

Tilbagegang og øget isolation i den danske kirkeuglebestand (*Athene noctua*) 2009-2016

Line Holm Andersen¹

Kirkeuglen (*Athene noctua*) er en lille ugleart, der ikke bliver meget større end en stær. Den har en vid udbredelse, og findes både i Mellem- og Sydeuropa, i det nordlige Afrika og i store dele af Asien. Kirkeuglen lever af små gnavere, orme og insekter. Den bygger ikke selv rede, men er afhængig af eksisterende redestrukturer, som den oprindeligt fandt i gamle træer. I dagens Danmark yngler den primært i redekasser. Kirkeuglen har igennem de seneste mange år været en art i tilbagegang, ikke bare i Danmark men også i store dele af Europa (Andersen et al. 2013; Gouar et al. 2011; Zmihorski et al. 2006). I Danmark, som er en del af artens nordligste udbredelsesområde, står det særligt skidt

til. Her er antallet af kirkeugler faldet fra mere end 1000 ynglepar i 1970'erne til mindre end 20 kendte ynglepar i 2012 og under 15 kendte par i 2016 (Pertoldi et al. 2012, se senere denne artikel). Årsagerne til tilbagegangen i Danmark kan blandt andet findes i en ændret landbrugsstruktur, der har reduceret kirkeuglens fødegrundlag (Sunde et al. 2015; Thorup et al. 2010). Dette har medført, at færre unger kommer på vingerne, hvorved antallet af ugler falder. Ligeledes har flere kolde vintre været skyld i en øget dødelighed blandt ugleerne. Undersøgelser viser, at kirkeuglen er i stor risiko for at uddø i Danmark indenfor en nær fremtid, hvis ikke man gør noget (Andersen et al. 2015).

Projekt Hjælp Kirkeuglen har siden 2009 arbejdet for at sikre den danske kirkeuglebestand. Som en del af tiltaget Projekt Hjælp Kirkeuglen er der løbende blevet noteret en række oplysninger om den danske bestand af kirkeugler. Formålet med denne artikel er at analysere og gennemgå disse data, og give en kvantitativ beskrivelse af bestandsudviklingen i perioden 2009-2016.

METODE OG MATERIALER

Siden 2009 har Projekt Hjælp Kirkeuglen gennem registreringer i forbindelse med de udførte tiltag indsamlet nogle informationer om kirkeuglen. Projektets formål har ikke været dataindsamling, men nogle data er registreret i forbindelse med det praktiske arbejde. Disse data er suppleret af undertegnede. Samlet udgør det datagrundlaget for nærværende artikel.

Data blev i perioden 2009-2016 registreret i forbindelse med feltarbejde og kontakt til beboere på ejendomme med kirkeugle. Feltarbejdet bestod bl.a. af play-back af kirkeugle-kald (særligt Projektets første år), hvor et respons på kaldet var en sikker indikation på kirkeuglen. Derudover indgik tjek af redekasser, og opfølgning på mulige nye kirkeugle-fund. Når en kirkeugles tilhørssted var kendt, blev der efterfølgende fulgt op på den årligt. Dette blev både gjort via kontakt til den beboer, der husede en kirkeugle på sin grund, samt via tjek af redekasser på og nær lokaliteten. Her blev det både noteret, om kirkeuglen stadig befandt sig på lokaliteten, om den var del af et ynglepar, og om dette ynglepar havde succes med at yngle. Om muligt blev antallet af æg og sidenhen unger også noteret. Dog blev antallet af æg, klækkede unger og udføjne unger ikke registreret systematisk, og findes derfor heller ikke for alle yngleforsøg. Ligeledes blev det

Summary

Decline and increased isolation in Danish population of Little Owl (*Athene noctua*) 2009-2016.

The Little Owl *Athene noctua* is in decline in parts of its range spanning from Northern Africa over Europa and into Asia. The northern limit for the species' distribution is in Denmark, and here the population has dropped from more than 1000 breeding pairs in the 1970'ies, whereas in 2016 only 8 breeding pairs were confirmed. A project aiming at supporting the species' population was initiated in 2009. The primary means was putting up nest boxes and perform assisted feeding at locations known to be inhabited by Little Owls. Throughout the project, information on the discovery and disappearance of Little Owls were noted and breeding success recorded when possible. These data show a declining trend in the Danish population, along with an increased isolation amongst the remaining breeding pairs. The number of known breeding pairs have dropped by almost 75% over a 6-year period from 31 known breeding pairs in 2010 to 8 known breeding pairs in 2016. During the project, brood sizes were registered for 41 breeding attempts. Though not statistically significant, the mean number of offspring increased by 1 fledgling when food was supplied ($p = 0.051$). A study in 2016 compared 31 locations where the Little Owl is either present or had disappeared. There was a significantly shorter distance to areas with short grass or grazing where the owl remained compared to where it disappeared. Further, there was a tendency towards the owl remaining in areas with husbandry and old trees.

Keywords: Little Owl, Denmark, population trend, species decline

¹Line Holm Andersen, Aalborg Universitet, Fredrik Bajers Vej 7H, 9220 Aalborg Ø



heller ikke registreret, hvor gamle ungerne var, da de blev talt. Fejlslagne yngleforsøg blev kun registreret i få tilfælde, via fund af ikke-klækkede æg eller døde unger. Indsatsen for at lokalisere kirkeugle var størst i projektets første år (med afspilning af kald), hvorved chancen for kirkeugleobservationer var størst i disse år. Projektet noterede både kirkeugleobservationer af rastede ugler, dvs. ugler uden kendt tilhørssted, og kirkeugler hvis tilhørssted var kendt.

