

Ynglefuglene i små uberørte skovbevoksninger – en sammenligning

Steffen Brøgger-Jensen,¹ Sebastian Kepfer-Rojas² & David Bille Byriel²

Som et led i projektet Biologisk Mangfoldighed (Møller 2017) blev ynglefuglebestandene undersøgt i skovbevoksningerne omfattet af dette projekt. Skovfuglene kan derved indgå i bredere sammenligninger af forekomst og udbredelse af biodiversiteten i skovbevoksninger med forskellig karakter og driftsform.

Da den daværende Skov- og Naturstyrelse i 1992 lancerede 'Strategi for de danske naturskove – og andre bevaringsværdige skovtyper' (Skov- og Naturstyrelsen 1992), populært kaldet Naturskovsstrategien, skete det efter en periode, hvor skovens biodiversitet havde fået stigende opmærksomhed blandt forskere og interesseorganisationer. Den globale biodiversitet var sat i fokus under forberedelserne til Biodiversitetskonventionen, og nationale mål for biodiversitetsbeskyttelse blev ivrigt

debatteret. En af konklusionerne fra debatten var, at kendskabet til forekomsten og udbredelsen af skovens biodiversitet var meget begrænset. Joensen (1965) havde i begyndelsen af 1960'erne gennemført en sammenlignende undersøgelse af fuglefaunaen i fire skovområder på Als, men først i 1987 iværksatte Skov- og Naturstyrelsen et program til at overvåge skovens fugleliv (f.eks. Brøgger-Jensen et al. 1989; Petersen & Brøgger-Jensen 1992), baseret på Dansk Ornitologisk Forenings punkttaellingsprogram. I de efterfølgende år iværksattes flere målrettede undersøgelser af danske skovfuglebestande og deres forekomst som funktion af skovdriften (Komdeur et al. 1993; Brøgger-Jensen 1996), med en vægt på sammenligning af fugleforekomster i urørte og forstligt drevne bevoksninger. Den første brede undersøgelse af biodiversiteten i naturskovsbevoksninger blev

gennemført i 1993 (Møller 1997), herunder med en sammenlignende undersøgelse af fugleforekomster i urørte og forstligt drevne bevoksninger (Brøgger-Jensen & Møller 1997).

Skovfugleundersøgelserne fra begyndelsen af 1990'erne viste samstemmende, at gamle og varierede skovbevoksninger med store forekomster af dødt ved rummer et rigere og tættere fuglesamfund end forstligt drevne bevoksninger (Komdeur et al. 1993; Brøgger-Jensen 1996). Særligt vigtige habitatelementer, der giver et rigere skovfuglesamfund, er forekomsten af stående dødt ved samt en strukturelt varieret bevoksning med en rig repræsentation af meget gamle træer (Brøgger-Jensen 1996; Poulsen 2002). Undersøgelserne viste også, at den største forskel i fuglesamfundene i de to typer af bevoksninger er forekomsten af hulrugende fugle i de gamle og urørte bevoksninger, hvor arter som Huldue (*Columba oenas*), Stær (*Sturnus vulgaris*), Rødstjert (*Phoenicurus phoenicurus*) og Brøget fluesnapper (*Ficedula hypoleuca*) næsten udelukkende forekommer som ynglefugle i gamle bevoksninger (Brøgger-Jensen 1996).

Med en gentagelse af undersøgelsen af biologisk mangfoldighed i danske naturskove i 2015 og 2016 er der blevet tilvejebragt et nyt datamateriale omkring skovfugles forekomst i urørte og drevne bevoksninger. I denne artikel gives en oversigt over de væsentligste resultater fra fugleundersøgelserne i 2015 og 2016, og resultaterne sammenlignes og sammenstilles med de tilsvarende undersøgelser i 1993, der blev gennemført i de samme bevoksninger og med samme metode.

Summary

Birds constitute a significant and highly visible part of forest biodiversity and the composition of forest bird communities is a good indicator of forest habitat quality. Forest birds were sampled by means of line transect surveys in pairwise combinations of managed and unmanaged forest plots in seven forest areas in 2015. Surveys were conducted once around late April, mid May and early June using transects with a fixed width belt of 80 m in order to be able to calculate relative densities. Species richness and densities were higher in unmanaged forest parts although variation between forest plots was high due to small sample sizes. Species richness increased with increasing structural heterogeneity in the forest plots and with amount of dead wood and densities increased with average age of the forest plots. The results are consistent with a comparable survey carried out in 1993. In particular cavity-nesting bird species were significantly more common in unmanaged forests and widespread species like Jackdaw (*Corvus monedula*), Stock dove (*Columba oenas*), Starling (*Sturnus vulgaris*) and Blue tit (*Cyanistes caeruleus*) were exclusively or almost exclusively confined to unmanaged forest parts. Structural diversity, age and amount of dead wood were key factors for a richer forest bird community.

