæsoner; fire for hunner og otte for hanner (se tabel 2). Desuden har vi data på fire efterårstræk, fire vintre og fire forårstræk fra Inga (1), Flemming (2) og Jeppe (1). Idet dataindsamling kun foregår, når fuglene er på ynglepladsen og dermed i nærheden af antennesystemet, så har vi desværre ingen viden om, hvor de øvrige fugle har opholdt sig uden for ynglesæsonen.

I 2014 modtog vi enkelte signaler fra Ellen Margrethe og Peder, som altså fortsat er i live. De indkomne data afslørede dog ikke placeringen af en eventuel ynglelokalitet.

I denne analyse inkluderes kun de følgende syv yngleforsøg: Jeppe (2013; 0 unger), Inga (2013; 2 unger), Flemming (2013; 2 unger & 2014; 4 unger), Ellen Margrethe (2013; 2 unger), Asbjørn (2014; 2 unger) & Bjarke (2014; 3 unger).

Tabel 2. Oversigt over de hedehøge og ynglesæsoner, der refereres til i denne rapport. Den første ynglesæson for alle fugle er det år, hvor GPS-loggeren er påsat. Dermed har vi ikke data fra hele ynglesæsonen, men kun fra mærkningstidspunktet.

Navn	Fangstdato	Ynglesæsoner
Jeppe	07-07-2011	2011, 2013
Bo	07-07-2011	2011
Inga ^a	29-05-2012	2012, 2013
Flemming ^a	28-05-2012	2012, 2013, 2014
Vibeke ^b	20-06-2013	(2013)
Ellen Margrethe	20-06-2013	2013
Peder ^c	20-06-2013	-
Asbjørn	25-06-2014	2014
Bjarke	26-06-2014	2014

^aInga og Flemming dannede par i 2012 og 2013.

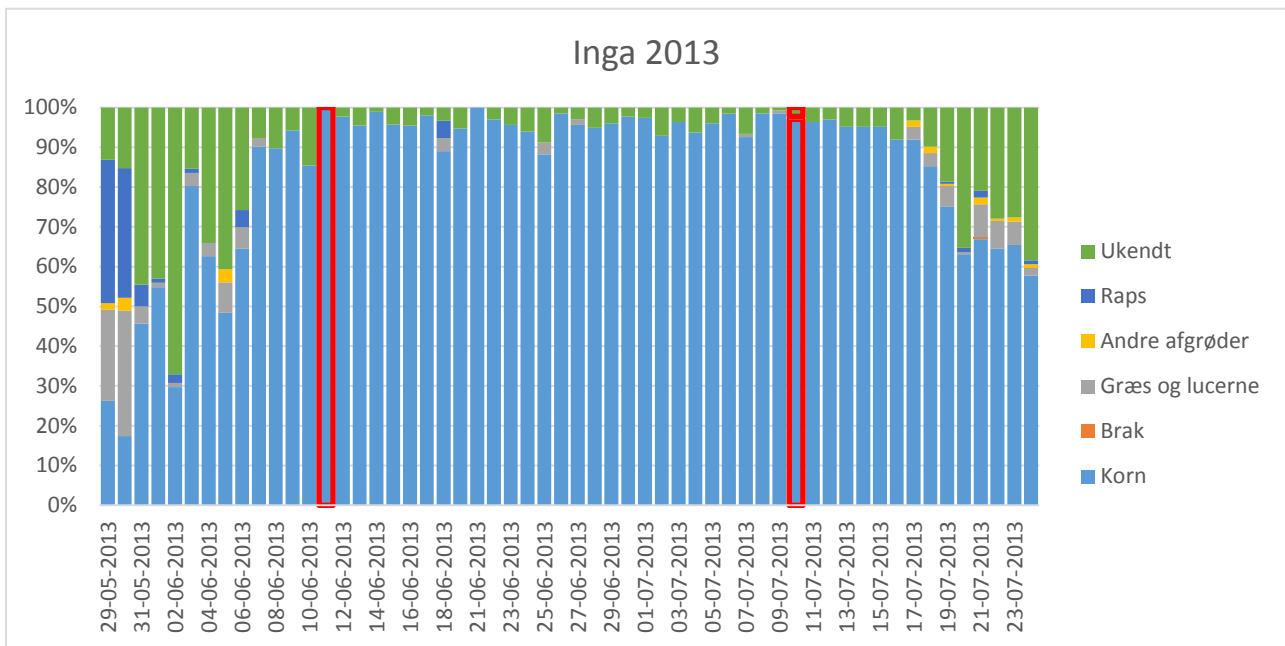
^bVibekes yngleforsøg slog fejl allerede efter få uger, hvorefter hun forlod området.

