

En introduktion til forskningsbaseret vildtforvaltning

Peter Sunde

Det er efterhånden almindeligt anerkendt, at forvaltning bør bygge på det bedst mulige vidensgrundlag, og at det kan være hensigtsmæssigt at investere i ny viden (forskning) for at opnå de bedste forvaltningsmæssige løsninger når denne viden mangler.

I Danmark har der været udført systematisk forvaltningsunderstøttende vildtforskning siden 1949, med oprettelsen af den daværende "Vildtbiologisk Station" på Kalø. Stort set lige så længe har der fra tid til anden været stillet spørgsmål til, om den bedrevne forskning har været indsatsen værd. Det kan derfor være relevant at undersøge nærmere, om den forvaltningsunderstøttende forskning er tilstrækkelig relevant i forhold til de forvaltningsspørgsmål, som dens svar skal kvalificere, samt om den gældende forvaltningspraksis i tilstrækkelig grad baserer sig på viden, forskning og systematisk evidensevaluering.

Dette særnummer af Flora og Fauna sætter fokus på "forskningsbaseret forvaltning af fugle og pattedyr" i Danmark. Formålet er at give et indblik i noget af den vildtforskning, som bedrives med udgangspunkt i aktuelle forvaltningsmæssige spørgsmål. Ud over at give et generelt indblik i den nyeste viden om danske fugle- og pattedyrbestande, skulle disse artikler også gerne danne grundlag for en kvalificeret debat om, hvorvidt samfundet får nok udbytte af den forskning der bedrives i form af bedre vildtforvaltning. Til dette kræves dog først en klar præcisering af hvilke nyttekrafter, der egentlig stilles til den forskning der bedrives. I det følgende er dette forsøgt defineret.

Hvad bør man? – Optimering af forskningsbaseret forvaltning

Forskningsbaseret forvaltning kan defineres som en forvaltningspraksis, hvori der indgår en strategi for tilvejebringelse af ny, videnskabeligt kvalitetssikret viden (evi-

dens) med henblik på opnåelse af et bedre forvaltningsmæssigt slutresultat. Heri ligger der en sondring i forhold til vidensbaseret forvaltning, der "kun" baserer sig på viden, som allerede findes (tekstboks 1). Viden kan omfatte alt fra indsigt i det forvaltede systems generelle funktion til effekt af konkrete og praktiske forvaltningstiltag.

Modsat "fri" grundforskning, som har til formål at opnå dybere erkendelser af systemers generelle funktion, skal forvaltningsunderstøttende forskning per definition derfor være løsningsorienteret (give nye "håndtag"). Forvaltningsunderstøttende forskning er derfor i udgangspunktet ikke drevet af nysgerrighed og fascination, men af behovet for at kunne løse forvaltningsmæssige problemstillinger bedre. Fra et forvaltningssynspunkt vil en investering i ny viden kunne betale sig, hvis den resulterer i en bedre/billigere problemløsning end hvis de samme ressourcer var blevet brugt direkte til forvaltningsmæssige tiltag. Fra et optimeringssynspunkt, vil afvejningen mellem at bruge ressourcer på ny viden i forhold til at bruge de samme ressourcer på at løse opgaven, som man altid har gjort, kunne opstilles som følgende ulighed:

$$E_2(R_t - R_f) > E_1 R_t$$

Hvor E_2 og E_1 er effekten af tiltag (virkemidler) henholdsvis med og uden den ny viden, R_t er de økonomiske ressourcer, der bruges på tiltag ("at gøre noget"), og R_f er de ressourcer det koster at skaffe sig den ny viden (forskning). Man kan også udtrykke det således, at en forskningsinvestering betaler sig hjem så længe at:

$$R_f < R_t \left(1 - \frac{E_2}{E_1}\right)$$

I praksis betyder dette, at hvis man kan fordoble virkemidlernes virkning ved hjælp af den ny viden, vil forskningen kunne betale sig, hvis den udgør op til 50 % af de ressourcer det før var nødvendigt at bruge på at opnå sin målsætning. Hvis virkemidlets effektivitet forbedres med 10 % ($E_1/E_2 = 0,9$), vil forskningens udgift være betalt hjem, så længe den ikke overstiger 10 % af de ressourcer, der skulle bruges uden den ny viden.