I efteråret 2016 blev 31 lokaliteter besøgt, hvor der enten var kirkeugler, havde været kirkeugler, eller var en mulig spredningslokalitet for kirkeuglen. Stederne blev valgt ud fra kendte ynglepar og steder med redekasser. På hver lokalitet blev der registreret tegn på kirkeuglens tilstedeværelse via gylp, fjer og afføring, og gennem et tjek af en potentiel redekasse. På hver lokalitet blev der samlet en række oplysninger om stedet, uglen og kassen. Oplysningerne blev samlet via en undersøgelse af lokaliteten, en snak med ejeren af ejendommen, samt via undersøgelser i AgroGIS og QGIS 2.18 (QGIS Development Team 2016). Oplysninger om redekassen blev noteret, både mht. placering, mårsikring, antal kasser på ejendommen, og tilstedeværelsen af en ungekasse. Dernæst blev området i en radius af 300 meter fra redekassen undersøgt for tilstedeværelsen af vand, kort græs, bar jord, træer og frugttræer, møddinger og rod (områder hvor kirkeuglen vil kunne gemme sig). Endelig blev husdyrforhold registreret, og det blev registreret om der blev afgræsset, samt hvilke dyr der stod for afgræsningen. Afstanden til nærmeste område med lavt græs og nærmeste vandhul blev estimeret i QGIS, og sammenhængen mellem disse afstande og tilstedeværelsen af kirkeugler blev undersøgt.

Redekasser

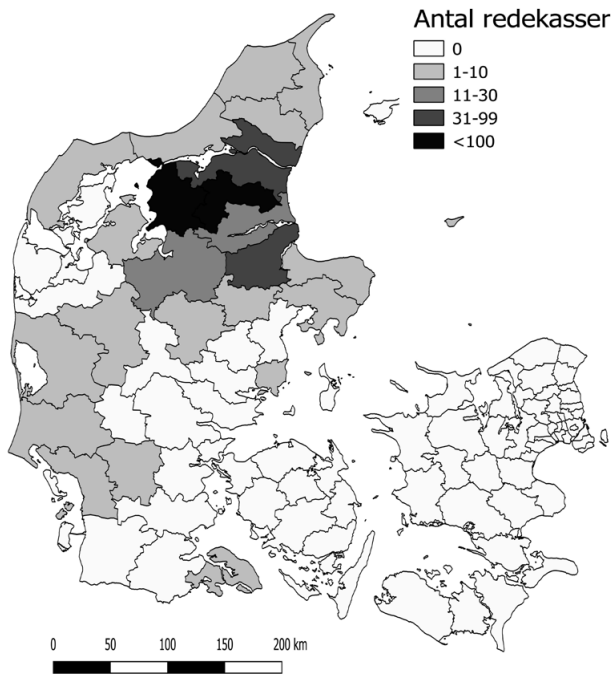
I projektperioden er der opsat kasser på mindst 148 lokaliteter i Jylland, og på mange lokaliteter findes mere end 1 kasse (Fig. 1). Der er i gennemsnit 2,64 km mellem hver opsat kasse. Den kortest registrerede afstand mellem to kasser er 175 m, mens

År	Antal registrerede ynglepar	Nyopdagede par	Forsvundne par	Antal observationer (incl. rastende ugler uden kendt tilhørssted)
2009	16	-	-	75
2010	31	24	-	75
2011	37	8	16	53
2012	21	4	13	23
2013	21	3	6	38
2014	14	5	8	15
2015	14	1	3	14
2016	8	2	6	13

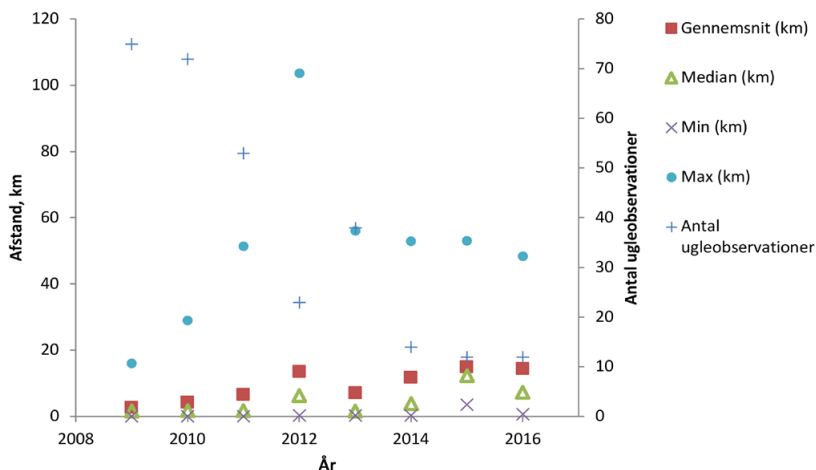
Table 1. Tabellen viser, hvor mange kirkeuglepar, der var kendskab til på årlig basis i perioden 2009-2016. I modsætning til Tabel 1 er alle par medtaget, og ikke kun dem, der har forsøgt at yngle. Desuden er listet hvor mange par, der blev registreret for første gang et givent år (nyopdagede par) samt hvor mange der var forsvundet ift. året før (forsvundne par). Endelig er der listet det totale antal observationer, der er gjort de enkelte år. *The table list the (from the left); Year, Known number of breeding pairs of Little Owl, pairs newly discovered in a given year, pairs missing since preceeding year and total number of Little Owl Athene noctua observed within a given year, including observations of Little Owls whose permanent location is not known.*

År	Gennemsnit antal unger			Gennemsnit m. foder			Gennemsnit u. foder			Samlet ungeproduktion
	SD	n		SD	n		SD	n		
2010	3.43	1.69	8	3.67	1.63	6	2.50	2.12	2	27
2011	1.71	1.11	7	2.00	1.41	2	1.60	1.14	5	12
2012	2.67	1.15	3	3.00	1.41	2	2.00	-	1	8
2013	3.86	0.69	7	4.33	0.58	3	3.50	0.58	4	27
2014	3.14	1.68	7	3.00	1.79	6	4.00	-	1	22
2015	3.67	2.08	3	3.67	2.08	3	NN	-	0	11
2016	2.67	1.63	6	3.20	1.10	5	0.00*	-	1	13
I alt	3.00	1.52		3.42	1.47		2.36	1.45		120

