

Habitatpræference hos Råge *Corvus frugilegus* om vinteren i et bynært område

ALLAN PRANG og JESPER NELBY KRISTIANSEN



(With a summary in English: Winter habitat preference of Rook *Corvus frugilegus* in a suburban area)

Indledning

Rågen *Corvus frugilegus* er oprindeligt en steppesfugl fra Mellemasien og Sydøsteuropa, som i takt med åbningen af landskabet har spredt sig til store dele af Europa (Malmberg 1988). Imidlertid er den, efter en lang periode som decideret agerlandsfugl i Danmark, i stigende grad indvandret til bebyggede og bynære miljøer (Petersen 1991, Grell 1998). Noget lignende er konstateret i Skåne (Bengtsson 1997). Denne tilpasning kan skyldes to ting, som ikke udelukker hinanden. Dels kan Rågerne være trængte i deres normale kulturhabitat gennem bekæmpelse og/eller intensivering af landbrugsdriften. Dels kan det tænkes, at de bynære miljøer i stigende grad er blevet gode fourageringsområder, som kan tilfredsstille Rågens behov (Petersen 1991). Fænomenet med bykolonier er dog ikke nyt. I slutningen af 1800-tallet var der adskillige kolonier i og omkring København (Helms 1917).

Omkring praktisk taget alle større danske byer findes der industrikvarterer på grænsen mellem by- og landzone, hvortil der ofte er knyttet ubenyttede arealer eller arealer tilsået med græs. Disse arealer plejes ofte, så vegetationen holdes lav nok til at sikre Rågerne frit udsyn under fouragering, og samtidig sprøjtes områderne formentlig kun i begrænset omfang. Den øgede fritid har betydet

etablering af rekreative arealer, f.eks. har ethvert bysamfund en eller flere fodboldbaner, og ride-skoler og golfbaner er også almindelige. Mange af disse sportsanlæg er i lighed med industrikvarterer placeret i udkanten af byerne og vil ofte opfylde Rågerens krav til fourageringshabitat. Endelig byder parker og anlæg i de bynære områder ofte på træer af en sådan størrelse, at det giver mulighed for etablering af kolonier (Boas 1911, Fog 1963, Dybbro 1976, Jensen 1980, Grell 1998).

Den skitserede udvikling i Rågerens forekomst i byområder, og byområdernes fortsatte vækst og potentiale som fourageringsområder for Rågerne, gør det relevant at analysere Rågerens habitatpræferencer i bynære områder.

Materiale og metode

Ved en indledende undersøgelse i august-oktober 1996 blev et afgrænset område udvalgt i og omkring den sydlige del af Odense (55°20'N, 10°20'Ø) på grænsen mellem by- og landzone. Den sydlige grænse udgøres af E66. Den vestlige del inden for området Bolbro – Sanderum – Fruens Bøge består af golfbane, ung esgeskov ("1000-årsskoven"), arealer udlagt til fåre- og hestehold, kolonihaver, fodboldbaner samt villakvarterer. Den centrale del i området Fruens Bøge – Dalum

Tabel 1. Arealanvendelsen i undersøgelsesområdet. Samlet areal 1640 ha.
Landuse in the 1640 ha study area.

Habitat	Beskrivelse <i>Description</i>	Areal (ha)
Afgræsset <i>Pasture</i>	Arealer med fritgående husdyr i vinterhalvåret <i>Area with livestock in winter season</i>	15,9
Bebygget <i>Urbanized</i>	Bymæssig bebyggelse, vejanlæg, parkeringspladser m.v. <i>Urban, roads, carpark etc.</i>	624,8
Eng <i>Meadow</i>	Græsarealer eller brakmark, med overvejende fugtig bund <i>Grass or set aside, mainly with wet soil</i>	24,6
Græs/brak <i>Grass/set aside</i>	Græsarealer eller brakmark, med overvejende tør bund <i>Grass or set aside, mainly with dry soil</i>	112,9
Græsplæne <i>Lawn</i>	Maskinslåede græsarealer (dog ikke sportspladser) <i>Lawns, except for sports grounds</i>	35,2
Pløjjord <i>Ploughed field</i>	Bar jord, klar til forårsbehandling <i>Bare ground, ready for spring preparation</i>	7,4
Sportsplads <i>Sports ground</i>	Fodboldbaner og golfbaner <i>Greens for football, golf etc.</i>	160,2
Stubmark <i>Stubble field</i>	Høstet mark endnu med stubbe <i>Harvested field with stubble</i>	7,0
Sø/vandhul <i>Lake/pond</i>	Stillestående vand, evt. isdækket <i>Stagnant water; sometimes ice-covered</i>	1,3
Ubenyttet/ruderat <i>Unused land</i>	Heterogen gruppe af byggepladser, industrigrunde, køreanlæg m.v. <i>Heterogeneous group of construction sites, industrial estates etc.</i>	71,9
Vedbeplantning <i>Woody area</i>	Krat, skov, plantage, lunde og parker <i>Scrub, forest, wood lots and parks</i>	256,9
Vinterafgrøde <i>Winter crop</i>	Vintergrønne marker, hovedsageligt bestående af vinterhvede og frøgræs <i>Wintergreen fields, mainly with winter wheat or seedgrass</i>	322,1