^cPeder viste sig at være en ikke-ynglende han.

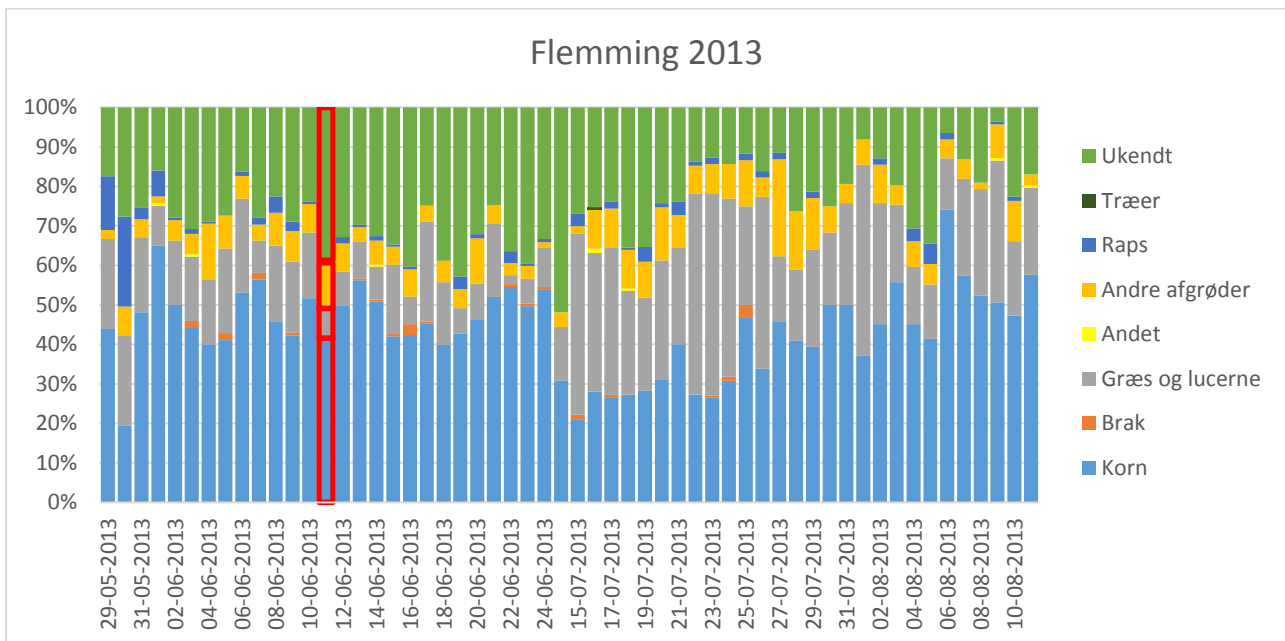
Habitatanvendelse

De danske hedehøge yngler typisk i afgrøder som hvede eller raps (Rasmussen *et al.* 2014), hvilket afspejles i deres habitatanvendelse. Særligt for hunnerne, som opholder sig på reden i lange perioder ad gangen, udgør netop den afgrøde, som reden er placeret i, en stor del af de anvendte habitattyper.

Figur 1 viser Ingas habitatanvendelse i 2013 opdelt på datoer; af figur 2 ses Flemmings habitatanvendelse i samme ynglesæson. Disse to figurer er særligt interessante at sammenligne, idet Inga og Flemming dannede par i 2013. Desværre var Flemmings logger defekt og måtte udskiftes, og vi har derfor ingen data på Flemmings adfærd mellem 25/6 og 15/7. Vi har kun indsamlet data på Inga frem til 24/7. Alligevel fremtræder de typiske mønstre, som ses hos henholdsvis hunner og hanner i yngletiden. Inga færdes primært i kornmarken, hvor reden er placeret (i rugeperioden forlader hun stort set ikke redeområdet), hvorimod Flemming anvender flere forskellige habitattyper hele sæsonen igennem. Det ses desuden, at han færdes mere over græsarealer, efter at ungerne er klækket; i den samme periode færdes Inga også i stigende grad over andre habitattyper end kornmarker. Det vil sige, at hun i denne periode bevæger sig væk fra reden, og hendes adfærd minder om adfærden i dagene inden rugefasen. I selve rugefasen fouragerer hedehøgehunner sjældent aktivt, men modtager normalt bytte fra hannen i luften over reden.