An introduction to science based wildlife management

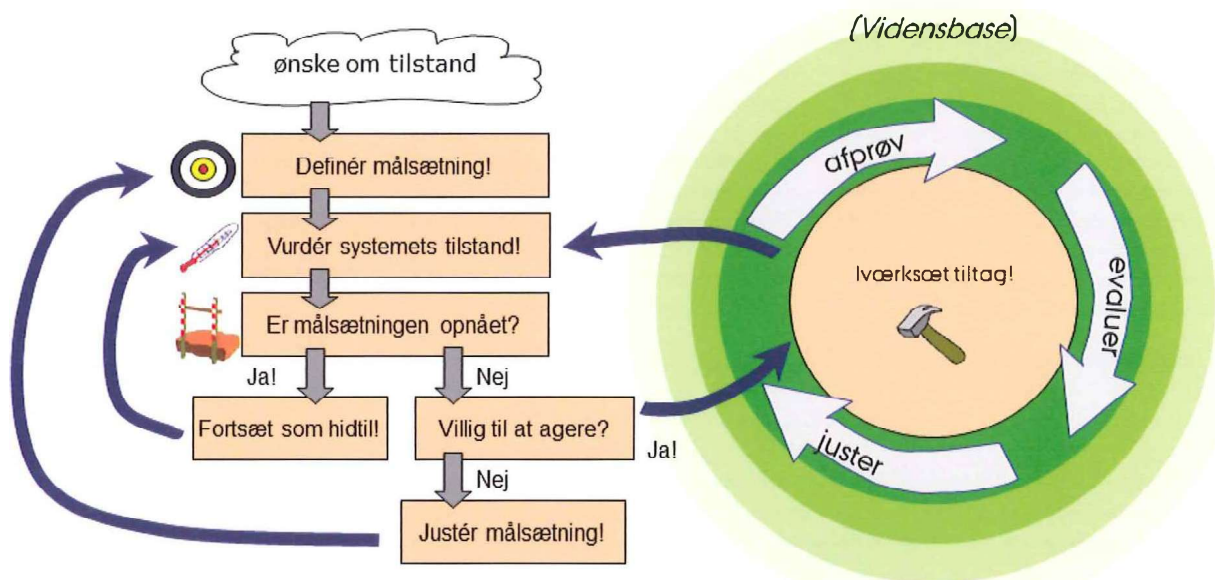
Science based management (SBM) is a management strategy where resources, that otherwise could be spent on management actions, are invested in achieving insights in to how the system subject to management is functioning, as well as how it responds to management actions. SBM must not be confused with monitoring of a system's specific state.

Monitoring information, although essential for the steering of the management strategy, cannot be transferred to other systems or the system in the future. From a management perspective, SBM will be more resource efficient than management based on existing knowledge if the attained knowledge results in an increase in the efficiency of actions (reduction in costs of achieving a given objective) that is higher than the invested research costs. Necessary information may span from (1) insights in the basic elements and drivers of the biological system (which for Danish birds and mammals are usually known), to (2) identification of the specific management problem (e.g. 'why do little owl populations decline?'), followed by (3) suggested solutions ('what shall we do to make little owl numbers of increase') and (4) improvements of developed tools through systematic testing and evaluation. This information hierarchy also represents a gradient from purely biological knowledge of the system to a clear understanding of the human driven values and processes, aimed at manipulating the population in the wanted direction. A particular challenge seems to exist in delivering effective and tangible management actions, because they are not evaluated and improved or because of organizational weaknesses of the management plans themselves. Research that spans both biological and social aspects can therefore be beneficial in improving the efficiency of the human processes and interactions in wildlife population management, as well as in improving our understanding of the dynamics of the biological systems. References are given to articles in this issue that highlights these problems and their possible solutions.

Keywords: Vildtforvaltning, forvaltningsøkonomi, adaptiv forvaltning, evidens, målsætning, vidensbehov.