– Hjallese udgøres ud over villakvarterer af dyrskueplads, park, zoologisk have, rideskole, læreranstalter, kontorer og let industri. Den østlige del mellem Hjallese – Killerup – Neder Holluf – Hollufgård omfatter store arealer med intensivt dyrkede afgrøder. Desuden findes læreranstalter og indkøbscentre med tilhørende parkeringsarealer, handels- og industrikvarterer, hestehold og golfbane. Til hele området hører en omfattende infrastruktur. Området består således af en mosaik af forskellige habitater, som blev inddelt i 12 grupper (Tabel 1).

De tolv habitater blev karteret i felten inden undersøgelsens begyndelse. Alle områder kunne rubriceres inden for en af kategorierne. Der blev løbende holdt øje med, om der forekom ændringer i forhold til den oprindelige arealanvendelse.

Hele undersøgelsesområdet blev digitaliseret og lagret elektronisk. Til dette blev GIS-programmet ESRI® ArcView anvendt. Det topografiske kortgrundlag var Kort- og Matrikelstyrelsens Danmarks-kort 1:25000 udgivet på CD-rom. Ved hjælp af ESRI® Avenue blev arealet af hver af de tolv habitattyper beregnet (Tabel 1).

For at finde Rågerne's fordeling i de forskellige habitater blev en 40 km cykelrute udlagt i området.

Ruten blev valgt for at give størst mulig dækningsgrad af de enkelte habitater inden for det, som det var muligt at overkomme. Fra medio november 1996 til medio marts 1997 blev området gennemkørt én gang inden for hver 10-dages periode. For at gøre betingelserne fra optælling til optælling så ensartede som muligt valgtes dage med vindstyrker under 10 m/s, ingen nedbør og en sigt over 1 km. Dette hensyn gjorde, at intervallerne mellem tællingerne ikke altid var 10 dage, men de var aldrig længere end 11 dage eller kortere end 8 dage. Gennemkørselsretningen skiftede mellem hver tur, og hastigheden (0-15 km/t) blev holdt så konstant som muligt.

Rågerne blev registeret med det blotte øje, eller ved at arealer blev gennemset med kikkert (Zeiss Dyalyt 7×42B). Alle fouragerende og rastende Råger blev optalt og henført til en af habitattyperne. Observationer blev indtalt på diktafon (Olympus Pearlrecorder S925) og senere overført til digitalt medium.

En simpel χ^2 -test blev anvendt for at teste om der var en ligelig fordeling af Råger mellem de forskellige habitater i forhold til det tilgængelige areal af hver habitattype. Når dette ikke var tilfældet, blev det undersøgt hvilke habitater, fuglene

foretrak henholdsvis undgik vha. metoden beskrevet af Neu et al. (1974), Byers et al. (1984) og White & Garrott (1990). For at mindske risikoen for at begå en type-I fejl ved multiple sammenligninger blev konfidensniveauet sat til 0,01 ved bestemmelse af Bonferroni-konfidensintervallerne. Til beregning af Neu-statistik blev softwareprogrammet SASTTM BaseTM anvendt.