Figur 1. Ingas habitatanvendelse i ynglesæsonen 2013. De røde markeringer indikerer de datoer, hvor henholdsvis rugefasen (11/6) og ungefase (10/7) er indledt. Det er tydeligt, at Inga primært opholder sig omkring reden, som i 2013 var placeret i en hvedemark.

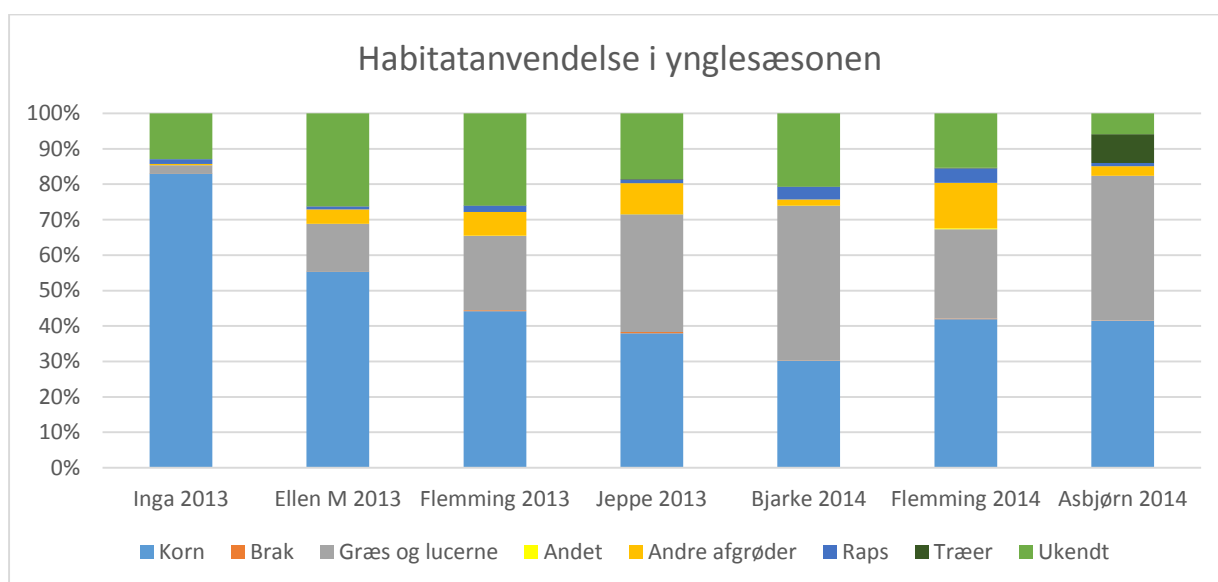


Figur 2. Flemmings habitatanvendelse i ynglesæsonen 2013, hvor han dannede par med Inga. Det samme antal datoer er medtaget for begge fugle, men perioderne er forskellige, idet der ingen data er indsamlet for Flemming mellem 25/6 og 15/7. Den røde markering indikerer starten på rugefasen. Hovedparten af positionerne angivet over 'ukendt' habitat er her positioner over bebyggelse (Ballum) og ikke-registrerede markarealer nær Rejsby-Ballum.

Ser man på hedehøgenes habitat anvendelse gennem hele ynglesæsonen, spiller kornmarkerne som ventet en stor rolle for de fleste af fuglene (se figur 3). Kun Bjarke, som ynglede på Ballum Forland, brugte mindre end en tredjedel af tiden i/over kornmarker. Omvendt var Inga den eneste, som brugte over 80 % af tiden i/over kornmarker, hvilket sandsynligvis afspejler, at vi kun har indsamlet data for en begrænset periode af ungefåsen, som normalt er den periode, hvor hunnerne fouragerer mest aktivt. Hendes reelle habitat anvendelse har formodentlig været knapt så ensartet.