Table 2. Ynglesuccesen for 41 kirkeugle ynglepar i perioden 2010 til 2016. Både den gennemsnitlige ungeproduktion, samt den gennemsnitlige produktion for ynglepar med og uden foder er noteret. Statistisk er der ingen signifikant forskel på antallet af unger i de to grupper (t-test, $p = 0,051$). n er antallet af observationer et givent tal bygger på, SD er standard afvigelsen. *Baseret på én observation; hvor 6 æg klækkede, men ungerne blev spist af forældrene. NN betyder, at der ikke er registreret nogen unger i den givne kategori. *The breeding success of 41 breeding pairs of Athene noctua during the years 2010 to 2016. From left is noted: Year, Average number of offspring (SD, n), Average number of offspring for pairs receiving supplementary feeding (SD, n), Average number of offspring for pairs not receiving supplementary feeding (SD, n), Total number of offspring produced. n is the sample size, SD is standard deviation. *Based on a single observation, where the 6 eggs hatched but all owlets were eaten by their parents. NN means that no owlets were registered in the given year and category. Note that the average number of offspring might be overestimated in some cases, as it was often registered for Owlets still in the nest.*



Figur 1. Antallet af redekasser til kirkeugler fordelt per kommune i Danmark.
*The number of nest boxes for Little Owl *Athene noctua* listed per region.*



Figur 2. En sammenfatning af antallet af kirkeugleobservationer, samt hvor langt der er mellem de enkelte observationer. Gennemsnit henviser til hvor langt der gennemsnitligt er mellem en kirkeugleobservation og den nærmeste observation. Min er den mindste afstand der er mellem to observationer et givent år. Max er den maksimale afstand mellem en kirkeugleobservation og dens nærmeste observation, og angiver derved hvor langt den mest isolerede observation har til nærmeste observation. Median er medianafstanden mellem kirkeugleobservationer et givent år.

*The total number of observations of the Little Owl *Athene noctua* in Denmark along with the distance between the observations. On the x-axis, the year of the given observation is listed. On the left-hand y-axis, the distance in km is listed, whereas the right-hand y-axis depict the number of Little Owls observed. The plus + is the number of owl observations, the circle • is the maximum distance from one Little Owl observation to the next recorded in a given year, the is the minimum distance between two owl observations, the triangle Δ is the median distance between owl observations and the square x is the average distance between Little Owl observations. Note that the same owl might have been observed several times within the same year. Therefore, the number of observations might not be equivalent to the actual number of Little Owls. Also note that the effort to find owls was greater during the period 2009-2012 compared to the later years.*

den mest isolerede kasse er 67,7 km fra nærmeste kasse. For kun 14 af de opsatte kasser er der mere end 5 km til nærmeste kasse.

RESULTATER

Bestandsudvikling

Fig. 2 viser antallet af lokaliteter hvor en kirkeugle er registreret igennem projektperioden. På lokaliteten kan en registrering enten dække over en observation af en rastende ugle, eller kendskab til en fastboende kirkeugle. Antallet er observationer er faldet fra 75 i 2009 til kun 13 observationer i 2016, et fald på 82 %. Det kan dog ikke udelukkes, at den samme ugle er blevet registreret mere end en gang et givent år, særligt i projektets første år hvor indsatsen for at finde ugler var stor. I Fig. 2 kan man ligeledes se hvordan afstanden mellem kirkeugleobservationerne har udviklet sig. I 2009 var der under 3 km mellem hver kirkeugleobservation i gennemsnit, mens denne afstand er steget til omkring 15 km i 2015/2016. De mest isolerede observationer (max afstand) er ligeledes blevet mere isolerede siden 2009. I 2009 var der således 16 km fra den mest isolerede observation til nærmeste anden observation. Mellem 2013 og 2016 har dette tal svinget mellem 48 og 56 km.

Det er vigtigt at skelne mellem antallet af observationer af kirkeugler og antallet af kendte kirkeuglelokaliteter. I 2010 talte bestanden således 31 kendte ynglepar (Fig. 3A, Tabel 1). I 2011 blev kirkeuglen set over 50 gange, mens der var registreret 37 sikre par. Mellem 2011 og 2014 faldt antallet af sikre ynglepar fra 37 til 14. Samlet set er den kendte bestand af ynglepar fra 2010 til 2016 gået tilbage med næsten 75 %, således at der i 2016 var kendskab til 13 sikre kirkeuglelokaliteter, 8 med ynglende par (Fig. 3B, Tabel 1).

I projektets første år blev der løbende observeret kirkeugler på nye lokaliteter. Særligt i 2010 blev kirkeuglen observeret fra mange hidtil ukendte lokaliteter (Tabel

1). Samtidig med, at man fandt nye ugler/ lokaliteter, forsvandt også kendte kirkeugler/ lokaliteter. Allerede fra 2011 og frem forsvandt der hvert år flere kirkeugler, end man opdagede nye. Nogle af de forsvundne blev bekræftet døde, andres skæbne er ukendt. Der blev i 2009 observeret kirkeugler på 75 forskellige steder i Danmark. I 2010 blev der observeret kirkeugler på 72 lokaliteter, hvoraf 52 lokaliteter var steder man ikke havde observeret kirkeugler i 2009. Antallet af nye fund er dalet for hvert år, og i 2016 er der således kun fundet 2 nye lokaliteter. Chansen for at finde nye lokaliteter, hvor en kirkeugle holdt til, faldt altså i løbet af projektet. Ligeledes forsvandt flere kendte par hvert år, og antallet af observationer faldt (Tabel 1).

Ungeproduktion

I hele perioden 2009 til 2016 er der 81 gange blevet registreret yngleforsøg der

resulterede i unger, og i 41 af disse tilfælde blev også antallet af unger noteret. Det er blevet til 126 udklækkede unger. Af de 41 yngleforsøg var 2 fejlslagne med 0 unger som resultat. Det er ikke registreret, hvor mange af de udklækkede unger, der resulterede i udføjne unger. I 10 tilfælde blev både antallet af æg og unger registreret: Her blev 53 æg til 31 unger (der blev lagt gns. 5,3 (SD: 2,3) æg, og registreret gns. 3,1 (SD: 1,8) unger).

