

Rågen er i stigende grad en byfugl, selv om de fleste stadig yngler i det åbne land

HENNING HELDBJERG, THOMAS BREGNBALLE, CLAUS LUNDE PEDERSEN, NIELS ANDERSEN, HENNING ETTRUP, JOHNNY KAHLERT, THOMAS VIKSTRØM, OLE R. THERKILDSEN & ANTHONY D. FOX



(With a summary in English: Rooks are increasingly becoming urban birds, despite the majority still breeding in agricultural landscapes)

Indledning

Rågen *Corvus frugilegus* er en vidt udbredt ynglefugl i Danmark (Vikstrøm & Moshøj 2020). Den er omnivor med et skiftende fødevalg igennem året, men i alle måneder fouragerer den ca. halvdelen af tiden på græsarealer, hvor den tager regnorme og stankelbenslarver, der er dens væsentligste animalske føde (Coombs 1978). Et ældre dansk studie (Fog 1963) undersøgte kråseindholdet hos Råger om foråret og fandt, at de hovedsageligt indtog vegetabilsk føde (mest korn), men også animalsk føde (biller, fluelarver og regnorme).

Arten yngler i tætte kolonier i grupper af hovedsageligt løvtræer, ofte med flere reder i samme træ. Kolonierne findes i småskove, lunde og skovbryn i landbrugslandet samt i træer i byområder deriblandt i parker, på kirkegårde og nær veje og banelegemer (Christensen *et al.* 2022). Rågen er en art, hvis yngleudbredelse og bestandsudvikling er stærkt påvirket

af de levevilkår, som mennesker byder den både i forhold til det landskab, Rågerne møder under deres fødesøgning omkring kolonierne, og i forhold til, om mennesker tolererer at have rågekolonier som nære naboer (Heldbjerg *et al.* 2023a).

Rågen er af Løppenthin (1967) beskrevet som "en oprindelig skovsteppefugl, der har benyttet sig af de gode næringsbetingelser i de dyrkede områder", og han vurderer, at arten er indvandret til Danmark omkring 11-1200tallet. Men den var efterstræbt, og i 1900tallet aftog bestanden markant frem til 1970erne, ligesom kolonistørrelserne blev mindre og Rågerne spredte sig i flere små kolonier (Jensen 1980). Nu beskrives den som en klassisk agerlandsspecialist i både Danmark (Vikstrøm *et al.* 2023) og Europa (PE-CBMS 2022). Siden nedgangen frem til 1970erne har den danske bestand spredt sig mod nord og vest med en stigende bestand frem til 1990erne, hvorefter den har været stabil (Vikstrøm *et al.* 2023). Den seneste at-

lasundersøgelse tyder på, at danske Råger i stigende grad yngler i byer og bynære områder (Vikstrøm & Moshøj 2020).

Rågen omtales ofte som en konfliktart. Dens støjende adfærd i yngletiden medfører, at mange mennesker føler sig generet af larmen, medierne producerer markant flere artikler med ordene "råge" og "støj" (Heldbjerg *et al.* 2023b), og mange mennesker er fortalere for, at arten skal bekæmpes, hvor den er til gene. Dette er baggrunden for, at man over det meste af landet forsøger at reducere kolonierne bl.a. ved at skyde de store, næsten flyvefærdige unger. Denne mulighed for at nedlægge vildtlevende dyr, der vurderes at gøre skade, forvaltes i henhold til Vildtskadebekendtgørelsen, og omtales her som 'regulering', der er defineret som nedlæggelse eller ombringelse af vildt mhp. lokalt at begrænse antallet af individer (Miljø- og Fødevarerministeriet 2022).

Til trods for den omfattende bekæmpelse er kendskabet til artens lokale bestandsudvikling og habitat-tilknytning her i landet mangelfuld, og kun i få egne af landet kender vi koloniernes placering og udvikling. I denne artikel bruger vi oplysninger om koloniernes lokalisering i fire forskellige egne af landet til at vurdere karakteristika ved det landskab, som kolonierne er omgivet af. Herudover bruger vi antallet af reder i de enkelte kolonier til at vurdere, hvad der karakteriserer det landskab, der omgiver de kolonier, hvor hovedparten af Rågerne yngler. Vi undersøger, om der inden for hvert af de fire studieområder er sket forandringer fra 1991 til 2021, og om en stigende andel af den samlede bestand nu yngler i byerne?

Materiale og metode

Studieområder

I denne undersøgelse har vi sammenlignet habitatsammensætningen omkring rågekolonier med cir-

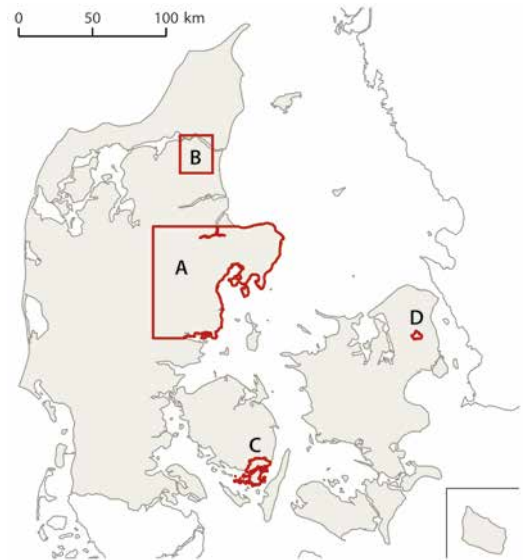


Fig. 1. Oversigtskort over de fire inkluderede studieområder, visende deres placering og udbredelse. A: Østjylland, B: Aalborg, C: Svendborg og D: Farum.

Map showing the approximated borders of the four study sites. A: Østjylland, B: Aalborg, C: Svendborg og D: Farum.

ka 30 års mellemrum. I fire studieområder er der gennemført optællinger i en tidlig periode (1986-2004; benævnt '1991' og igen i en sen periode (2018-2021, benævnt '2021'; se Tab. 1). I de to største områder, Østjylland (inkl. Aarhus) og Aalborg, er udviklingen i de enkelte kolonier ikke blevet fulgt hvert år, hvorimod dette har været tilfældet i de to mindste studieområder, Svendborg og Farum (Fig. 1, Tab. 1). Farum dækker dog så lille et areal og rummer så få kolonier, at området ikke er inkluderet i alle analyserne.