Keywords: Forest birds, managed forest, unmanaged forest, species richness, densities

¹ COWI A/S, Parallelvej 2, 2800 Lyngby. sbj@cowi.dk

² Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet, Rolighedsvej 23, 1958 Frederiksberg. skro@ign.ku.dk



Foto 1. Suserup Skov. Foto: Steffen Brøgger-Jensen.

Tabel 1. Oversigt over undersøgte skovbevoksninger, med angivelse af driftsforhold og transektlængde. Jonstrup Vang A blev ikke undersøgt i 1993 og Rådmandshave B blev ikke undersøgt i 2015.

Surveyed forest sites, with management type and transect length. Jonstrup Vang A was not surveyed in 1993 and Rådmandshave B was not surveyed in 2015. Urørt: Unmanaged, Plukhugst: Selective harvest, Drift: Intensive harvest.

Skovbevoksning Forest site	Forkortelse Acronym	Drift Management	Transektlængde, m Transect length, m	Undersøgt i 1993/2015 Surveyed in 1993/2015	
Bredvig Mose A	BRMO A	Urørt	250	+	+
Bredvig Mose B	BRMO B	Plukhugst	250	+	+
Jonstrup Vang A	JONS A	Urørt	200	-	+
Jonstrup Vang B	JONS B	Drift	200	+	+
Farum Lillevang A	FALI A	Urørt	150	+	+
Farum Lillevang B	FALI B	Drift	150	+	+
Suserup Skov	SUSE A	Urørt	750	+	+
Næsbyholm Skov	NAES A	Drift	500	+	+
Nørreskoven A	NOER A	Urørt	250	+	+
Nørreskoven B	NOER B	Plukhugst	250	+	+
Strødam	STDA 2	Urørt	400	+	+
Strøgårdsvang	SGVA A	Drift	500	+	+
Rådmandshave A	RAAD A	Urørt	500	+	+
Rådmandshave B	RAAD B	Urørt	500	+	-

METODE

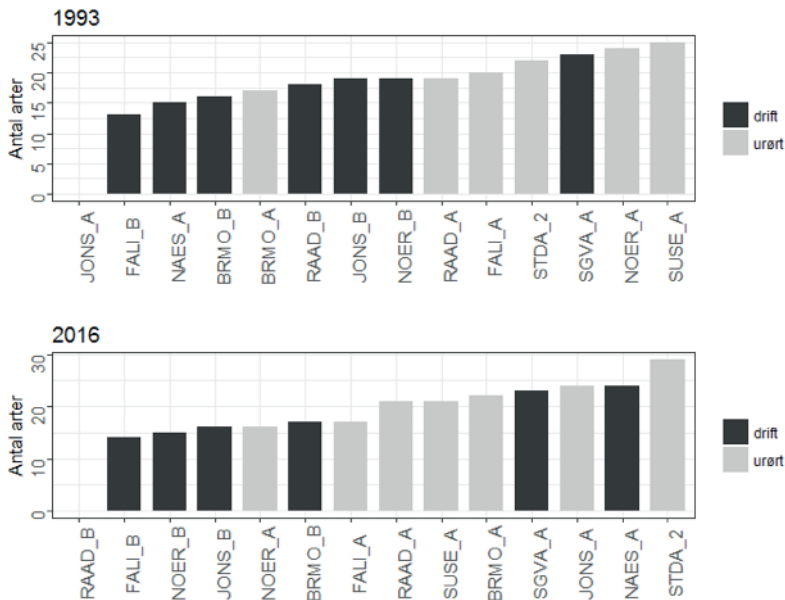
Fugleundersøgelsen har omfattet i alt 14 bevoksninger, heraf otte urørte bevoksninger og seks bevoksninger i drift (plukhugst eller mere intensiv drift) (Tabel 1), således at der så vidt muligt har været en urørt bevoksning og en sammenlignelig bevoksning i drift enten i samme skovområde eller i nærtstående skovområder. Se Møller (2017) for detaljer om de undersøgte bevoksninger samt deres driftsforhold.