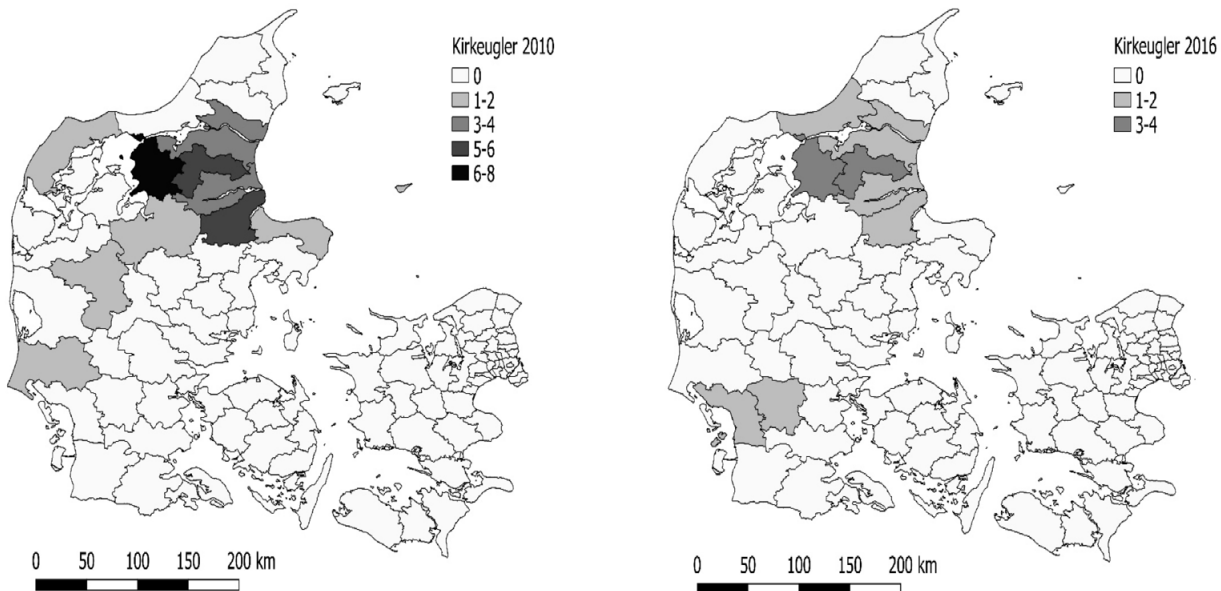
I de 41 tilfælde, hvor antallet af unger blev noteret, fik hver ynglepar gns. 3,0 (SD: 1,5) udklækkede unger (Tabel 2). I projektperioden er flere ynglepar blevet fodret med daggamle kyllinger. Der er blevet fodret på 53 lokaliteter, og flere steder har fodring fundet sted igennem flere år. Fodring har haft en positiv effekt på ungeproduktionen, og det gennemsnitlige antal unger steg for par med fodring (3,42 vs. 2,36 uden

fodring) (Fig. 4, Tabel 2). Med fodring kan et ynglepar altså i gennemsnit få en unge mere på vingerne i forhold til ingen fodring. Det er en stigning på 31%, næsten signifikant (t-test, $p = 0,051$).

Gennemsnitsafstanden mellem kirkeugleungernes fødesteder har over hele perioden været 12,02 km (range: 0,7 - 53 km) (Tabel 3). Den gennemsnitlige afstand mellem ynglepar er blevet større fra 2009 til 2015, for igen at falde i 2016. I 2015 var der således over 10 km mellem alle kendte ynglen-de par, mens den gennemsnitlige afstand mellem ynglepar i 2016 var faldet, således at der kun var 6,2 km mellem dem.

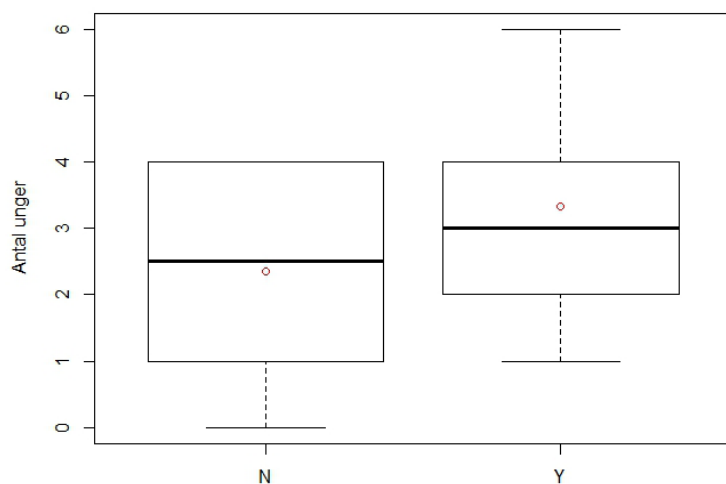
Kirkeugleundersøgelsen i 2016

Af de 31 undersøgte lokaliteter i 2016 havde der på et tidspunkt med sikkerhed været registreret kirkeugler på 21 af dem. I 2016 blev der imidlertid kun med sikker-



Figur 3. Den danske kirkeuglebestand i år 2010 (A) og 2016 (B). Bestanden er her registreret som antal sikre kirkeugle lokaliteter det givne år. En lokalitet er først sikker, når kirkeuglens tilhørssted er kendt. Der er i 2010 tale om ynglepar i alle tilfælde på nær en enkelt lokalitet, hvor én enlig kirkeugle med fast tilhørssted også er medtaget. I 2016 var der 8 kendte ynglepar.