Antallet af ynglepar er opgjort ved at tælle rederne i hver koloni kort før løvspring (sidste halvdel af april), hvor der er stor aktivitet i kolonierne, så det er muligt at gennemføre præcise opgørelser af antallet af aktive reder.

	Østjylland	Aalborg	Svendborg	Farum
Areal (km ²)	4729	387	172	22,7
Area (km ²)				
Habitatanalyse, (inkluderede år)	1991/2021	1986/2018	2004/2021	1991/2021
Habitat analysis (years)				
Antal tilfældige punkter	500	39	17	10
No. of random points	(0,1 punkt/km ²)	(0,1 punkt/km ²)	(0,1 punkt/km ²)	(0,4 punkt/km ²)

Tab. 1. Areal af de fire studieområder samt information om fra hvilke år, der er inkluderet data i habitatanalysen; se også Fig. 1. Desuden er antallet af tilfældige punkter, der indgår i habitatbeskrivelsen, oplyst.

Details of the four study areas, which were the subject of this study; see also Fig. 1. Also, the number of random points used for the habitat description is provided.

Habitatundersøgelse omkring kolonier

For at undersøge koloniernes placering i forhold til tilgængelige habitater anvendtes GIS-laget Basemap, som beskriver habitatfordelingen i hele Danmark i 1990 (Levin 2014) og 2019 (Levin 2019), hvilket muliggør en analyse af sammensætningen af habitattyper omkring rågekolonierne i 1990 med 2019 (Tab. 1). Kortene rummer 553 habitatkoder for 2019-data, som vi efterfølgende grupperede i syv overordnede habitattyper: Agerland, Skov, Græs, Sø, Hav, Bymæssig bebyggelse og Andet, hvor arealerne af Hav og Sø efterfølgende blev fjernet inden yderligere analyse, da de ikke er relevante som fourageringsområder for Råger. Desværre var habitatfordelingskategorierne lidt anderledes i 1990 end i 2019, idet en del af områderne med kategorien Græs i 1990 var slået sammen med omgivende habitater, hvilket medførte, at arealet med Græs ikke var direkte sammenligneligt mellem de to perioder.

I hvert af undersøgelsesområderne sammenlignede vi i hvert af de to år med habitatdata arealfordelingen inden for tre forskellige afstande (500 m, 1000 m og 2000 m) fra kolonierne med fordelingen inden for samme afstand fra tilfældigt udvalgte punkter, idet disse samlet set beskriver den reelle habitatfordeling inden for det givne område. Disse afstande blev valgt, fordi vi primært var interesserede i landskabets sammensætning omkring kolonierne, og fordi GPS-sporingsdata fra voksne Råger fulgt i yngletiden i et område nær Rønde ved Djursland viste, at Rågerne her hovedsageligt fouragerede nær kolonien (næsten 60 % af positionerne lå inden for 1 km afstand af kolonien; Heldbjerg *et al.* 2023b). Antallet af tilfældigt udvalgte punkter er mindst 10 pr. område og svarer til 0,1-0,4 punkt pr. km² (Tab. 1).

For hvert område og år beregnede vi endvidere den gennemsnitlige andel af bymæssig bebyggelse inden for en 500 m radius omkring kolonierne for at undersøge landskabets sammensætning i umiddelbar nærhed af disse. Herefter kategoriserede vi hver koloni efter, om den lå i et område, hvor der var mere By end gennemsnittet for alle kolonier i studieområdet ('by-domineret') eller mere Agerland end gennemsnittet ('agerland-domineret'). For hver kombination af område og år anvendtes dette til at undersøge, om bestanden (antallet af par) var størst i kolonier, der var 'by-domineret' eller i kolonier, der var 'agerland-domineret'. Derudover undersøgte vi, om der var sket en forandring over den 30-årige periode i

koloniernes beliggenhed, og hvor flest Råger ynglede i forhold til, om det omgivende landskab var domineret af bymæssig bebyggelse eller af landbrugsarealer.

Analysen

Vi analyserede habitatfordelingen omkring rågekolonierne inden for 500 m (samt 1000 m og 2000 m, men da resultaterne stort set var identiske, har vi kun præsenteret figurer med resultater fra analyserne baseret på en radius på 500 m; se Fig. A1 i Appendiks 1). Vi analyserede habitatfordelingen omkring kolonierne i de to år og sammenlignede denne med den generelle habitatfordeling i området (repræsenteret ved tilfældigt udvalgte punkter) for at se, om Rågerne tilvalgte eller fravalgte særlige habitater. Til dette formål anvendtes ANOVA og en såkaldt 'Generalised linear mixed model', hvor vi analyserede sammenhængen mellem arealandelen (responsvariablen) og afstand, år, kolonistørrelse (antal par) og koloni-id (de forklarende variable). Da habitatfordelingen var beskrevet som andele af det samlede areal (%) inden for det givne område, blev analyserne gennemført på arcsin kvadratrods-transformerede data.

For hvert af de fire områder har vi gjort følgende:

1. Beskrevet landskabet omkring kolonierne.
 - a. Habitatfordelingen inden for en 500 m radius omkring rågekolonierne blev opgjort, og resultaterne vises i figurer. Fordelingen sammenlignes med habitaternes samlede udbredelse i Danmark.
 - b. Med anvendelse af ovennævnte model undersøgte vi derefter, om habitatandelen omkring rågekolonierne inden for det enkelte studieområde var forskellig fra habitatfordelingen i studieområdet som helhed (habitatfordelingen omkring de tilfældige punkter).
2. Ændringer i koloniernes beliggenhed i forhold til det omgivne landskab.
 - a. Ved brug af modellen blev det undersøgt, om der fra 1991 til 2021 var sket ændringer i Rågernes valg af de væsentligste habitater til etablering af kolonier.
 - b. På samme vis undersøgte vi, om nogle af de mindre hyppigt forekommende habitater nær kolonierne oftere var til stede omkring 2021 end omkring 1991.
3. Ændringer i hvor flest Råger valgte at yngle i

forhold til det omgivne landskab.