Der er stor forskel på, hvilken type afgrøder, der foretrækkes af den enkelte hedehøg. Asbjørn og Bjarke fouragerede begge meget over græsarealer i 2014, hvorimod græsarealerne kun udgjorde en mindre del af Flemmings territorium samme år. For hunnerne var andelen af græs endnu mindre. Raps er tilsyneladende ikke en egnet afgrøde til fouragering for hedehøgene, selvom de ofte vælger at yngle i raps. Braklagte arealer tiltrækker tilsyneladende ikke hedehøgene i særlig grad.

Asbjørn ynglede i et område med energipil i 2014, hvilket forklarer den relativt store andel af 'Træer' i hans territorium. Som det fremgår af figur 3, så er det ikke en habitattype, der normalt anvendes af hedehøgene.



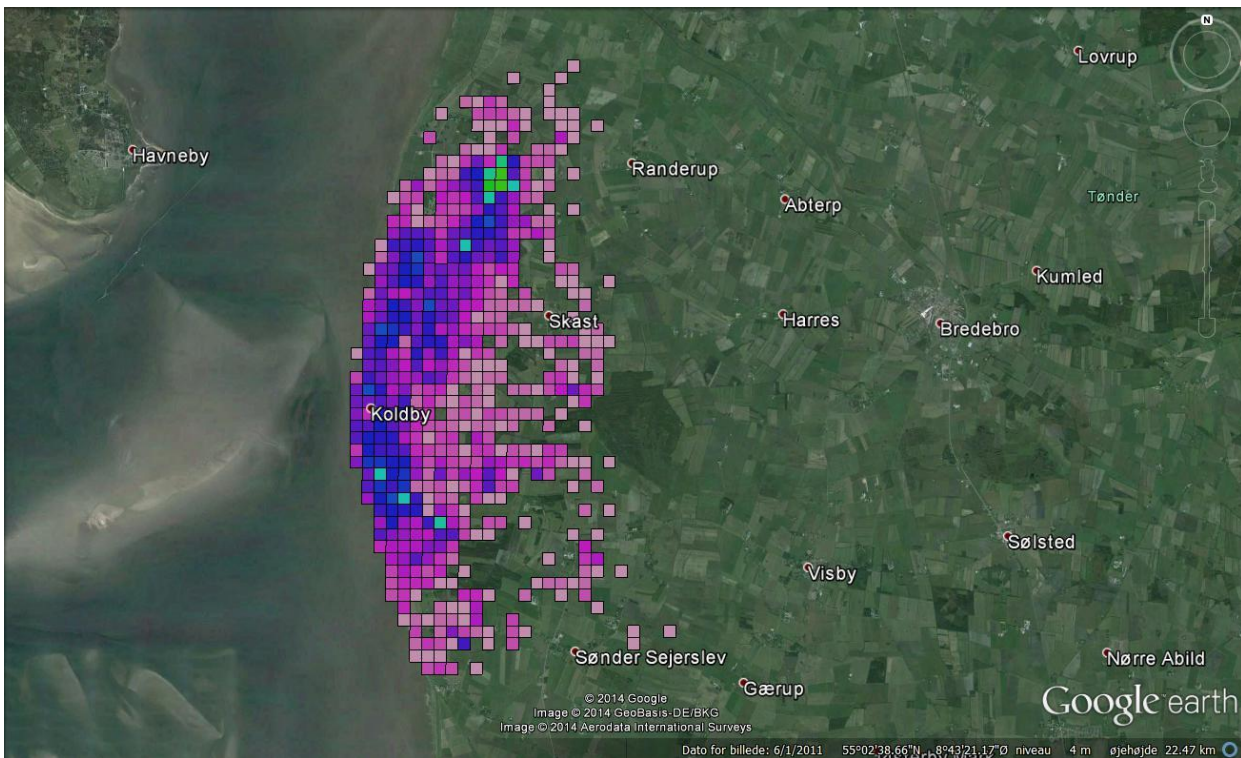
Figur 3. Fordelingen af hedehøgenes anvendelse af de forskellige afgrøde-/habitattyper. Den individuelle variation fremgår tydeligt.