*The number of localities where the Little Owl *Athene noctua* was known to reside in 2010 (A) and 2016 (B). The number of Little Owls is listed per municipality. In 2010, a breeding pair in all but one case inhabited the locality. In 2016 the number of known breeding pairs was 8.*



Figur 4. Det gennemsnitlige antal kirkeugleunger produceret hhv. med (Y) og uden fodring (N). Prikken er det gennemsnitlige antal unger, mens stregerne er standard afvigelsen, der er et udtryk for indenfor hvilket interval det gennemsnitlige antal unger oftest findes. Der er der ingen signifikant forskel på de to grupper (t-test, p-værdi 0,051). Der er ikke korrigeret for ungerens alder, da den ikke har været registreret. Der er medtaget de 0-ungerskuld, der er kendskab til (2 stk.).

The mean number and standard deviation of Athene noctua offspring produced with (Y) and without (N) supplementary feeding. The 6 owlets that hatched but succumbed in 2016 was not included. There is no significant difference between groups (t-test, p=0.051). The age of the owlets at registration it not registered.

År	Antal ynglende par	Gennemsnitlig afstand (km)	Median (km)	Minimum (km)	Maximum (km)
2009	12	4,88	4,43	1,41	12,67
2010	17	14,78	3,98	1,19	81,78
2011	14	6,16	2,66	0,21	25,64
2012	10	11,29	10,61	3,57	18,13
2013	10	13,48	11,10	0,47	30,42
2014	10	19,22	15,67	2,03	53,09
2015	6	28,58	27,47	13,93	53,09
2016	8	6,21	6,31	0,72	11,58

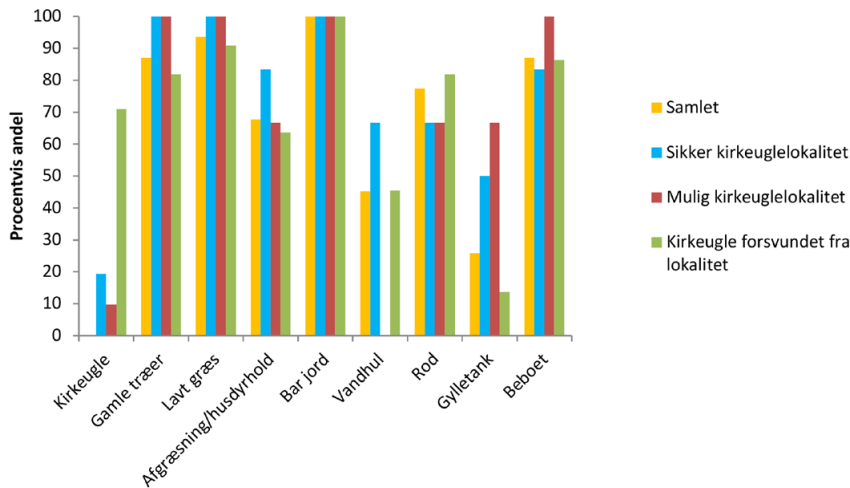
Tabel 3. Antallet af kirkeuglepar *Athene noctua* der er registreret som have ynglet. Alle par, der er registreret med enten æg eller unger, er medtaget. Ynglen kan derfor både have fejlet eller haft succes. Derudover er det beregnet, hvor langt der er til det nærmeste ynglepar (gennemsnit og median). Ligeledes er den mindste og maksimale afstand fra et ynglepar til et det nærmeste fundet. Den maksimale afstand er afstanden fra det mest isolerede kirkeuglepar til det næste,

The number of Little Owls Athene noctua where either attempted or successful breeding was registered. From the left, the first column is Year, followed by Number of breeding pairs, Average distance between breeding pairs (km), Minimum distance between two breeding pairs (km) and the Maximum distance (km) or distance from the most isolated breeding pair to the next.

hed konstateret ugler på 9 af de undersøgte lokaliteter, dvs knapt 20 % af de undersøgte ejendomme. Et af de 9 kirkeuglepar yngede i 2016, men var væk i november samme år. På 7 af de 31 lokaliteter blev der i dette år lagt æg, hvoraf æggene klækkede hos 6 ynglepar, og unger fløj fra reden hos 5 af yngleparrene. I alt klækkede mellem 20 og 23 æg.

Figur 5 viser forskelle og ligheder mellem de habitater, hvor kirkeuglen findes og er forsvundet fra. Der er lavt græs, gamle træer og bar jord på alle de sikre og mulige kirkeuglelokaliteter. Andelen af afgræsning/husdyrhold er ikke forskellig, når man sammenholder områder med og uden kirkeugler. Der hvor kirkeuglen stadig findes er der oftere end gennemsnittet store træer, lavt græs, husdyrhold, et vandhul indenfor 300 m, og en gylletank. Der er sjældnere steder med "rod" end gennemsnittet. Om en lokalitet er beboet eller ej ser ikke ud til at påvirke om kirkeuglen er forblevet på lokaliteten. Mens afstanden til nærmeste vandhul ikke har en signifikant betydning for om kirkeuglen er tilstede (t-test, p-værdi = 0,18), er der signifikant kortere til områder med lavt græs i områder hvor kirkeuglen stadig findes i forhold til hvor kirkeuglen er forsvundet (t-test, p = 0,029) (Fig. 5).

Man kan ligeledes sammenholde de lokaliteter, hvor kirkeuglen har haft yngle succes (5 lokaliteter) med de steder, hvor kirkeuglen blot er set (2 lokaliteter) eller er mislykkedes i sit yngleforsøg (2 lokaliteter). Antallet af par i denne analyse er af gode grunde meget lavt, og konklusionerne derfor yderst usikre. På samtlige kirkeuglelokaliteter fandtes gamle træer, lavt græs og bar jord. Der var en tendens til, at uglen yngler, hvor der er tilgængelig kort græs også foregår afgræsning. Både fodring og tilstedeværelsen af en redekasse øgede ynglechancen og ynglesuccesen. Ligeledes var der en tendens til, at kirkeuglen foretrækker at yngle ved hjem uden hund og kat (der var hund/kat på 60% af de steder, hvor kirkeuglen har ynglet mod 100% af



Figur 5. Resultatet af undersøgelsen i 2016 blandt 31 potentielle kirkeuglelokaliteter i Nordjylland. Det er angivet, for hvor stor en andel af hver af grupperne 'sikker kirkeuglelokalitet', 'mulig kirkeuglelokalitet', og 'kirkeugle forsvundet fra lokalitet' der indeholder en given landskabskarakteristika. Ligeledes er det angivet, hvor stor en del af de samlede lokaliteter der indeholder det.