- a. Vi undersøgte, om der var sket ændringer fra 1991 til 2021 i rågebestandens fordeling (antal af par) mellem habitaterne Agerland og Bymæssig bebyggelse. Dette blev testet med en Two-tailed Mann-Whitney U test udført som en Wilcoxon rank sum test.

Resultater

Landskabet omkring kolonierne

Overordnet set var undersøgelsens kolonier i højere grad placeret, hvor det omgivne landskab er præget af bymæssig bebyggelse, end man kunne forvente ud fra hvilke landskabstyper, der dominerer i landet som sådan. Inden for hvert af de fire studieområder udgjorde bymæssig bebyggelse således hhv. 50 % (Østjylland), 44 % (Aalborg), 52 % (Svendborg) og 90 % (Farum) af arealet omkring rågekolonierne i årene omkring 2021. Disse andele er højere end i landet som helhed, idet bymæssig bebyggelse dækkede 14 % af Danmarks areal i årene op til 2020 (Danmarks Statistik 2020). Agerland udgjorde hhv. 27, 40, 25 og 6 % af arealet omkring rågekolonierne i de fire studieområder mod 60 % af Danmarks samlede areal (Fig. 2).

Undersøgelsen af, om Rågerne tilvælger bymæssig bebyggelse og fravælger agerland ved placering af deres kolonier sammenholdt med habitatsammensætningen omkring tilfældigt udvalgte punkter inden for hvert af studieområderne, bekræftede, at der ge-

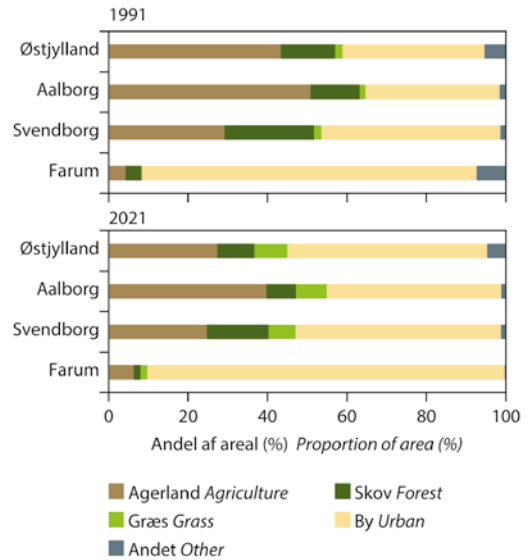


Fig. 2. Gennemsnitlig habitatfordeling indenfor 500 m af kolonierne i de fire studieområder i henholdsvis ca. 1991 (øverst) og ca. 2021 (nederst; se Tab. 1 for flere detaljer). Farverne indikerer de forskellige overordnede habitaters andel (i %) af det totale areal. Percentage of habitat types within 500 m of the rookeries at the four study sites in c. 1991 (above) and c. 2021 (below; see Tab. 1 for full details). The colours indicate the main habitat types expressed as a percentage of total land cover.

nerelt var signifikant mere bymæssig bebyggelse og mindre agerland omkring kolonierne end omkring de tilfældigt udvalgte punkter (Tab. 2, Fig. 3).

De to habitater Skov og Græs blev inkluderet for at

Tab. 2. Forekomst (% af arealet) af fire habitattyper inden for en radius af 500 m omkring alle rågekolonier indenfor studieområdet sammenlignet med habitattypenes forekomst omkring et antal tilfældigt udvalgte punkter i samme område. Retning af forskel og statistisk signifikans er angivet. 'Mindre' indikerer, at der var mindre af habitattypen omkring kolonierne end omkring de tilfældigt valgte punkter; 'Mere' indikerer det modsatte. *** indikerer signifikante forskelle ved ANOVA-tests på bestandsgennemsnit $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$, parenteser $P < 0.1$ og ns indikerer ingen signifikante forskelle. Detaljer for alle habitater er givet i Tab. A1 i det elektroniske Appendiks 1.

Direction and statistical significance of a comparison of the extent in percentage of each habitat type within 500 m of all rookeries compared to the occurrence of those habitats within the same distance from random points. 'Mindre' indicates less of the land cover type within each given distance from the rookeries compared to random points; 'Mere' indicates the opposite. *** indicates significant differences based on ANOVA tests between the population means at $P < 0.001$, ** $P < 0.01$, * at $P < 0.05$, parentheses indicate $P < 0.1$ and ns indicates not significantly different. Full details of all tests are provided in Appendix 1, Tab. A1.

Område	År	Agerland	Skov	Græs	Bymæssig
Study site	Year	Agriculture	Forest	Grass	Urban
Østjylland	1991	mindre***	ns	ns	mere**
	2021	mindre***	mindre*	mere**	mere**
Aalborg	1986	(mindre)	(mindre)	ns	ns
	2018	mindre***	ns	ns	mere**
Svendborg	2004	mindre**	ns	ns	mere***
	2021	mindre**	ns	mere**	mere***