Home range

I ynglesæsonen 2013 havde Inga og Flemming home ranges på henholdsvis 7,13 og 36,25 km² (se figur 4 og 5). Ellen, som var den eneste anden hun med et succesfuldt yngleforsøg i undersøgelsesperioden, havde i 2013 en home range på 34,75 km². Begge hunner fik to unger på vingerne.

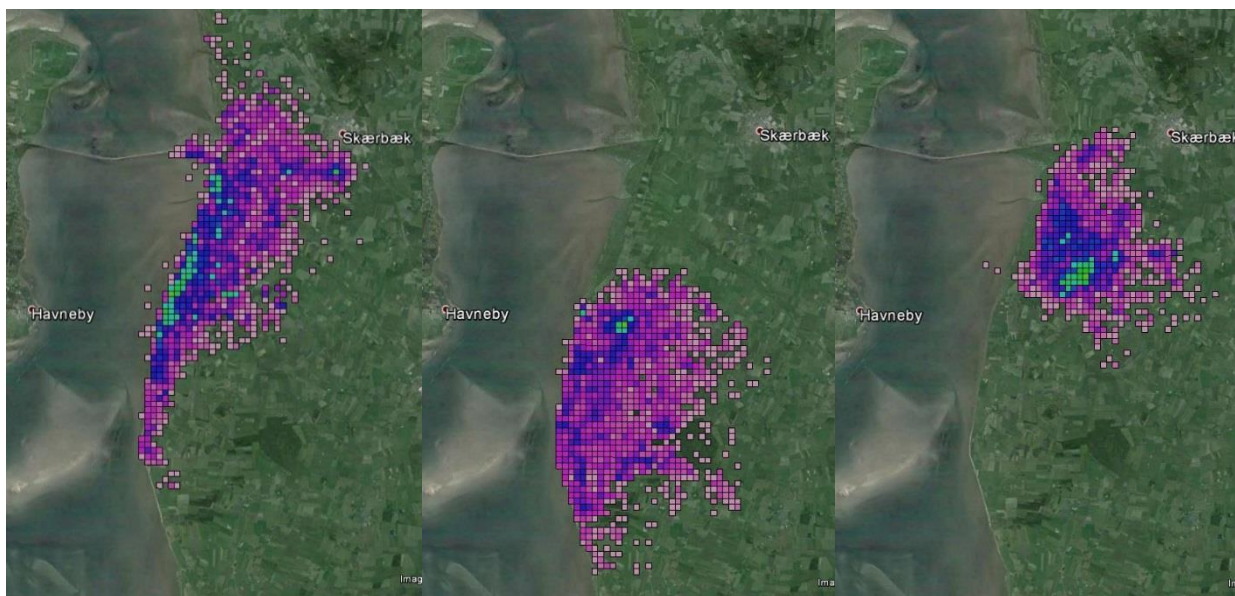


Figur 4. Ingas home range i 2013. Det grønne område er redeområdet, og de blå områder er Ingas foretrukne fourageringsområder. Jo mørkere området er markeret, jo flere gange har Inga opholdt sig i det.



Figur 5. Flemmings home range i 2013. Det grønne område er redeområdet, og de blå områder er Flemmings foretrukne fourageringsområder. Jo mørkere området er markeret, jo flere gange har Flemming opholdt sig i det.

I 2014 havde de tre hanner Asbjørn, Bjarke og Flemming i gennemsnit home ranges på 50,63 km² (range: 35,69-58,25 km²). Bjarke's home range strækker sig over 20 km fra nord til syd, Flemmings strækker sig over 12 km, og Asbjørns strækker sig over cirka 10 km. De tre reder er placeret i en afstand af 2,5-3 km fra hinanden, men der yngede flere andre par i området, så denne afstand er ikke nødvendigvis udtryk for afstanden til nærmeste par.



Figur 6. Home ranges for de tre hanner i 2014. Til venstre ses Bjarke's, i midten Flemmings og til højre ses Asbjørns home range. Der er et betydeligt overlap af yderområderne, men det er dog tydeligt, at de tre hanner har hver sine foretrukne fourageringsområder. Det er i øvrigt tydeligt, at Flemmings home range i 2014 var større end i 2013 (se figur 5).