¹ Institut for Bioscience, Kalø, Aarhus Universitet, Grenåvej 14, 8410 Ronde. E-mail: psu@bios.au.dk

Figur 1. Handlingsdiagram for en dynamisk forvaltningsproces og dens afhængighed af viden. Forvaltningen tager udgangspunkt i en målbar målsætning for systemets (bestandens) status. Hvis systemet ikke er i den ønskede tilstand, må det forsøges påvirket i den ønskede retning gennem en eller anden form for intervention (iværksættelse af et eller flere virkemidler) ind til målsætningen opfyldes. For at forvaltningsprocessen skal fungere, er det nødvendigt med viden om systemets konkrete tilstand (monitering), samt om hvorledes det gennem intervention bringes i den ønskede retning. For at kunne intervenere, må man kende systemets grundlæggende funktion, de faktorer der har indflydelse på dets status, samt hvilke tiltag (virkemidler) der påvirker systemet i den ønskede retning. Da virkemidlers effekt sjældent er kendt på forhånd, vil en virkemiddel-optimering kræve en løbende evaluering og justering. Denne "systemlæring" kan systematiseres og kvalitetssikres efter videnskabelige standarder for evidensopsamling (se Madsen 2014).



Den forvaltningsøkonomiske forrentning af en forskningsinvestering af en given størrelse vil altså være direkte proportional med de ressourcer, der i udgangspunktet bruges på at opretholde forvaltningsplanens målsætning og den øgede ressourceeffektivitet, som den ny viden medfører. Hvilken type forskning giver så den største nytteværdi? Det er her naturligt at tage udgangspunkt i en analyse af løsningen af den forvaltningsmæssige opgave (Figur 1), der går ud på at opfylde den forvaltningsmæssige målsætning så omkostningseffektivt som muligt. Helt overordnet, kan forvaltningsnyttig viden organiseres hierarkisk, bevægende sig fra den helt grundlæggende forståelse af hvad det er for et system man har med at gøre til den specifikke optime-

ring af konkrete virkemidler (Figur 2). En konkret vidensbehovsanalyse kan derfor passende tage udgangspunkt i følgende spørgsmålsrække:

1. Forstår vi systemets grundlæggende dynamik, herunder hvilke naturlige og menneskelige faktorer, der påvirker dets status?
2. Har vi en klar forståelse for, hvori de(t) forvaltningsmæssige problem(er) består ("diagnose")?
3. Ved vi, hvorledes de forvaltningsmæssige problemer skal løses ("behandling" vha. virkemidler)?
4. Kan de eksisterende virkemidler forbedres – og givet fald hvordan?

Det første vidensniveau angår selve grundforståelsen af det forvaltede system, ovenpå hvilken enhver specifik tolkning bygger. I forbindelse med artsforvaltning vil dette dreje sig om klassisk naturhistorie (arters biologi og tilpasninger), såvel som de paradigmer inden for hvilke vi forstår grundlæggende årsagssammenhænge (fx principper for naturlig selektion, optimal adfærd, bestandstilvækst mv.). Her trækkes store veksler på den indsigt, som er blevet opnået gennem årtiers grundvidenskabelig forskning omkring, hvorledes biologiske og humane systemer fungerer.

De følgende niveauer (2-4), knytter sig direkte og mere og mere specifikt til det konkrete forvaltningsproblem, dvs. i hvilket

Figur 2. Forvaltningsrelevant viden, med grundforståelse af et systems funktion i bunden diagnosticering af det forvaltningsmæssige problem i midten, og midlerne til dets løsning i toppen.

Da man skulle redde den *danske odderbestand* i 1980'erne, byggede man på en god naturhistorisk forståelse af artens bestandsbiologi, og man vidste at bestanden gik tilbage pga. høj dødelighed. Indførelse af jagtfredning og stopriste i ruser og odderpassager ved krydsninger mellem veje og vandløb viste sig tilstrækkeligt til at vende bestandsudviklingen.

Den engang vidt udbredte *danske urfuglebestand* gik også voldsomt tilbage i 1980'erne, men de bagvedliggende årsager til tilbagegangen blev ikke undersøgt direkte. Trods en massiv og meget kostbar naturplejeindsats, forsvandt de sidste urfugle i 1990'erne. De direkte årsager til urflugens uddøen er stadig ukendte.

Den engang vidt udbredte *Kirkeuglebestand* var omkring 2004 faldet til ca. 100 par. Et forskningsprojekt (2005-2007) påviste, at tilbagegangen primært skyldtes fødemangel i yngletiden (Thorup *et al.* 2010). På dette grundlag iværksattes et 5-årigt (2009-2013) bestandsgenopretningsprojekt, som dog ikke indebar evaluering af de enkelte tiltags effekt. I 2013 var bestanden faldet til under 30 par. Man ved fortsat ikke, hvorledes kirkeuglehabitatet skal plejes for at kirkeugler kan yngle med tilstrækkelig succes til at bestanden kan vokse. (Fotos: Odder: Naturstyrelsen. Urfugl: Wikipedia.org, kirkeugle: Stig Frode Olsen)



omfang manglende viden er til hinder for opfyldelsen af den forvaltningsmæssige målsætning.