Ved hjælp af χ^2 -test med Bonferroni-konfidensintervaller er det ikke muligt at bestemme hvilke habitater, Rågen har størst præference for henholdsvis aversion imod, og i hvilken orden. En metode beskrevet af Johnson (1980) gør det muligt at bestemme denne orden. Testen er ikke-parametrisk og kræver ikke uafhængige observationer. Til selve beregningen blev softwareprogrammet Prefer version 5.1 (Northern Prairie Science Center, October 1994) anvendt.

Resultater

Det totale areal af undersøgelsesområdet er 1640 ha. Arealfordelingen fremgår af Tabel 1. Den arealmæssigt største habitat er "bebygget", som ligger omtrent samlet midt i undersøgelsesområdet. Den næststørste ("vinterafgrøde") ligger fortrinsvis i den sydøstlige del, hvor der drives intensivt landbrug. Området har to golfbaner ("sportspladser"), én i den vestlige og én i den østlige del.

I alt blev der gennemført 13 optællinger. En optælling tog i gennemsnit 4,48 timer (SD = 14 min). På to optællinger (ult. december og pri. januar) lå et sammenhængende snelag på et par centimeters tykkelse

Der blev i gennemsnit optalt 262 Råger pr gang (SD = 111). Flest blev der set i januar og første halvdel af februar (Fig. 1). På den sidste optælling (med. marts) blev der observeret betydeligt færre Råger end i resten af undersøgelsesperioden. De to optællinger med sne lå antalmæssigt lidt under gennemsnittet og havde forholdsvis flere Råger i habitatet "bebygget" end de øvrige optællinger.

Der blev observeret fouragerende eller rastende Råger i alle habitater undtagen "sø/vandhul", og i tre andre habitater ("eng", "vedbeplantning" og "vinterafgrøde") blev der tilsammen set mindre end 2% af de observerede Råger. Det samlede areal af disse fire habitater var 605 ha eller knap 37% af det totale areal.

Ved alle optællinger kunne nul-hypotesen om en ligelig fordeling af Råger på habitaterne klart forkastes ($P < 0,0001$, Tabel 2). Johnsons test viste, at "pløjejord" var den mest foretrukne habitat, mens "vinterafgrøde" var den habitat, som Rågerne havde

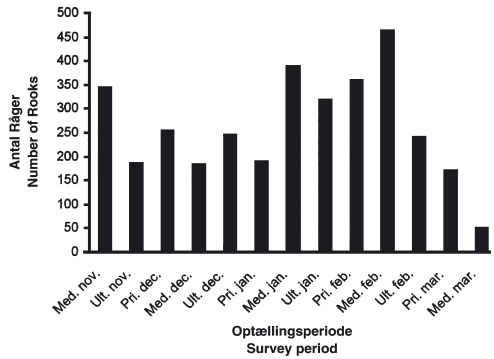


Fig. 1. Antal observerede Råger fordelt på de 13 optællinger i perioden medio november 1996 – medio marts 1997.

Number of observed Rooks during the 13 surveys in the period medio November 1996 – medio March 1997.

størst aversion imod. Samtidig ses det på de lodrette streger i tabellen, at graden af præference er glidende. Således er der ikke signifikant forskel i præferencen for "pløjejord" og "stubmark", mens "sø/vandhul" var signifikant forskellig fra "græs/brak" og habitater med lavere rang. Habitaternes falder således i fire grupper: "pløjejord", "græsplæne", "afgræsset" og "græs/brak" blev foretrukket, mens Rågerne var mere indifferente over for "stub", "sø/vandhul", "ubenyttet/ruderat" og "sportsplads". Habitaternes "eng" og "bebygget" havde Rågerne undertiden aversion imod, og "vedbeplantning" og "vinterafgrøde" var de mindst foretrukne. Endelig er det her vigtigt at understrege, at de to testmetoder (χ^2 -test med Bonferroni-konfidensintervaller og Johnsons metode) er vidt forskellige mht. hypoteser og statistisk styrke, hvorfor deres resultater ikke umiddelbart lader sig sammenligne.