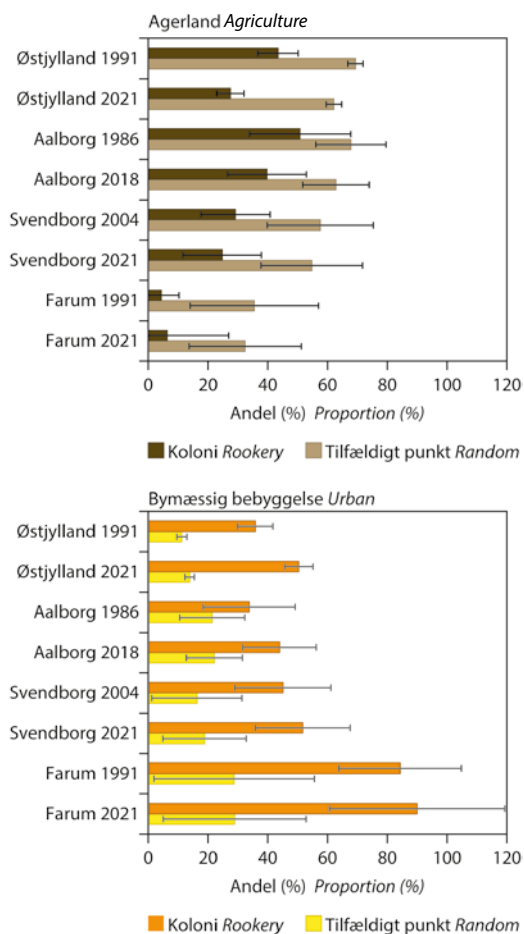


Fig. 3. Habitatandelen (i % af total \pm 95 C.I.) i henholdsvis agerland (øverst) og bymæssig bebyggelse (nederst) i henholdsvis ca. 1991 og ca. 2021 i de fire studieområder. Mørke søjler viser habitatandelen (gennemsnit \pm 95 C.I.) inden for 500 m af kolonierne og lyse søjler tilsvarende inden for 500 m af tilfældigt udvalgte punkter i samme områder/år. Se Tab. 1 for flere informationer. *Mean percentage of habitat types (in % of total \pm 95 C.I.) under agriculture (above) and urban areas (below) in c. 1991 and c. 2021 at the four study sites within 500 m of the rookeries (dark histogram bars) compared to within 500 m of randomly selected points in the same areas/sites (pale histogram bars). See Tab. 1 for further information.*

teste, om de, trods deres relativt lille andel af det samlede areal omkring kolonierne, kunne være tilvalgt eller fravalgt. Resultaterne viser, at der var signifikant mindre Skov omkring kolonierne end omkring de tilfældigt udvalgte punkter i Østjylland i 2021. Græs udgjorde en signifikant større andel af arealet omkring kolonier end omkring de tilfældigt udvalgte punkter i 2021 i både Østjylland og ved Svendborg (Tab. 2).

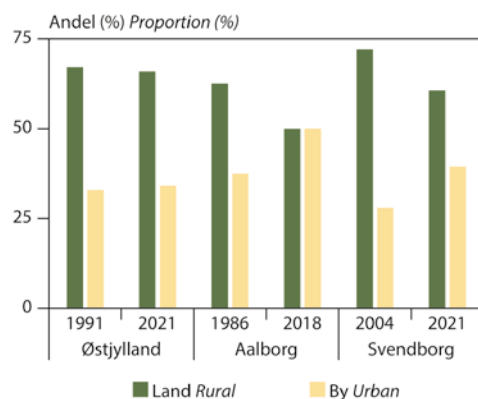


Fig. 4. Andelen af områdets rågepar (i % af områdets samlede ynglebestand) der yngede i kolonier med hhv. en mindre end gennemsnitlig andel af det omgivende areal dækket af bymæssig bebyggelse (her angivet som 'Land') og større end gennemsnitlig andel af bymæssig bebyggelse (her angivet som 'By'). Farum er ikke inkluderet pga. for få kolonier.

Proportion of rookery nests in areas with less than and more than the average amount of urban development in each year and area. Farum is excluded due to too few colonies.

Ændringer i koloniernes beliggenhed

For at undersøge, om koloniernes placering i forhold til de omgivende habitater har ændret sig over årene, sammenlignede vi andelen af Bymæssig bebyggelse og Agerland i hvert undersøgelsesområde. Resultaterne viste, at der omkring kolonierne i Østjylland var en signifikant større andel af Bymæssig bebyggelse i 2021 end i 1991 (ANOVA; $N = 228$, $F = 16,25$, $P < 0,001$) og en modsvarende signifikant lavere andel af Agerland (ANOVA; $N = 228$, $F = 12,94$, $P < 0,001$). Tendensen i de øvrige områder er den samme, men her er ændringerne ikke statistisk signifikante (Fig. 3).

Også den gennemsnitlige andel af arealet omkring kolonierne med by-habitat steg signifikant på tværs af de tre studieområder (Farum udeladt pga. for få kolonier) fra den tidlige periode til den sene periode (parvis t-test; $N = 3$, $t = -4,57$, $P = 0,045$). Det viser, at en større andel af kolonierne nu findes i bymæssig bebyggelse (Fig. 4).

Vi testede endvidere, om størrelsesfordelingen af kolonierne var den samme i områder domineret af Bymæssig bebyggelse som i områder domineret af Agerland. Kun i Østjylland i 2021 var der signifikant forskel på kolonistørrelsesfordelingen, idet medianen for koloniernes størrelse var højere i områder domineret af Agerland (median = 45 reder pr. koloni) end i områder domineret af Bymæssig bebyggelse

(median = 15 reder pr. koloni; Wilcoxon rank sum test; $W = 2967,5$, $P < 0,001$).

Er der flest rågepar i byen eller i agerlandet?

Med denne viden om, at Rågerne i nogen grad har fravalgt agerlandet til fordel for bymæssig bebyggelse ved opbygning af nye kolonier, er det relevant at undersøge, om dette også betyder, at der i de enkelte studieområder er sket en forskydning i hvor stor en andel af bestanden (antal par), der yngler i kolonier omgivet af bymæssig bebyggelse.

De gennemsnitlige bymæssige andele for hvert studieområde og år (Tab. 3) er anvendt til at opdele og sammenligne antallet af ynglepar i henholdsvis agerlands-dominerede kolonier (mindre andel af Bymæssig bebyggelse end gennemsnitligt) og by-dominerede kolonier (større andel af Bymæssig bebyggelse) for at kunne vurdere i hvilket habitat, bestandens tyngde ligger. Med undtagelse af Aalborg i 2018 udgjorde de par, der yngede i agerlandsområder, hovedparten af studieområdets bestand (61-72 %). Yngleparrene i Aalborg var i 2018 ligeligt fordelt mellem by- og agerlandsområder.

I alle de undersøgte områder var der sket en stigning fra den tidlige periode (ca. 1991) til den sene periode (ca. 2021) i den andel, som små kolonier med 1-25 par udgjorde af alle områdets kolonier (Fig. 5). Forskellen var dog kun signifikant i Østjylland ($\chi^2_1 = 8,96$, $P < 0,01$).

Diskussion

I denne undersøgelse har vi for to perioder med et mellemrum på 30 år analyseret sammensætningen af habitater omkring rågekolonier beliggende i fire forskellige egne af landet. De fire undersøgelsesområder er forskellige i størrelse og i andelen af bymæssig bebyggelse, men i alle fire områder fandt vi, at kolonierne er lokaliseret, hvor arealet med agerland inden for en radius af 500 m fra kolonierne er mindre og andelen af arealet med bymæssig bebyggelse er større, både end man finder generelt i Danmark og inden for hvert undersøgelsesområde.