Fugleundersøgelserne blev gennemført ved hjælp af linjetransektmetoden (Bibby et al. 2000), med placering af transekter gennem de enkelte bevoksninger, så vidt muligt som en lige linje langs skovveje og stier. I bevoksningerne i Bredvig Mose og i Nørreskoven er optællingen langs transekterne gennemført som en ensidig optælling, da transekten i begge tilfælde af praktiske grunde blev placeret i kanten af den undersøgte bevoksning. Transektlængden i de enkelte bevoksninger fremgår af Tabel 1.

Hvert enkelt transekt er optalt i to bælter langs transekten: Ét hovedbælte på 0-40 m på hver side af transekten og ét supplerende bælte på > 40 m på hver side af transekten. Denne inddeling af transekten i bælter, hvoraf det ene har et kendt areal, gør det muligt at beregne relative bestandstætheder for de fugle, der registreres inden for det 80 m brede bælte omkring transekten. En hovedbæltetbredde på 40 m til hver side af transekten er valgt ud fra hensynet til en sikker registrering og bestemmelse af alle de fugle, der opholder sig i dette bælte og giver lyd fra sig.

Overflyvende fugle og fugle, der med sikkerhed ikke er tilknyttet den undersøgte bevoksning, er ikke medregnet i undersøgelsen.

Der er gennemført tre optællinger i hver bevoksning, en optælling omkring månedsskiftet april/maj, en optælling omkring midten af maj og en optælling i første halvdel af juni. Tællingerne er foretaget i de tidlige morgentimer, som regel med start inden for den første time efter solopgang.



Figur 1. Artsantal i de undersøgte skovbevoksninger i 1993 og i 2015/16. Grå søjler: Urørte bevoksninger, sorte søjler: Bevoksninger i drift. *Species numbers in the study sites in 1993 and 2015/16. Grey columns: Unmanaged forest sites, black columns: Managed forest sites.*

Optællingerne er foretaget under gunstige vejrforhold uden regn og blæst, og der er gennemført én optælling per dag.

Transekterne er gået igennem med en hastighed på ca. 1 km/t svarende til anbefalingen i Bibby et al. (2000), da erfaring viser, at observatøren med denne hastighed vil kunne registrere hovedparten af de tilstedeværende fugle. I praksis er der dog forskel på fuglenes aktivitetsniveau på forskellige dage, og forskellen synes ikke altid at kunne tilskrives vejrforholdene (S. Brøgger-Jensen, pers. observation).

Skovstruktur på bevokningsniveau er inddraget i analysen for at teste effekten på artsantal og artstæthed. Der er kun målt skovstruktur i 2015, og alene fugledata

fra denne periode indgår i analysen. Se Kepfer-Rojas et al. (2017) for detaljer. Parametrene er dødt ved (mængde), strukturheterogenitet (defineret som koeficienten af variationen i DBH i hvert plot), bevokningsalder (defineret som det ældste træ i hvert plot), antallet af træer pr. hektar (DBH > 60) og antallet af stående døde træer pr. hektar. Strukturdata er baseret på plotmålinger i 706 m² cirkler med centrum i et 50 x 50 m kvadratnet i alle bevoksninger.

Databehandling

Dataanalysen har omfattet en opgørelse af artsantallet i de enkelte bevoksninger og samlet artsantal samt beregning af individtæthed i det 80 m brede bælte omkring transektmidten. Desuden er der

lavet statistiske beregninger af forskellen i artsantal og individtætheder mellem de urørte bevoksninger og bevoksningerne i drift, og artsantal og tætheder er analyseret mod mål for den strukturelle heterogenitet i bevoksningerne, deres alder samt mængden af dødt ved i bevoksningerne. Se Kepfer-Rojas et al. (2017) for detaljer.

På grund af de korte transekter og dermed den begrænsede optællingsperiode kan individtætheden ikke umiddelbart omsættes til en bestandstæthed, der kan sammenlignes med tætheder fundet i andre og mere omfattende undersøgelser. Vi foretrækker derfor her at benytte begrebet individtæthed for ikke at ansøre til direkte sammenligninger af de fundne tætheder. Individtætheden kan derfor sammenlignes inden for denne undersøgelse (og undersøgelsen i 1993), men næppe med andre undersøgelser.

Individantallet pr. transekt blev fundet ved at lægge observationerne fra de tre optællinger langs transekten i hver bevoksning sammen før dataanalysen og dividere med antallet af optællinger, dvs. 3. Da der kun

Figur 2. Forholdet mellem artsantallet i de urørte bevoksninger og bevoksningerne i drift. Til venstre en samlet opgørelse, opgjort på materialet fra henholdsvis 1993 og fra 2015/16. Til højre den parvise sammenstilling af artsantallet i de urørte bevoksninger og de tilhørende bevoksninger i drift.