Hvis en målsætning ikke er opfyldt, vil det primære vidensbehov bestå i at få afklaret, hvad der forhindrer målsætningens opfyldelse (2: "diagnose"). Når dette er klarlagt, kan man derefter vurdere, om man har tilstrækkelig viden til at foreslå, hvilke konkrete virkemidler der skal bringes i anvendelse for at løse problemet (3: "behandling"). I det sidste vidensniveau (4: "evaluering og optimering") handler det om at etablere virkemidler med den størst mulige effekt i forhold til den ydede indsats (hvordan genopretter man for den mindst mulige indsats ynglebestanden af vadefugle

i Tøndermarsken eller redder hedehegredere fra høstmaskiner?). Traditionelt er dette blevet betragtet som forvalternes domæne, da viden på dette niveau relaterer sig til helt praktiske løsninger, som forbedres gennem konkret indsigt og erfaring i en dynamisk proces baseret på afprøvning, erfaringer og justeringer. Erfaring viser desværre ofte, at virkemidler ikke evalueres og optimeres systematisk af den simple grund, at forvaltere normalt ikke er trænet i at analysere effekten af deres eget arbejde i forhold til de opstillede målsætninger. *Adaptiv forvaltning*, er et videnskabeligt funderet forvaltningskoncept, der forsøger at løse dette problem ved at integrere målfastsættelse og valg af virkemidler gennem en dynamisk proces, som eksplicit adres-

serer vidensbehov og evaluerer effekten af virkemidlerne (Madsen 2014).

Afslutningsvist skal det pointeres, at hvis effektiviteten af forvaltningsunderstøttende forskning skal evalueres på graden, hvormed den producerede viden fremmer opfyldelsen af de opstillede målsætninger, er det nødvendigt, at der fra forvaltningsmæssig side rent faktisk er formuleret konkrete målsætninger. Hvis målsætninger mangler, er uklart formuleret eller er i indbyrdes modsætning uden at være blevet prioriteret, vil man ikke på samme måde kunne foretage en vidensbehovsanalyse "inden for boksen" af den simple grund, at de forvaltningsmæssige rammer ("boksen") ikke er defineret. I sådanne situationer, hvor der er



Strandskade (*Haematopus ostralegus*) med unge. Foto: Bente og Amdi Nedergaard

BOKS 1: Ordforklaring

Forvaltning: Organisering af processer med involvering af flere aktører med henblik på opnåelse af et forudbestemt formål. For at forvaltning skal kunne lykkes, kræves at man definerer, hvad det er man vil opnå (målsætning), samt at man til stadighed er i stand til at vurdere graden af målopfyldelse. Det skal endvidere være muligt gennem *virkemidler* at påvirke systemet i den retning man ønsker.

Forskning: Produktion af kvalitetssikret viden (evidens) gennem en systematisk og anerkendt metode. Der sondres undertiden mellem ”fri” forskning, som alene drives af nysgerrighed, og ”strategisk” forskning som er målrettet løsningen af et mere eller mindre klart defineret problem. Reelt er der en flydende overgang mellem de to typer forskning. Forskning, som er opnåelse af generel indsigt, der kan overføres fra ét system til et andet, må ikke forveksles med *monitering*, der er tilvejebringelse af viden om et konkret systems status (fx en bestandsstørrelse).

Forvaltningsunderstøttende forskning: strategisk forskning, målrettet tilvejebringelse af forvaltningsnyttig viden.

Vidensbaseret forvaltning: Forvaltning, der baserer sig på den bedste tilgængelige viden. Kræver at forvalterne er fagligt opdateret eller rådgives af fagfolk.

Evidensbaseret forvaltning: Principielt det samme som *vidensbaseret forvaltning*, men har en lidt snævrere betydning, idet der er en eksplicit reference til, at den benyttede viden skal være videnskabeligt kvalitetssikret og referere til konkrete evalueringsspørgsmål.