Et af de væsentlige resultater er således, at vi finder, at flest kolonier etableres i eller i nærheden af bymæssig bebyggelse, mens færre kolonier etableres i habitattypen Agerland set i forhold til den arealmæssige fordeling af disse habitattyper. For det andet fandt vi, at denne tendens er blevet mere udtalt hen over den 30-årige studieperiode. Denne forandring skyldes først og fremmest, at flere små kolonier nu end tidligere etableres i eller nær bymæssig bebyggelse. Særligt i Aarhus, der udgør det største byområde i studieområdet Østjylland, ses en markant ændring i fordelingen af rågekolonier, idet mange nye kolonier er opstået inde i byen (se også Heldbjerg *et al.* 2023a). Da den generelle andel af bymæssig bebyggelse og agerland er stort set uforandret (Fig. 3), vurderes forandringen kun i begrænset omfang at være et resultat af, at der er

Tab. 3. Oversigt over de tre studieområder med angivelse af antal kolonier og den gennemsnitlige andel bymæssige bebyggelse omkring kolonierne, opdelt på område og år, samt antallet af rågepar i henholdsvis områder med lavere eller højere andel af bymæssig bebyggelse end gennemsnittet.

Number of colonies and the mean proportion of urban development within 500 m around each of the rookeries in the three study areas in each of the two study years. Also shown are the number of pairs in colonies with a lower or higher proportion of urban development than the average.

Område Site	År Year	Kolonier Rookeries		Par Pairs			
		Antal Number	Gns. by-andel Mean Urban prop. %	Land-domineret Agriculture		By-domineret Urban	
				Par Pairs	%	Par Pairs	%
Østjylland	1991	95	35,8	6911	67	3388	33
	2021	133	50,3	7173	66	3714	34
Aalborg	1986	22	33,7	2475	63	1482	37
	2018	23	43,9	1906	50	1908	50
Svendborg	2004	20	45,1	849	72	330	28
	2021	19	51,7	706	61	459	39

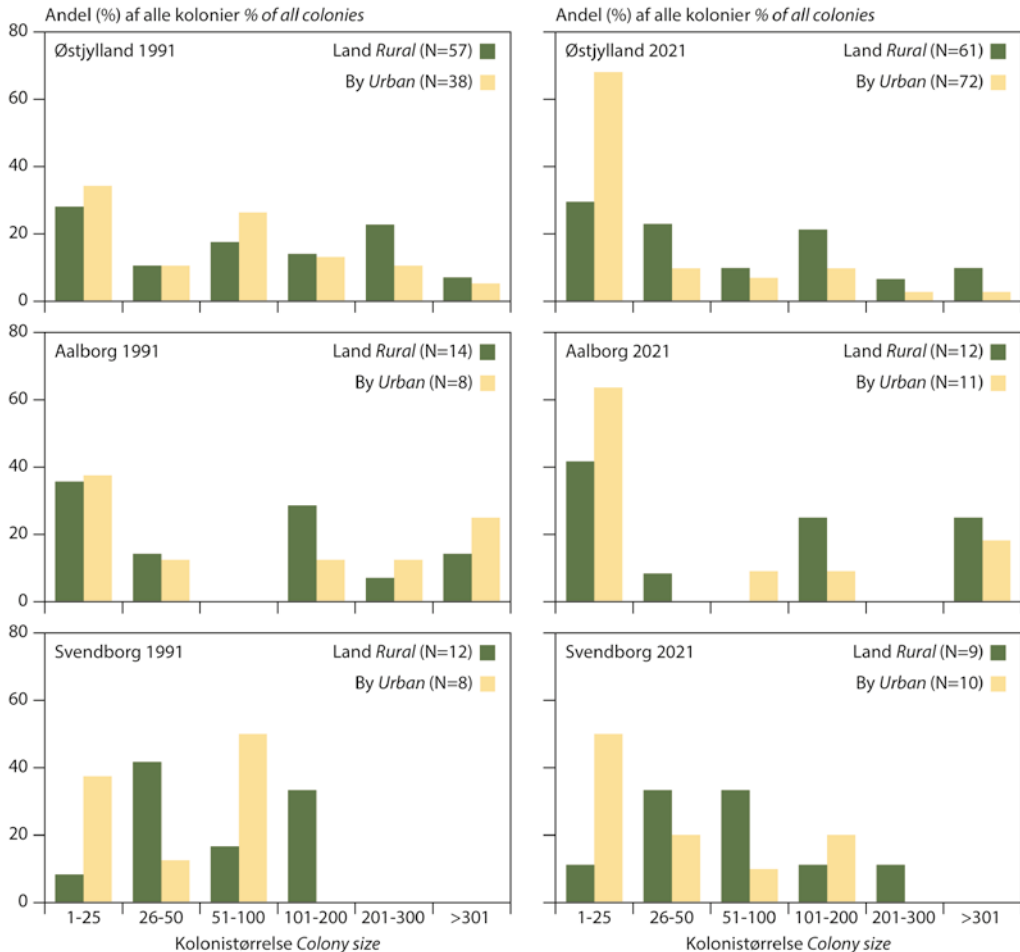


Fig. 5. Hyppighedsfordeling af kolonistørrelser i henholdsvis land- og by-dominerede områder i tre undersøgte områder ca. 1991 (venstre kolonne) og igen ca. 2021 (højre kolonne) i Østjylland (1991/2021), Aalborg (1986/2018) og Svendborg (2004/2021). Distribution of rookery sizes in areas of mainly rural and urban areas, respectively, in c. 1991 (left column) and c. 2021 (right column) in Østjylland (1991/2021), Aalborg (1986/2018) and Svendborg (2004/2021).

kommet mere bymæssig bebyggelse omkring de kolonier, som eksisterede både omkring 1991 og 2021.