Diskussion

Habitatanvendelse

De tre hanner i dette studie havde reder i meget forskellige habitater; Asbjørn (2014) i et område med energipil, Bjarke (2014) på Ballum Forland og Flemming (2013 & 2014) i en hvedemark nord for Ballum. Det er naturligt, at placeringen af rederne afspejles i deres habitatvalg, men det er stadig bemærkelsesværdigt, at Bjarke og Asbjørn tilbringer så stor en del af deres tid på græsarealer. Formodentlig er den tid, som Asbjørn tilbringer i området med 'Træer', den tid han bruger på fødelevering og anden aktivitet omkring reden. Ingen af de andre hedehøge har anvendt områder med træer, og denne habitattype må anses for at være uegnet til fødesøgning for arten.

Det er umiddelbart interessant, at ingen af hedehøgene anvender braklagte arealer i særlig høj grad. Det skyldes dog sandsynligvis, at disse arealer ikke er specielt egnede som fourageringshabitat for hedehøgene, hvorimod de formodentlig har en stor betydning for områdets bestand af hedehøgenes byttedyr – og dermed for hedehøgene.

Ser man på den generelle habitatanvendelse for alle hedehøgene i dette studie, så er det tydeligt, at de danske ynglefugle anvender stort set alle tilgængelige habitattyper. Formodentlig er det – ud over redeplaceringen – den tilgængelige fødemængde på de forskellige arealer, som for hvert individ og hvert år afgør såvel habitatanvendelsen som størrelsen på hedehøgens fødesøgningsareal.

Home range

De observerede home ranges i dette studie var mindre end forventet, selvom tidligere studier af danske hedehøge ikke har anvendt samme metode til beregning af home range. Mathilde Lerche-Jørgensen (2013) fandt således, at hannerne (Jeppe, Bo & Flemming) i gennemsnit havde en home range på $77 \pm 3 \text{ km}^2$, og at Ingas home range var på 42 km^2 i den periode, hvor ungerne befandt sig i reden, og 116 km^2 i den efterfølgende periode. Resultaterne kan dog ikke sammenlignes direkte.

Der er stor individuel forskel på fuglenes home range, både fra år til år og fra individ til individ. Hunnerne har naturligt nok mindre home ranges end hannerne, da de befinder sig på reden en stor del af sæsonen, selvom Ellen Margrethes home range i 2013 var næsten lige så stor som Flemmings ($34,75$ hhv. $36,25 \text{ km}^2$). Ingas home range var meget lille i 2013, hvilket formodentlig skyldtes, at vi ikke kunne indsamle data for hele sæsonen.

Hedehøgene har ikke eksklusive fødesøgningsterritorier, men der ses dog en tendens til, at fuglene færdes i forskellige områder. Det er interessant at se, at hver fugl har nogle foretrukne fødesøgningssområder, som i flere tilfælde ligger temmelig langt fra reden. Både Flemming og Bjarke bevæger sig flere kilometer langs kysten, hvorimod Asbjørns home range i højere grad er fordelt ligeligt rundt om reden. Både Asbjørn og Bjarke tilbringer megen tid i området nær reden, hvorimod Flemming i mindre grad udnytter redeområdet til fouragering.

En virkelig interessant tilføjelse til dette studie ville være kendskab til adfærden hos de to hanner, som yngede i umiddelbar nærhed af Asbjørns rede (inden for hans home range). I dette studie er der ikke identificeret specifikke områder, som i særlig grad tiltrækker fouragerende hedehøge, hvilket muligvis ville være tilfældet, hvis vi havde data på samtlige ynglefugle i området. I hvert fald samles mange hedehøge på fælles overvintringspladser og stop-over sites i Europa og Nordafrika, som tilsyneladende er vigtige for arten generelt.

Ligesom for habitat anvendelsen gælder det formodentlig, at størrelsen på en hedehøgs home range afgøres af den tilgængelige fødemængde samt antallet og tætheden af ynglepar i området.