Diskussion

Selv om optællingsruten blev lagt efter at få størst mulig dækning på de 40 km, er det ikke rimeligt at antage, at alle habitater er blevet lige godt dækket, idet opdagelseschancen i nogen grad afhænger af habitaternes vertikale struktur. Habitaternes "bebygget" og "vedbeplantning" er som følge heraf de sværeste at dække tilfredsstillende, og det må derfor forventes, at antallet af fouragerende Råger i disse habitater er underestimeret i nogen grad. Men da Råger er store, lette at opdage og ofte støjende under fourageringen, har denne underes-

Tabel 2. Resultat af habitatpræference-analyse. + betyder signifikant præference, - signifikant aversion. For alle tællinger var $P \ll 0,0001$. T er den gennemsnitlige forskel i rang for hver habitat. Lodrette streger ('signifikans') angiver grupper af habitater for hvilke der ingen signifikant forskel er i Rågernes udnyttelse. Habitater med størst præference har lavest rangorden.

Result of the habitat preference analysis. + means significant preference, - significant aversion. $P \ll 0,0001$ for all counts. T is the average difference in rank for habitats. Vertical bars group habitat classes with no significant difference in the usage by the Rooks. Habitats with the highest preference score have the lowest rank.

	Med. nov.	Ult. nov.	Pri. dec.	Med. dec.	Ult. dec.	Pri. jan.	Med. jan.	Ult. jan.	Pri. feb.	Med. feb.	Ult. feb.	Pri. mar.	Med. mar.	T	Rang	Signifikans
χ^2	1455	1526	2959	1185	1170	863	2200	1754	3725	4214	3233	1038	608			
Pløjejord <i>Ploughed field</i>	+		+					+	+	+	+			-4,88	1	
Græsplæne <i>Lawn</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-4,69	2	
Afgræsset <i>Pasture</i>	+	+	+	+			+		+	+	+	+	-	-4,58	3	
Græs/brak <i>Grass/set aside</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		-3,50	4	
Stubmark <i>Stubble field</i>			+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-2,69	5	
Sø/vandhul <i>Lake/pond</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-1,35	6	
Ubenyttet/ruderat <i>Unused land</i>														0,15	7	
Sportsplads <i>Sports ground</i>	+	-	-	-	-	-	+			+	-			0,96	8	
Eng <i>Meadow</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,38	9	
Bebygget <i>Urbanized</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,04	10	
Vedbeplantning <i>Woody area</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,04	11	
Vinterafgrøde <i>Winter crop</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,12	12	

timering formentlig været af meget begrænset omfang, hvorfor dens betydning for undersøgelsens konklusioner kan antages at have været uvæsentlig.

De enkelte habitaters struktur og størrelse var konstant i hele optællingsperioden. Hverken biologiske, landbrugsmæssige eller kulturelle ændringer kunne erkendes. Den eneste ændring var, at "sø/vandhul" skiftede mellem at være tilgængelig (islagt) og ikke-tilgængelig, alt efter temperaturen. Men eftersom ingen Råger blev set i habitat, og denne ydermere havde et meget begrænset areal, har dette forhold ingen betydning for konklusionerne. I habitat "bebygget" smeltede sneen hurtigere bort eller blev fjernet mekanisk, hvilket relativt gjorde habitat mere tilgængelig i perioder med snedække. Men dette afspejles ikke i analysen, idet Rågerne i de to perioder, hvor der var sne, ligesom ved de øvrige optællinger udviste aversion mod habitat.

Habitaterne er delt op i en lang række mindre og større polygoner. Store polygoner tiltrækker muligvis flere Råger, idet Patterson et al. (1971) har vist, at Råger foretrækker at opholde sig centralt på fourageringsarealer. Hvis dette er tilfældet, betyder det, at forudsætningen om, at alle habitater skal være lige tilgængelige, er bristet. Omfanget af denne mulige større tiltrækning til de centrale dele af fourageringsarealerne er ukendt, så det har ikke været muligt at korrigere for dette forhold. For at få en idé om denne eventuelle fejls

indflydelse på resultaterne er der lavet en χ^2 -test mellem de fire grupper af habitater ("foretrukne", "indifferente", "undertiden aversion" og "aversion") mod polygonernes arealer. Polygonerne er delt i tre lige store grupper ("små", "mellem" og "store"). Ved testen kunne det konstateres, at de største og eneste betydende bidrag til χ^2 kom fra de to grupper af habitater med henholdsvis aversion og præference. I gruppen med aversion var der flere store polygoner og færre små, end man skulle forvente ved en tilfældighed, og i gruppen med præference var der flere små polygoner og færre store polygoner. Dette på trods af, at der ikke var nogen forskel i det gennemsnitlige polygonareal mellem habitatgrupperne. Dette peger i retning af, at hvis den eventuelle arealeffekt kunne elimineres, ville habitatpræferencerne/aversionerne blot blive endnu mere udtalte, end det her er fundet.