*The results of the investigation carried out in 2016 on 31 locations in Northern Jutland. Here, the presence of the Little Owl *Athene noctua* (left-most columns of x-axis) was investigated in relation to the presence of old trees, areas with short grass, grazed areas/presence of grazing animals, bare ground, waterholes, mess (places to hide), containers for animal manure, and whether or not the location was inhabited by humans (listed in order from left to right on the x-axis). The yellow column represent all localities, the blue are inhabited by a Little Owl, the red are potentially inhabited and the green are locations once inhabited by Little Owls that have now disappeared.*

de steder hvor der enten ikke har foregået yngel, eller yngel mislykkedes), samt ubeboede hjem.

Trafikdræbte ugler

En dødsårsag blandt kirkeugler er trafikdrab. Således fandt man i 2016 to unge trafikdræbte kirkeugler ud af en kendt bestand på 15 ynglepar. De to trafikdræbte unger var fra samme kuld.

DISKUSSION

Bestandsudvikling og ynglesucces

Resultaterne af Projekt Hjælp Kirkeuglen viser en kraftig tilbagegang i den danske kirkeuglebestand siden projektets start i 2009. Faldet har været stort, både når det kommer til antallet af observationer, der på de 7 år er faldet med 82 %, og med antallet af sikre ynglepar, der i samme periode er gået ned med knap 75 %. Med hensyn til faldet i antallet af observationer kan en del af tilbagegangen dog skyldes, at indsatsen for at finde ugler var større i projektperiodens første år. Med mindre end 20 kendte ynglepar tilbage i den danske natur er kirkeuglen derfor i stor fare for at forsvinde. De få par betyder, at der kommer få unger på vingerne. Det betyder også, at de enkelte kirkeugler får svært ved at finde en mage og danne et ynglepar. Tilfældige

hændelser som sygdom, en kold vinter eller et år med en skæv kønsfordeling af afkom kan komme til at have en afgørende betydning for populationens videre skæbne.

Kirkeugler foretager primært kort-distance spredninger. At dømme ud fra ringmærknings-genfund yngler kirkeuglen i Danmark i gennemsnit 22 km fra dens fødested, mens den maksimale spredningsafstand indenfor Danmark er målt til 71 km (Bønløkke et al. 2006). Længere spredninger finder dog også sted; en kirkeugle ringmærket i Holland fandt i 2008 vej til Danmark efter at have tilbagelagt over 400 km (Klaus Dichmann, pers. komm. 2017).

På grund af den generelt lave bestand og mobilitet var det vigtigt at undersøge de ynglende pars geografiske placering i forhold til hinanden. Er de placeret for langt fra hinanden, er chancen for at ungerne mødes og danner ynglepar, lille. Studier fra udlandet har desuden vist, at kirkeuglen grundet dens lave mobilitet sjældent vil genetableres i et område den er forsvundet fra (Schaub et al. 2006). Siden 2009 er kirkeuglens samlede udbredelsesområde i Danmark skrumpet ind. Det betyder, at selvom antallet af kirkeugler i Danmark er faldet, er der i gennemsnit ikke blevet

længere mellem de enkelte par. Frem mod 2015 forøgedes både gennemsnitsafstanden, medianafstanden og minimumsafstanden mellem to ugleobservationer. I 2016 faldt disse afstande imidlertid igen. Dette kunne tyde på en Allee effekt. En Allee effekt er en sammenhæng mellem en bestands tæthed og dens fitness, der forklarer hvorfor små populationers vækstrate ofte er lille eller måske endda negativ (Courchamp et al. 1999; Stephens et al. 1999). Det kan skyldes forskellige uhensigtsmæssige konsekvenser af at være isoleret fra andre af sin art; eksempelvis at de enkelte tilbageværende individer har svært ved at finde en mage, eller at der kun kommer individer af det ene køn til verden et givent år.

Over den 7-årige periode har projektet fået kendskab til 81 succesfulde yngleforsøg. Som forventet blev der oplevet en højere ynglesucces hos par, der modtog fodring i form af daggamle kyllinger. Her steg ynglesuccessen med i gennemsnit én unge. Dette er også set i tidligere studier, hvor man fandt, at fodring fik overlevelsesraten fra æg til udflyvning til at stige fra 27 % til 79 % (Thorup et al. 2010). Et andet studie fandt desuden, at fodring ikke alene øger overlevelsen, men også resulterer i unger med større vingefang og fedtdepoter (Perrig et al. 2014). Fødesupplementering er således med til at holde den danske bestand i live. Ønsker man at gøre den danske bestand uafhængig af fødesupplementering, skal der genetableres habitater med et tilstrækkeligt fødegrundlag (Sunde et al. 2015). Tidligere undersøgelser har vist, at en ungeproduktion på 2,2-2,4 unger/kuld skulle være nok til at holde den danske population i live (Thorup et al. 2010). Derfor kan det undre, at den danske bestand er blevet ved med at falde, selvom der i denne undersøgelses materiale i gennemsnit er kommet 3,0 unger på vingerne pr. kuld. En forklaring kan være, at antallet af registrerede unger i denne undersøgelse ikke altid har været antallet af udflyjende unger, men antallet af unger observeret i reden, således at de estimerede 3,0 unger er

blevet sat for højt. Andre forklaringer kunne inkludere problemer med at finde en mage, og øget voksendødelighed i de kolde vintre 2010 og 2011.