Forskningsbaseret forvaltning: Forvaltning, der som en del af sin strategi, adresserer tilvejebringelse af ny viden med henblik på at opnå større effektivitet af forvaltningsprocessen. Kræver at forvaltere i samarbejde med forskere identificerer manglende viden af essentiel betydning for (en mere effektiv) opnåelse af forvaltningsprocessens målsætning.

Adaptiv forvaltning: En forvaltningsstrategi der er fleksibel med henblik på tilpasninger af *målsætning* og *virkemidler* efterhånden som processen forløber. Et centralt element i en adaptiv forvaltningstilgang, er villigheden til at lære af erfaringer som gøres undervejs i forløbet gennem en eksplicit defineret erfaringsopsamlingsstrategi (se Madsen 2014).

Målsætning: Grundstenen i enhver forvaltningsplan, idet den definerer hvilken tilstand man tilstræber. En målsætning skal være falsificerbar, forstået således at det skal være muligt at evaluere graden af målopfyldelse. Hvis en målsætning viser sig umulig at opfylde, skal den ændres, så den bliver mulig at opfylde. Undertiden kan en forvaltningsstrategi være styret af et kompromis mellem flere målsætninger, som undertiden kan være i indbyrdes modsætning (fx ønsket om at maksimere jagtudbyttet af kron dyr i forhold til ønsket om at minimere kron dyrs skader på skov, afgrøder og trafik). Hvis forskellige interessenter har forskellige målsætninger for det samme system, er der risiko for at der kan opstå *forvaltningskonflikter*. Når en målsætning er fastlagt, vil man derefter kunne vurdere, om man har den nødvendige, specifikke viden til ved hjælp af *virkemidler* at påvirke det forvaltede system i den retning man ønsker. Grundlæggende viden om et systems funktion vil være nyttig i forbindelse med fastlæggelse af specifikke bestandsmålsætninger.

Forvaltningskonflikt: En situation, hvor parter med modsatrettede ønsker ikke kan enes om en kompromisløsning at forvalte efter. Resultatet af åbne forvaltningskonflikter vil enten være, at en part vinder på bekostning af en anden, eller at ethvert forsøg på at forvalte systemet lammes på grund af gensidig modstand. Konflikter som ikke bilægges, vil ofte uddybes idet de stridende parter med tiden vil danne sig forskellige opfattelser af problemets art. Faktuel viden om det omstridte system kan undertiden modvirke, at konflikter fastlåses, ved at de stridende parter kan være enige om, hvilke facts de er uenige om, samt bane vejen for forvaltningsløsninger, som alle kan leve med.

Virkemiddel: Den tekniske løsning hvormed det forvaltede *system* bringes i den ønskede retning. Øget jagttryk kan være et virkemiddel til at nedbringe en bestands størrelse gennem øget dødelighed. Habitatforbedringer kan være et virkemiddel til at øge en bestands størrelse gennem at hæve den økologiske bæreevne. Virkemidler udvikles på grundlag af indsigt i et systems generelle funktion og på grundlag af en analyse over, hvad der forhindrer systemet i at komme i den ønskede tilstand. Et virkemiddels effektivitet (virkning i forhold til omkostning) vil sjældent være kendt for det bringes i anvendelse, og vil ofte kunne forbedres gennem erfaringsbaseret udvikling.

System: I denne tekst, betegnelsen for det subjekt (her: bestande af fugle og pattedyr eller det problem de repræsenterer), der er genstand for *forvaltning*, samt de aktører (organisationer eller enkeltpersoner), som måtte være involveret i forvaltningsprocessen.

behov for en afklaring af de forvaltningspolitiske prioriteringer, vil faktuel viden om de forvaltningskrævende systemer naturligvis også kunne virke afklarende. Lige så ofte kan der være behov for andre typer videnskabelig assistance såsom hjælp til at prioritere konkurrerende målsætninger (Davies, Bryce & Redpath 2013) og/eller bringe interesser med modsatrettede ønsker i dialog om forvaltningsmæssige løsninger for at undgå fastlåste forvaltningskonflikter (Redpath *et al.* 2013).

Hvad gør man? – Eksempler fra dansk vildtforvaltning

Effektiv forskningsbaseret forvaltning kræver både, at den producerede viden er relevant for en bedre forvaltningsmæssig opgaveløsning, og at den efterfølgende omsættes til en forbedret forvaltningsmæssig praksis. De følgende artikler i dette særnummer af FF, repræsenterer eksempler på aktuelle bestandsforvaltningsproblemstillinger, som er søgt kvalificeret gennem videnskabelige undersøgelser.