Konklusion & fremtidsperspektiver

Analyserne i denne rapport er kun den første del af den samlede analyse af hedehøgenes adfærdsmønstre i ynglesæsonen. En mere detaljeret analyse kan udføres ved at opdele ynglesæsonen for hver enkelt fugl i rugefase, ungefase i reden og ungefase efter udflyvning, og dette kan gennemføres med hensyn til både habitat anvendelse og home range. Hvert GPS-punkt indeholder desuden information om fuglens flyvehastighed, højde etc., og der bør fokuseres på at udnytte flere af disse informationer i fremtidige analyser. Det er også muligt at beregne, hvor langt hver hedehøg flyver per dag, samt at lave detaljerede tidsbudgetter for hedehøgene på dags- eller sæsonbasis. Slutteligt er det oplagt at sammenligne resultaterne fra de danske hedehøge med resultaterne fra vores samarbejdspartnere i udlandet.

Hedehøgene har haft en god ynglesæson i 2014 (Rasmussen *et al.* 2014), og der er igen håb for den danske bestand af den elegante rovfugl. Vi mangler dog fortsat at få det store overblik over sammenhænge mellem de mange afgørende faktorer i hedehøgenes liv, selvom det tyder på, at gode museår resulterer i mange unger hos hedehøgene (DOF, upubl. data). Måske har antallet af mus også indflydelse på home range-størrelse, antal kilometer fløjet per dag og i sidste ende voksenoverlevelsen hos de danske ynglefugle? Hvis de danske ynglefugle skal arbejde hårdere for føden - og for at opfostre unger - end de

tyske og hollandske fugle, så tyder det endnu engang på, at fødemængden i det danske landbrugsland er nøglen til hedehøgenes succes (eller fiasko).

Alt i alt ligger der et enormt potentiale i de indsamlede data. Hedehøgen er fortsat en sjælden art, som i høj grad er afhængig af en aktiv forvaltning, og kun en detaljeret forståelse af artens adfærd og habitatkrav i yngletiden kan hjælpe os til at målrette indsatsen for de danske hedehøge bedst muligt.

Tak

Denne analyse kunne ikke være gennemført uden hjælp fra vores samarbejdspartner i Holland, Werkgroep Grauwe Kiekendief. Særligt takkes Raymond Klaassen for hjælp med analysen og Almut Schlaich for hjælp med håndtering af de mange rådata. En stor tak går også - som sædvanlig - til de mange lodsejere og landmænd i det sønderjyske, som bidrager til DOF's arbejde med de sjældne hedehøge. Vi kunne ikke gennemføre undersøgelser som denne uden deres velvilje og samarbejde. En særlig tak går til Peter Nicolaisen for stor gæstfrihed og hjælp med (bl.a.) opsætning af antennesystem, til Lars Maltha Rasmussen for hjælp med feltarbejdet og til Sune Pedersen hos NaturErhvervstyrelsen for hjælp med fremskaffelse af markkort.

Referencer

- Bouten W., E.W. Baaij, J. Shamoun-Baranes & K.C.J. Camphuysen (2013): A flexible GPS tracking system for studying bird behaviour at multiple scales. *Journal of Ornithology* 154: 571-580.
- Heldbjerg H. & I.H. Sørensen (2014a): Forskningsbaseret forvaltning af hedehøg gennem habitatpleje og beskyttelse. *Flora og Fauna* 120(3): 58-62.
- Heldbjerg H. & I.H. Sørensen (2014b): *Træk og overvintring for hedehøge (Circus pygargus) ynglende i Danmark*. Arbejdsrapport fra Projekt Fokuseret Fugleforvaltning, Dansk Ornitologisk Forening.
- Lerche-Jørgensen, M. (2013): *Migratory patterns and space use in the breeding area of Montagu's harriers Circus pygargus breeding in Denmark*. M.Sc. Thesis, Københavns Universitet.
- Lerche-Jørgensen M., L.M. Rasmussen, M.B. Clausen, C. Rahbek & K. Thorup (2012): Effekt af redehabitat, hegning og vejr på ungeproduktion hos danske Hedehøge fra 1995 til 2009. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 106: 79-86.
- Rasmussen, L.M., M.B. Clausen & I.H. Sørensen (2014): *Projekt Hedehøg 2014. DOF's arbejdsrapport fra Projekt Hedehøg*. Dansk Ornitologisk Forening.
- Trierweiler C., R.H.G. Klaassen, R.H. Drent, K-M. Exo, J. Komdeur, F. Bairlein & B.J. Koks (2014): Migratory connectivity and population-specific migration routes in a long-distance migratory bird. *Proc. R. Soc. B* 281.