For det tredje kan vi se af de seneste data (2021), at der også er præference for områder, hvor der i nærheden af kolonien er adgang til arealer med græs, mens områder domineret af skov undgås. Desværre er vi begrænset af ikke at kunne foretage samme vurdering for materialet fra 1991, da habitatbeskrivelserne dengang var grovere. De ofte små områder med græs i byerne såsom græsrabatter, parker og industriområder tiltrækker øjensynligt

Rågerne. Dette mønster bekræftes af et dansk pilot-projekt med GPS på ynglende Råger, der viste, at Rågerne i en stor andel af tiden fouragerede på græs i nærheden af kolonien (Heldbjerg *et al.* 2023b).

Selvom resultaterne viser, at Rågerne i stigende grad har etableret nye kolonier ved og i bymæssig bebyggelse, så yngler hovedparten af bestanden fortsat i kolonier, hvor de omgivende arealer er domineret af agerland. Således yngler der i alle fire studieområder ca. dobbelt så mange rågepar, hvor landskabet er domineret af agerland, som i områder domineret af by.

Fourageringsmuligheder

Den stigende forekomst af nye mindre kolonier i byer kan være relateret til, at der måske her findes et bedre udbud af fourageringsmuligheder, fx flere vedvarende græsarealer. Det tidligere omtalte pilotprojekt, der indbefattede GPS-mærkning af ynglefugle, viste, at selvom Rågerne fouragerer op til 8 km fra reden, er hovedparten af de benyttede fourageringsområder beliggende < 1 km fra reden og med en klar præference for græsarealer (Heldbjerg *et al.* 2023b).

Set over de seneste 50 år har arealudnyttelsen i landbruget gennemgået store ændringer. Der er sket en stigning i arealerne med vinterafgrøder, raps og majs, hvorimod der har været et fald i arealer med vårafgrøder og roer. Endvidere er arealet af permanent afgræssede græsområder i det åbne land aftaget, da kvægbestanden er halveret og færre køer kommer på græs (Fox 2004, Heldbjerg *et al.* 2016). Samtidig er det bebyggede areal steget bl.a. i takt med befolkningstilvæksten (Danmarks Statistik 2021, 2022). Spørgsmålet er dog, hvilke af disse ændringer i arealanvendelsen, der i størst grad har påvirket Rågerne og deres placering af kolonierne. Visse afgrøder, som fx korn, kan kortvarigt efter såning og efter høst tiltrække Råger, men generelt anses kornmarker ellers for at være uden værdi som fourageringsområder resten af året. Det forekommer dog, at Råger fælder næsten modent korn for at få fat i aksene (NA pers. obs.).

Passende græsarealer til fouragering synes at være meget afgørende for Rågen. Det er sandsynligt, at det også har en betydning for Rågerne, om der er tale om græsarealer, der afgræsses, eller om der er tale om græsarealer, der er udlagt mhp. slæt fx til ensilage, idet vi antager, at sidstnævnte kun i afgræssede perioder vil være egnede som fourageringsområder for Råger. Betydningen af græssende kreaturer for Rågerne er dog ikke helt let at fortolke. Der findes ganske vist byer som Ribe og Tønder, der er omgivet af forholdsvis store arealer med græssende kreaturer, og som huser kolonier med > 1000 reder (TB *et al.* unpubl.), men nogle af de højeste tætheder af ynglende Råger i landet findes i områder, hvor der kun er få græssende køer.

Det er svært at vurdere, om arealet og fordelingen af anvendelige græsarealer reelt er større i byerne end i det moderne landbrug. Arealer med kortklippet græs er et meget almindeligt habitat i bebyggede områder, typisk fordelt på mange, men relativt

små områder langs veje, i parker, på boldbaner og i industriområder. Mange af arealerne klippes regelmæssigt og holdes således i en højde, der sæsonen igennem skaber gode fourageringsmuligheder for Råger. Desuden varierer dækket af træer og buske betydeligt inden for korte afstande i byerne, hvilket skaber en stor variation i skygge og dermed fugtighed, så der ofte vil være områder, der er passende for fouragerende Råger. I det åbne land er der derimod en risiko for udtørring i meget større sammenhængende områder.

Tilsvarende resultater er fundet andre steder i Europa. Et studie på tværs af landene viste, at Rågen selekterer for græsarealer i byerne i yngletiden (Zeid *et al.* 2023). Flere steder i Europa er det vist, at Råger især om sommeren foretrækker at fouragere på arealer med kort græs (fx Reid 1984, Rolando *et al.* 1998, Mason & Macdonald 2004, Gimona & Brewer 2006). Lokale nedgange i rågebestande er ofte forklaret med nedgange i arealerne med græs eller øget fragmentering af disse arealer (fx Orłowski & Czapulak 2007). I Polen er det vist, at Rågers ynglesucces er størst i områder, hvor der findes store arealer med vårsæd, enge og græsområder omkring kolonierne, og er mindst i områder domineret af vintersæd og roer (Kasprzykowski 2007).

Efterstræbelse og ynglesucces

Råge står ikke opført på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag II, hvorfor der ikke kan fastsættes en jagttid på arten. Til trods herfor bliver der jf. Vildtudbyttestatistikken årligt skudt ca. 75 000 Råger i Danmark, hvoraf langt hovedparten udgøres af unger (Madsen *et al.* 2021), men effekterne af denne bekæmpelse er aldrig undersøgt. Vi ved således ikke, om bekæmpelsen fører til lavere ynglesucces, begrænser bestanden, får ynglefuglene til at flytte til andre områder (fx byer) eller får store kolonier til at sprede sig i mindre. Det synes oplagt at analysere det store materiale fra mange års reguleringstilladelser for at udrede konsekvenserne.

Måske spiller risikoen for prædation også en rolle for, hvor Rågerne etablerer kolonier. Fra Schweiz, hvor mere end 80 % af bestanden findes i byer og forstæder, vurderes det, at Rågerne vælger disse områder, fordi prædationstrykket fra Stor Hornugle *Bubo bubo*, Duehøg *Accipiter gentilis*, husmår *Martes foina* og skovmår *M. martes* er mindre her end på landet (Spiess *et al.* 2023). Det er uvist i hvilken grad de dan-



Råger foretrækker i stigende grad at anlægge deres kolonier i bymæssige områder, hvilket har ført til et øget antal klager over støjen. Foto: Niels Andersen.

ske Rågers placering af kolonier i og nær byer sker, fordi de her er mindre udsat for prædation.