Hvis vi følger det ovenfor beskrevne videnshierarki, står det klart, at der blandt artiklerne ikke foreligger eksempler på forskning af biologiske systemers grundlæggende funktion (niveau 1). Dette afspejler blot, at der inden for rammerne af forvaltningsunderstøttende forskning sjældent bruges ressourcer på projekter, der alene har som formål at give dybere, generel indsigt i danske fugle og pattedyrs biologi. Dette ligger helt i tråd med nytteværdi-rationalet om, at den af Naturstyrelsen rekvirerede viden skal have en umiddelbar nytteværdi, og at det generelle kendskab til forvaltningsrelevante fugle og pattedyrarters biologi vurderes

som værende tilstrækkeligt til, at man kan adressere mere specifikke forvaltningsorienterede spørgsmål.

Af diagnosticerende forskning (niveau 2), finder vi en undersøgelse som forudsiger sammenhængene mellem landskabs- og vejstruktur, samt tidspunkt på året og døgnnet for påkørselshyppigheden af hjortevildt (Elmeros *m.fl.* 2014) og en undersøgelse af alderssammensætning i to danske kron-dyrbestande under forskellige regimer af jagtlig forvaltning holdt op mod teoretiske optimeringsmodeller (Haugaard & Sunde 2014). Begge artikler er eksempler på, hvorledes matematiske modeller kan forudsige konsekvenser i tid og rum eller angive resultater af forskellig forvaltningspraksis. Integration af praktisk forvaltning og forskning i et dynamisk samspil (niveau 4) behandles i Jesper Madsens (2014) artikel om adaptiv forvaltning, som nu forsøges gennemført på den internationalt forvaltede bestand af kortnæbbede gæs. Som eksempel på bestandsforvaltning gennem habitatpleje udført af frivillige, skal nævnes Dansk Ornitologisk Forenings projekt hedehøg (Heldbjerg og Sørensen 2014). Et andet eksempel på betydningen af private aktører for bestandsforvaltningen af jagtbare vildtarter gives af Lund & Jensen (2014).

Alle artikler i dette særnummer har det til fælles, at de adresserer ny viden eller behov for ny viden til løsning af aktuelle og kommende vildtforvaltningsproblemstillinger. Om denne viden og forskning så er pengene værd i form af bedre forvaltningsresultater, skal det være op til læseren at bedømme.

REFERENCER

- Davies AL, Bryce R & Redpath SM 2013: Use of Multicriteria Decision Analysis to Address Conservation Conflicts. - *Conservation Biology* 27: 936-944.
- Elmeros, M, Andersen PN, Sunde P, Haugaard L, Skov F & Madsen AB 2014: Rumlig og temporær variation i påkørsler af hjortedyr. - *Flora & Fauna* 120(3+4): 84-95.
- Heldbjerg H & Sørensen IH 2014: Forskningsbaseret forvaltning af hedehøg (*Circus pygargus*) gennem habitatpleje og beskyttelse - *Flora & Fauna* 120(3): 65-69.
- Lund, JF & Jensen FS 2014: Vildt-naturforvaltnings praksis: Hvad gør lodsejere og jægere? - *Flora & Fauna* 120(3+4): 70-76
- Madsen J 2014: Adaptiv forvaltning – skarpere beslutningsprocesser til beskyttelse og forvaltning af arter og deres levesteder. - *Flora & Fauna* 120(3): 120 (3+4): 77-83
- Redpath SM, Young J, Evely A, Adams WM, Sutherland WJ, Whitehouse A, Amar A, Lambert RA, Linnell JDC, Watt A & Gutierrez R 2013: Understanding and managing conservation conflicts. - *Trends in Ecology & Evolution* 28: 100-109.
- Sunde P & Haugaard L 2014: På vej mod en dansk krondyrforvaltning: Hvad mangler vi at vide, og hvad mangler vi at gøre? - *Flora & Fauna* 120 (3+4): 96-101.
- Thorup K, Sunde P, Jacobsen LB & Rahbek C 2010: Breeding season food limitation drives population decline of the Little Owl *Athene noctua* in Denmark. - *Ibis* 152: 803-814.