Redekasser

Kirkeuglen er afhængig af gamle træer, hulrum i bygninger, redekasser eller lignende strukturer for at kunne yngle (Nieuwenhuysen et al. 2008). Kirkeuglen bygger aldrig selv en rede, og det er derfor vigtigt at sikre, at der er ynglesteder tilgængeligt. Da der ikke findes mange naturligt forekommende redesteder længere, er redekasser en nødvendighed, hvis kirkeuglen fortsat skal findes i Danmark. At der i dag er sat over 150 kasser op, hvoraf de fleste er placeret i Himmerland, hvor de sidste kirkeugler ligeledes befinder sig, giver eventuelle unger god mulighed for at finde et egnet sted at slå sig ned. Da den gennemsnitlige afstand mellem kasserne på 2,64 km er flere gange mindre end kirkeuglens

spredningsafstand på 22 km (Bønløkke et al. 2006), er der ligeledes gode chancer for at unger vil kunne lokalisere en kasse, når de flyver fra reden. Redekasser er derfor næppe en begrænsende faktor, hvilken understøttes af tidligere studier på kirkeuglen (Thorup et al. 2010). Tidligere studier har derimod fastslået, at fødemangel grundet manglende egnede fødesøgningsarealer er hovedårsagen til kirkeuglens tilbagegang i Danmark (Sunde et al. 2014; Thorup et al. 2010).

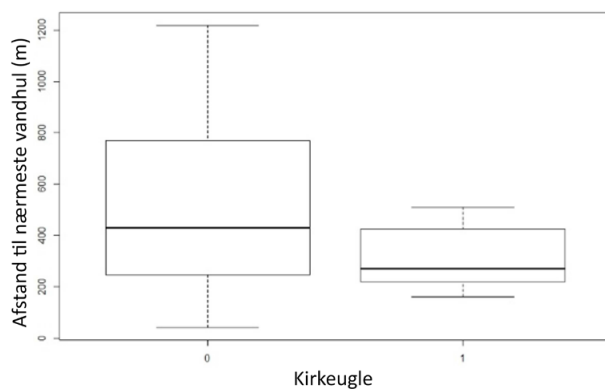
Kirkeugleundersøgelse i 2016

Målet med undersøgelsen i 2016 var at identificere en eller flere faktorer, der kan have betydning for om kirkeuglen er forblevet på eller forsvundet fra en lokalitet. Undersøgelsen viste, at kirkeugler oftere forsvandt fra områder med anlæg til opbevaring af husdyrgødning og med husdyrhold. Kirkeuglen havde større tendens til at yngle i områder med husdyrhold, hvor der

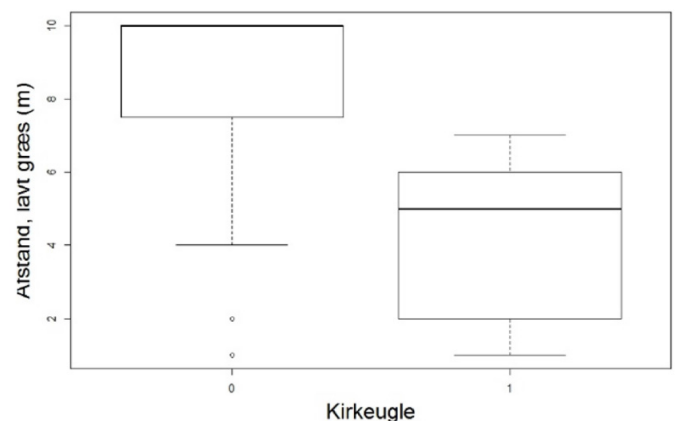
blev fodret og hvor der hverken var hund eller kat. Ligeledes var der altid både områder med lavt græs, bar jord og gamle træer, hvor kirkeuglen var til stede. Dette er ikke overraskende, da områder med lavt græs og bar jord er gode fødesøgningsområder for kirkeuglen (Schaub et al. 2006; Thorup et al. 2010). Områder med kort græs er endda så attraktivt, at kirkeuglen mindsker sin fødesøgningsradius hvis der bliver slået græs tæt på reden (Jacobsen et al. 2016). Ud over områder med lavt græs foretrak kirkeugler i andre lande frugtplantager; begge er områder med en høj fødetilgængelighed (Apolloni et al. 2017).

Trafikdræbte ugler

En af de oftest sete ikke-naturlige dødsårsager hos kirkeuglen er trafikdrab. Spanske forskere har fundet, at op mod 80 % af de ikke naturlige dødsfald skyldes uheld i trafikken (Hernandez 1988). Også i Danmark finder man hvert år kirkeugler, der



Figur 6. Boxplot, der viser sammenhængen mellem tilstedeværelsen af kirkeuglen *Athene noctua* (0 fraværende, 1 til stede) ift afstand til hhv. nærmeste vandhul og nærmeste område med lavt græs. Mens der ikke er nogen signifikans mht. vandhuller (t-test, $p = 0,18$), er der signifikant kortere afstand til områder med kort græs hvor der findes kirkeugler i forhold til hvor de ikke findes længere (t-test, $p = 0,029$). Vandret sorte streg er medianværdien, prikken gennemsnittet. Boxen viser interval med 50 % af værdierne indenfor. Linjen udenfor boksen viser hvor stor variation der findes i resten af punkterne.



Boxplot depicting the correlation between presence/absence of the Little Owl *Athene noctua* (0 absent, 1 present) and distance to the nearest pond (left) and distance to an area with low grass (right). The distance to areas with short grass is significantly shorter for locations where Little Owls live compared to where they have disappeared ($p=0.01$). There is no significant difference between the distance to watering holes and the presence/absence of the Little Owl ($p=0.18$).

er blevet kørt ihjel. I 1981-2000 blev der fundet 96 døde kirkeugler, hvoraf 19 % var dræbt i trafikken (Jacobsen 2006). Kigger man udelukkende på de juvenile ugler blev 23 % trafikdræbt. Langt de fleste kirkeugler bliver dræbt i trafikken sidst på sommeren, ultimo juli – primo august (Hernandez 1988). Det er således ofte de unge ugler, der netop er fløjet fra reden, der er ofre for trafikken. De sidder ofte og varmer sig på asfalten, og er derved i fare for at blive påkørt.