Det er også velkendt fra andre europæiske lande, at Råger i stigende grad er flyttet til byerne (fx Glutz von Blotzheim & Bauer 1993, Heckenroth & Zang 2009, Chmielewski *et al.* 2017). I Niedersachsen er denne udvikling forklaret med en illegal forfølgelse af ynglende Råger i landlige områder (Krüger *et al.* 2020).

Fuglenes tolerance over for mennesker

Det er tænkeligt, at den stigende andel af Råger i byområder delvis skyldes, at Rågerne gradvis har fået en større tolerance for mennesker/byer mv. En sådan udvikling kendes også for en række andre arter som fx Solsort *Turdus merula*, Ringdue *Columba palumbus* og Gråkrage *Corvus cornix*, som gennem mere end hundrede år har tilpasset sig livet i byerne efterhånden som efterstræbelsen stoppede eller i det mindste aftog (Meltofte *et al.* 2021).

De fremtidige muligheder for bedre at forstå konsekvenserne af både landskabelige ændringer og af de forvaltende tiltag i kolonierne for Rågerens yngleudbredelse kan forøges, hvis der i forskellige egne af landet igangsættes årlige optællinger af reder i alle egnens kolonier samtidig med, at der føres journaler over de tiltag (forsøg på bortskræmning, nedskydning af unger etc.), der gennemføres i de enkelte kolonier.

Tak

Vi er taknemmelige for den særlige indsats, der blev gjort af DOF Østjylland for at få registreret ynglepar i 2021 og for alle de registreringer af ynglepar, der er indtastet i DOFbasen. En særlig tak til Allan Janniche, der har bidraget med sin store viden om Råger og med mange informationer om rågekolonier i Aarhus og omegn. Uffe Gjør Sørensen gennemførte i flere omgange dækkende optællinger af kolonierne i og omkring Aalborg i et vist omfang med støtte fra andre ornitologer. Inden Uffe gik bort, overdrog han sit materiale med ønske om, at det kom til at gøre gavn. Vi takker

Uffe for hans systematiske arbejde med kolonierne i Aalborgområdet. Miljøstyrelsen takkes for økonomisk støtte til arbejdet og Mogens Hansen og Flemming Pagh Jensen for kommentarer til en tidligere version af artiklen. Nick Quist Nathaniels takkes for revision af de engelske tekster.

Summary

Rooks are increasingly becoming urban birds, despite the majority still breeding in agricultural landscapes

Rooks *Corvus frugilegus* are common and widespread in Danish agricultural habitats and have become increasingly common in urban areas in recent decades. About 75 000 Rooks are killed in Denmark annually by derogation shooting (mostly culling of chicks in rookeries when near fledging) to control population growth, reduce noise near populated areas and prevent agricultural damage. Despite this, we know little about local recent changes in the distribution of the species and abundance in relation to farmland and urban landscapes.

Responding to increasing public complaints about nuisance from urban rookeries, we investigated changes from 1991 to 2021 in the extent of urban and agricultural habitats within 500 m, 1000 m, and 2000 m of rookeries in four study areas in different parts of Denmark from which we had good prior knowledge of rookery distribution and abundance (Tab. 1, Fig. 1 and Fig. A1 in Appendix 1). Results showed (a) that rookeries were more often surrounded by urban habitat (between 44% and 90% within 500 m of all rookeries in 2021) than expected by chance (based on random points) and (b) that the ratio of rookeries in urban areas increased in all four areas between 1991 and 2021 (Figs 2, 3, 4, Tab. 2).

There was significantly less woodland around East Jutland rookeries and significantly more grassland around East Jutland and Svendborg rookeries, but otherwise no other habitat types were associated with or disassociated from rookeries elsewhere (Tab. 2). In East Jutland in 2021, the median colony size was significantly higher in areas dominated by farmland (median = 45 nests per colony) than in areas surrounded by urban habitat (median = 15). Excepting Aalborg in 2018 (where numbers were equally distributed between farmland and urban areas), farmland rookeries supported the majority (61-72%) of the total number of breeding pairs in each study area (Tab. 3). The proportion of small colonies among all rookeries increased from 1991 to 2021 in all study areas, but only attained statistical significance in East Jutland (likely due to smaller sample sizes in the other three areas; Fig. 5).

These changes were not explained by simultaneous loss of farmland to urban habitat (Fig. 3), but by Rooks increasingly selecting smaller, urban rookeries rather than agricultural landscapes, although we should be careful about extrapolating from these four study areas to the rest of Denmark. Increasing use of urban areas (especially by rooks foraging for food in the abundant closely cut grass in built-up areas) suggest better foraging areas there compared to traditional farmland habitats, where radical changes in agriculture (especially increases in winter cereals, rape, maize and silage grass at the loss of grazed grassland) over the last half century may have affected food availability for Rooks.

There is a need to explore whether the shift from farmland to urban areas could be the result of greater derogation shooting at rural rookeries than in urban situations and/or differences in pressure from natural predators. It may be possible that Rooks have simply become more tolerant of people generally and are exploiting the new opportunities for breeding offered by urban environments.

Overall, we consider these trends, especially the proliferation of smaller rookeries in urban areas, as a potential explanation for the upsurge in public complaints about rookery noise in residential areas. For this reason, we call for further research to explain the causes behind these trends, especially the effects of shooting of young birds at colonies on the subsequent displacement of rookeries, before we can provide science-based solutions to resolve such conflicts effectively.