Resultaterne i undersøgelsen viser, at Rågerne generelt har præference for habitater med en bund af græs. Undtagelsen er "sportsplads", hvor en entydig præference ikke kunne påvises. Derudover har Rågerne også en generel præference for habitat "pløjet". Fælles for disse habitater er, at vegetationen tillader frit udsyn for de fouragerende fugle, og at arealerne ofte er så store, at udsynet heller ikke hindres af andre ting i omgivelserne. Det samme kan hævdes om den habitat, Rågerne havde størst aversion imod, nemlig "vinterafgrøde". Årsagen kan muligvis være et ringere fødegrund-

lag i denne habitat, hvilket undersøgelsen dog ikke kan godtgøre.

Resultaterne i nærværende undersøgelse er samstemmende med resultater af andre undersøgelser af Rågernes fourageringshabitater om vinteren. Således bruger Rågerne op til 90% af fourageringstiden på arealer med græs omkring Bern i Schweiz (Fankhauser 1994), og omkring Keele i England fandtes 80% af Rågerne fouragerende på græsarealer (Waite 1984). Det er dog vanskeligt at sammenligne med habitatpræferencer i andre områder, da forudsætningerne ofte vil være forskellige. For eksempel bestod Rågernes føde i britiske undersøgelser i højere grad af regnorme (Lockie 1956, Feare et al. 1974, Waite 1981) end det var tilfældet omkring Prag i Tjekkiet (Folk & Beklova 1971), ved Wielkopolska og Mazowsze i Polen (Gromadzka 1980), og i vort undersøgelsesområde hvor fødevalget var meget varieret, men overvejende bestod af vegetabiliske emner (J.N. Kristiansen unpubl. data). Lokale klimaforhold og aktuelle vejrforhold kan også influere på Rågernes valg af fourageringshabitater, hvilket der i denne undersøgelse var tendens til ved sne-dække, og noget lignende er konstateret i Skotland (Feare et al. 1974). Desuden varierer typerne af habitater og habitatinddelingen ofte mellem forskellige undersøgelser.

Afsluttende kan det nævnes, at tendensen til, at Rågen gennem det 20. århundrede er blevet mere almindelig i byerne og i byernes forstæder, kan være en konsekvens af byudviklingen, især efter 1950. Hvor byernes industri tidligere lå i byernes midte, gjorde bilismen det muligt for industrien at flytte ud i udkanten, hvor der var masser af plads. Udviklingen af industriområder i udkanten af byerne er fortsat frem til i dag og vil formentlig fortsætte, så længe planlovene gælder. Og som en fremtidssikring erhverver virksomhederne ofte rigeligt store grunde og lader den overskydende plads henligge med græs. Netop disse græsplæner er blandt de habitater, Rågerne foretrækker.

Afslutningsvis er der måske grund til at understrege, at konstaterede habitatpræferencer i denne og andre undersøgelser ikke fortæller noget om habitaternes vigtighed i forhold til fuglens fitness (White & Garrott 1990).

Nærværende artikel er et delresultat af en specialeafhandling af JNK ved Biologisk Institut, Syddansk Universitet, hvorfor forfatterne ønsker at takke lektor, ph.d. Ole Næsbye Larsen for vejledning og nyttige råd.



I vinterhalvåret foretrækker fouragerende Råger græsland og pløjemarken med frit udsyn. Foto: Erik Thomsen.

Summary

Winter habitat preference of Rook *Corvus frugilegus* in a suburban area

An analysis is given of the distribution of Rooks *Corvus frugilegus* in the winter 1996/97 on different feeding grounds within a 1640 ha area around the southern part of Odense (55°20'N, 10°20'E) in Denmark. The study area was subdivided into 12 different habitat types. Observations of foraging Rooks were made along a 40 km transect during 13 surveys separated by approximately 10 days. The duration of a survey was four and half hours on average. During two of the surveys the ground was covered by a few centimetres of snow.