For en lille bestand som den danske er hver enkelt ugle vigtig, og det er derfor vigtigt at finde ud af, om man kan mindske det antal ugler der hvert år bliver dræbt. Fra 2016 kendes til 2 trafikdræbte kirkeugler, begge store unger. Det er en stor andel af den danske bestand, der i 2016 talte under 15 kendte ynglepar.

Kirkeuglen tiltrækkes af den korte vegetation, der ofte findes langs vejkanter. Disse områder med bar jord og kort græs kan bruges som jagtmarker for kirkeuglen. Når uglen jager her er der dog en stor risiko for at den bliver ramt af en forbi kørende bil. Dette er særligt et problem på snoede uoplyste veje, hvor kirkeuglen blændes af bilens lygter, og derved risikerer ikke at nå væk før det er for sent. Trafikdrab er dog langt fra den eneste ulykkes-relaterede dødsårsag blandt kirkeugler. I flere tilfælde kan kirkeuglers død tilskrives ulykker i forbindelse med bygninger, eksempelvis gennem kirkeugler der fanges i bygninger og ikke kan komme ud (Thorup et al. 2013).

TAK

Tak til alle, der har medvirket til Projekt Kirkeugle, og derved gjort denne artikel mulig. Jeg vil særligt fremhæve Preben Pedersen, Benny Kristensen, Frank Skaarup, Klaus Dichmann og Michael Palsgaard Andersen. Derudover vil jeg gerne takke revieweren for mange gode kommentarer og overvejelser.

CITERET LITTERATUR

- Andersen LH, Sunde P, Loeschcke V, Pertoldi C (2015). A population viability analysis on the declining population of little owl (*Athene noctua*) in Denmark using the stochastic simulation program VORTEX. *Ornis Fenn* 92:123.
- Andersen LH, Pertoldi C, Loeschcke V, Laursen JT, Jensen TH, Kristensen TN (2013). Kan kirkeuglen (*Athene noctua*) reddes i Danmark. *Flora Fauna* 119:1-9.
- Apolloni N, Gruebler MU, Arlettaz R, Gottschalk TK, Naef-Daenzer B (2017). Habitat selection and range use of little owls in relation to habitat patterns at three spatial scales. *Anim Conserv*:n/a DOI 10.1111/acv.12361.
- Bønløkke J, Madsen JJ, Thorup K, Pedersen KT, Bjerrum M, Rahbek C (2006). Dansk trækfugleatlas - the Danish bird migration atlas. Rhodos & Zoologisk Museum, Københavns Universitet.
- Courchamp F, Clutton-Brock T, Grenfell B (1999). Inverse density dependence and the allee effect. *Trends in Ecology & Evolution* 14:405-410 DOI 10.1016/S0169-5347(99)01683-3.
- Gouar PJJ, Schekkerman H, Jeugd H, Boele A, Harxen Rv, Fuchs P, Stroeken P, Noordwijk AJv (2011). Long-term trends in survival of a declining population: The case of the little owl (*athene noctua*) in the Netherlands. *Oecologia* 166:369-379 DOI 10.1007/s00442-010-1868-x.
- Hernandez M (1988). Road mortality of the little owl (*Athene noctua*) in Spain. *Raptor Res* 22:81-84.
- Jacobsen LB (2006). Ynglebestanden af kirkeugle *Athene noctua* i Vendsyssel og Himmerland 1981-2000. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 100:35-43.
- Jacobsen LB, Chrenková M, Sunde P, Šálek M, Thorup K (2016). Effects of food provisioning and habitat management on spatial behaviour of little owls during the breeding season. *Ornis Fennica* 93:121-129.
- Nieuwenhuys D, Génot JC, Johnson DH (2008). THE LITTLE OWL - conservation, ecology and behavior of *Athene noctua*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Perrig M, Gruebler MU, Keil H, Naef-Daenzer B (2014). Experimental food supplementation affects the physical development, behaviour and survival of little owl *athene noctua* nestlings. *Ibis* 156:755-767.
- Pertoldi C, Pellegrino I, Cucco M, Mucci N, Randi E, Laursen JT, Sunde P, Loeschcke V, Kristensen TN (2012). Genetic consequences of population decline in the Danish population of the Little Owl (*Athene noctua*). *Evol Ecol Res, EVOL ECOL RES* 14:921-932.
- Schaub M, Ullrich B, Kntzsch G, Albrecht P, Meisser C (2006). Local population dynamics and the impact of scale and isolation: A study on different little owl populations. *Oikos* 115:389-400.
- Stephens PA, Sutherland WJ, Freckleton RP (1999). What is the allee effect? *Oikos* 87:185-190 DOI 10.2307/3547011.
- Sunde P, Thorup K, Jacobsen LB, Rahbek C (2014). Weather conditions drive dynamic habitat selection in a generalist predator. *PLoS One* 9:e88221 DOI 10.1371/journal.pone.0088221.
- Sunde P, Thorup K, Jacobsen LB, Rahbek C (2015). Derfor uddør kirkeuglen. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift (DOFT)* 109:218-223.
- Thorup K, Pedersen D, Sunde P, Jacobsen L, Rahbek C (2013). Seasonal survival rates and causes of mortality of little owls in Denmark. *J Ornithol* 154:183-190 DOI 10.1007/s10336-012-0885-4.
- 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 DOI 10.1111/j.1474-919X.2010.01046.x.
- Zmihorski M, Altenburg-Bacia D, Romanowski J, Kowalski M, Osojca G (2006). Long-term decline of the little owl (*Athene noctua*) in central Poland. *Polish Journal of Ecology* 54:321-324.