Referencer

- Chmielewski, S., A. Dombrowski, P. Jabłoński, M. Łukaszewicz ... & J. Tabor 2017: Breeding population of the Rook *Corvus frugilegus* in the Mazovian lowland: current status and changes. – *Int. Stud. Sparrows* 41: 4-21.
- Christensen, J.S., T.H. Hansen, P.A.F. Rasmussen, T. Nyegaard ... & T. Bregnballe 2022: Systematisk oversigt over Danmarks fugle 1800-2019. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Coombs, F. 1978. *The Crows*. – B.T. Batsford, London.
- Danmarks Statistik 2020: Landbrug fylder lidt mindre, byer og natur vokser. – *Nyt fra Danmarks Statistik* 2020 (26).
- Danmarks Statistik 2021: Jordbruget er faldet med 10 pct. på halvtreds år. – *Nyt fra Danmarks Statistik* 2021 (264).
- Danmarks Statistik 2022: <https://www.statistikbanken.dk/KVA-EG5>. Besøgt 17. oktober 2022.
- Fog, M. 1963: Distribution and food of the Danish Rooks. – *Dan. Rev. Game Biol.* 4: 61-110.
- Fox, A.D. 2004: Has Danish agriculture maintained farmland bird populations? – *J. Appl. Ecol.* 41: 427-439.
- Gimona, A. & M.J. Brewer 2006: Local environmental effects and spatial effects in macroecological studies using mapped abundance classes: the case of the rook *Corvus frugilegus* in Scotland. – *J. Anim. Ecol.* 75: 1140-1146.
- Glutz von Blotzheim, U.N. & K.M. Bauer 1993: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, vol 13-III: *Corvidae-Sturnidae*. – Aula, Wiesbaden.
- Heckenroth, H. & H. Zang 2009: Saatkrähe – *Corvus frugilegus*. In: H. Zang, H. Heckenroth & S. Südbeck (eds): *Die Vögel Niedersachsens. Rabenvögel bis Ammern*. – *Nat.schutz Landschaft. pfl Niedersachs B*, H 2.11: 108-129.
- Heldbjerg, H., A.D. Fox, G. Levin & T. Nyegaard 2016: The decline of the Starling *Sturnus vulgaris* in Denmark is related to changes in the extent and intensity of cattle grazing. – *Agr. Ecosyst. Environ.* 230: 24-31.
- Heldbjerg, H., C.L. Pedersen, O.R. Therkildsen, T. Bregnballe ... & A.D. Fox 2023a: The lure of the big city: smaller Danish rookeries are increasingly associated with urban land cover. – *Urban Ecosyst.* 26: 1355-1366.
- Heldbjerg, H., O.R. Therkildsen, L. Dalby, C.L. Pedersen ... & A.D. Fox 2023b: Rågers habitatudnyttelse kortlagt ved hjælp af GPS-mærkning. – *Fagligt notat fra DCE nr. 2023* | 10.
- Jensen, S.E. 1980: Bestandsopgørelse af Rågen *Corvus frugilegus* i Danmark 1978. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 74: 35-44.



Akvarel: Jens Gregersen.

- Kasprzykowski, Z. 2007: Reproduction of the rook, *Corvus frugilegus* in relation to the colony size and foraging habitats. – *Folia Zool.* 56: 186-193.
- Krüger, T., H. Heckenroth, N. Prior, J. Seitz & H. Zang 2020: Persecution and statutory protection have driven Rook *Corvus frugilegus* population dynamics over the past 120 years in NW-Germany. – *J. Orn.* 161: 569-584.
- Levin, G. 2014: Estimating land use/land cover changes in Denmark from 1990-2012. – Technical Report from DCE No. 38.
- Levin, G. 2019: Basemap03. – Technical Report from DCE No. 159.
- Løppenthin, B.H.O.F. 1967: Danske ynglefugle i fortid og nutid. – Odense Universitetsforlag.
- Madsen, A.B., T.K. Christensen, J. Madsen, T.J.S. Balsby ... & O.R. Therkildsen 2021: Vildtbestande og jagttider i Danmark. – Videnskabelig rapport fra DCE nr. 434.
- Mason, C.F. & S.M. Macdonald 2004: Distribution of foraging rooks, *Corvus frugilegus*, and rookeries in a landscape in eastern England dominated by winter cereals. – *Folia Zool.* 53: 179-188.
- Meltofte, H., L. Dinesen, D. M. Boertmann & P. Hald-Mortensen 2021: Danmarks fugle gennem to århundreder: udviklingen i Danmarks yngle- og trækfuglefauna siden år 1800 i relation til landskabs-, klima- og samfundsændringerne. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 155(1): 1-184.
- Miljø- og Fødevareministeriet 2022: Bekendtgørelse om vildtskader. – Retsinformation BEK nr. 1408 af 03/10/2022.
- Orłowski, G. & A. Czapulak 2007: Different extinction risks of the breeding colonies of Rooks *Corvus frugilegus* in rural and urban areas of SW Poland. – *Acta Ornithol.* 42: 145-155.
- PECBMS 2022: European common bird indicators, 2021 update. – EBCC/BirdLife/RSPB/CSO.
- Reid, J.B. 1984: The Rook: Aspects of its behaviour and ecology. – Unpublished PhD thesis, University of St. Andrews Scotland, UK.
- Rolando, A., P. Peila & M. Marchisio 1998: Foraging behaviour and habitat use in corvids wintering on farmlands in northern Italy. – *Avocetta* 22: 56-64.
- Spiess, M., H. Schmid, T. Fankhauser, F. Borleis & T. Sattler 2023: Ausbreitung und Bestandsentwicklung der Saatkrähe *Corvus frugilegus* in der Schweiz 1963-2019. – *Ornithol. Beobachter* 120: 164-177.
- Vikstrøm, T. & C.M. Moshøj 2020: Fugleatlas. – Dansk Ornitologisk Forening & Lindhardt & Ringhof.
- Vikstrøm, T., D.P. Eskildsen & M.F. Jørgensen 2023: Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2023. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Zeid, F.A., F. Morelli, J.D. Ibáñez-Álamo, M. Díaz ... & Y. Benedetti 2023: Spatial overlap and habitat selection of corvid species in European cities. – *Animals* 13(7): 1192.

Appendiks 1: <https://pub.dof.dk/link/2024/3.appendiks1>

Forfatternes adresser:

Henning Heldbjerg (hh@ecos.au.dk),
 Thomas Bregnballe, Claus Lunde Pedersen, Ole R. Therkildsen
 & Anthony D. Fox, Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet,
 C.F. Møllers Allé 8, DK-8000 Aarhus
 Niels Andersen, Strandvænget 13, DK-5700 Svendborg
 Henning Ettrup, Holmevej 108B, DK-8270 Højbjerg
 Johnny Kahlert, Teglbrændervej 16, DK-8800 Viborg
 Thomas Vikstrøm, DOF, Vesterbrogade 140A, DK-1620 København V