The area was digitalized in ESRI® ArcView and the area of the 12 habitats computed in ESRI® Avenue. By means of the method described by Neu et al. (1974) the hypothesis of equal preferences was tested. The software application PREFER (ver. 5.1) was used to test the actual order of preference/aversion. Foraging Rooks were recorded in all habitats except "lake/pond". On average, 262 Rooks were observed during a survey, with the highest numbers in January and the first half of February. The birds exhibited a significant preference for habitats with grass vegetation, including pasture, but also for ploughed fields. Fields with winter crops were the areas most avoided. The article argues that a free view during foraging along with a sufficient food supply determines the distribution of foraging Rooks. It is hypothesised that the urban planning and development of many cities during the past 50 years has made it possible for Rooks to utilize areas not available to them before 1950.

Referencer

- Bengtsson, K. 1997: Råkan i Skåne 1997. – Anser 36: 203-207.
- Boas, J.E.V. 1911: Raagerne og Raageskade i Danmark. 12. Beretning fra De Samvirkende Danske Landboforeningers Plantepatologiske Forsøgsvirksomhed. – Nielsen & Lydiche, København.
- Byers, C.R., R.K. Steinhorst & P.R. Krausman 1984: Clarification of a technique for analysis of utilization-availability data. – J. Wildl. Manage. 48: 1050-1053.
- Dybbro, T. 1976: De danske ynglefugles udbredelse. – DOF, København.
- Fankhauser, T. 1994: Raumnutzung und Nahrungserwerb von sesshaften Saatkrähen *Corvus frugilegus* bei Bern im Winter. – Orn. Beob. 91: 173-193.
- Feare, C.J., G.M. Dunnet & I.J. Patterson 1974: Ecological studies of the rook (*Corvus frugilegus*) in North-east Scotland. Food intake and feeding behaviour. – J. Appl. Ecol. 11: 867-896.
- Fog, M. 1963: Distribution and food of the Danish rooks. – Dan. Rev. Game Biol. 4: 61-109.
- Folk, C. & M. Beklova 1971: Die Winternahrung der Saatkrähe - *Corvus frugilegus* - im städtischen Milieu. – Zoologické Listy 20: 357-363.
- Grell, M.B. 1998: Fuglenes Danmark. – Gads forlag, København.
- Gromadzka, G.H.J. 1980: Food composition and food consumption of the Rook *Corvus frugilegus* in agrocoenoses in Poland. – Acta Orn. 17: 227-256.
- Helms, O. 1917: Raagen. – Naturens Verden 1: 217-221.
- Jensen, S.E. 1980: Bestandsopgørelse af Rågen *Corvus frugilegus* i Danmark 1978. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 74: 35-44.
- Johnson, D.H. 1980: The comparison of usage and availability measurements for evaluations of resource preference. – Ecology 61: 65-71.
- Lockie, J.D. 1956: The food and feeding behaviour of the jackdaw, rook and carrion crow. – J. Anim. Ecol. 25: 421-428.
- Malmberg, T. 1988: Råka *Corvus frugilegus*. Pp. 331-336 i Andersson, S. (red.): Fåglar i jordbrukslandskapet. – Vår Fågelvärld, suppl. 12.
- Neu, C.W., C.R. Byers, J.M. Peek & V. Boy 1974: A technique for analysis of utilization-availability data. – J. Wildl. Manage. 38: 541-545.
- Patterson, I.J., G.M. Dunnet & R.A. Fordham 1971: Ecological studies of the rook (*Corvus frugilegus*) in North-east Scotland. Dispersion. – J. Appl. Ecol. 8: 815-833.
- Petersen, J. 1991: Råger i byen. – DOF-Nyt 1991 nr 3: I-II.
- Waite, R.K. 1981: Local enhancement for food finding by Rooks (*Corvus frugilegus*) foraging on grassland. – Z. Tierpsychol. 57: 15-36.
- Waite, R.K. 1984: Winter habitat selection and foraging behaviour in sympatric corvids. – Ornis Scand. 15: 55-62.
- White, G.C. & R.A. Garrott 1990: Analysis of wildlife radio-tracking data. – Academic Press, London.

Antaget 4. juni 2003

Allan Prang (ap@geus.dk)

Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse
Øster Voldgade 10
1350 København K

Jesper Nelby Kristiansen (dompap@adr.dk)
Astrupvej 81, 2. th
2700 Brønshøj