Species numbers in unmanaged and managed forest sites. At left a comparison of the combined species numbers in 1993 and 2015/16. To the right a plot of the species numbers in all pairwise study sites. Drift: Managed forest sites, Urørt: Unmanaged forest sites.

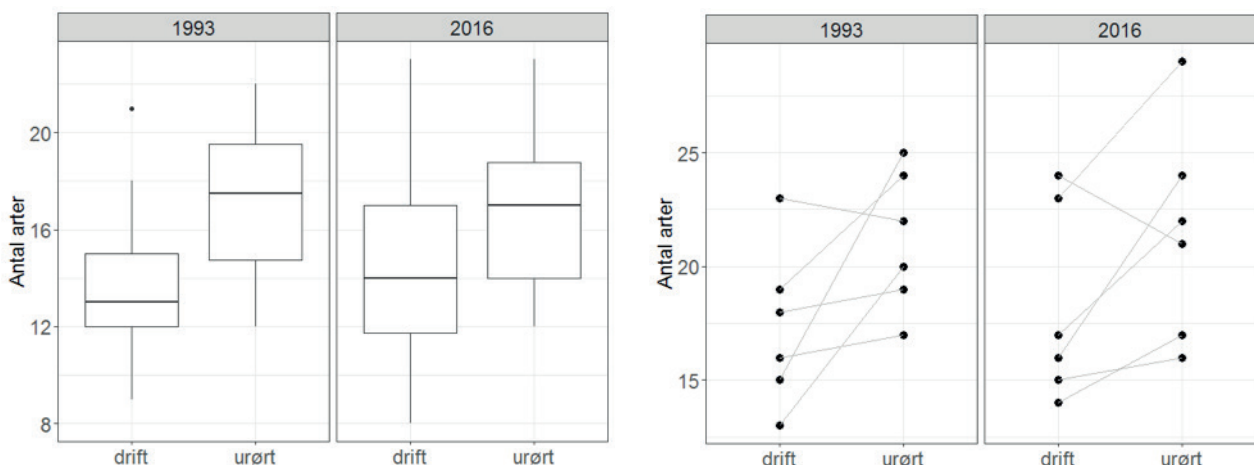




Foto 2. Dødt ved i Nørreskov. Foto: Steffen Brøgger-Jensen. *Deadwood in Nørreskov.*

var foretaget 2 optællinger i Næsbyholm i den første undersøgelse i 1993, blev den tilsvarende optælling fra Suserup fjernet før analysen.

Artsantallet er defineret som det samlede antal arter observeret fra hver transekt, og individtæthed blev udregnet på baggrund af individantallet i et 40 meter bælte på hver side af transektlinjen. Individantallet er angivet som antallet af individer pr. hektar.

Statistik

Effekten af driftstype og tidsperiode (23 år) på artsantallet og individtætheden blev testet ved brug af mixed model. Antal arter blev kvadratrod transformeret og individtæthed blev log-transformeret for at opfylde modellens krav. For at tage højde for gentagne målinger og studiets parvise design blev skovområdet medtaget som en random faktor i alle modeller (R version 3.4.1. software (R Core Team, 2017)).

Skovstrukturens effekt på artsantal og bestandstæthed blev testet på grundlag af parametrene dødt ved, strukturheterogenitet, bevoksningens alder, antallet af træer pr. hektar (DBH > 60) og antallet af stående døde træer pr. hektar. Modellerne inkludere alle de nævnte variable for skovstruktur, men blev reduceret til kun signifikante variable.

RESULTATER

Fugleundersøgelserne resulterede i alt i 39 skovfuglearter i 2015/16, mod 37 arter ved den tilsvarende undersøgelse i 1993. Det samlede artsantal i de enkelte bevoksninger varierer fra 13 til 25. Artsantallet er generelt større i de urorte bevoksninger end i

bevoksningerne i drift ($F_{(1,44)} = 14.49$, $P < 0.001$, $n = 52$; Figur 1 og Figur 2), og dette mønster ses både i 2015/16 og i 1993. Det gennemsnitlige artsantal i de undersøgte bevoksninger var uændret mellem 1993 og 2015/16 ($F_{(1,44)} = 0.12$, $P = 0.73$, $n = 52$).

Der ses en meget stor variation i tæthederne af fugle mellem de enkelte bevoksninger (Figur 3 og Figur 4). Fugletæthederne viser sig at være højere i de urorte bevoksninger end i bevoksningerne i drift ($F_{(1,44)} = 21.59$, $P < 0.001$, $n = 52$). Den gennemsnitlige individtæthed i de undersøgte bevoksning-

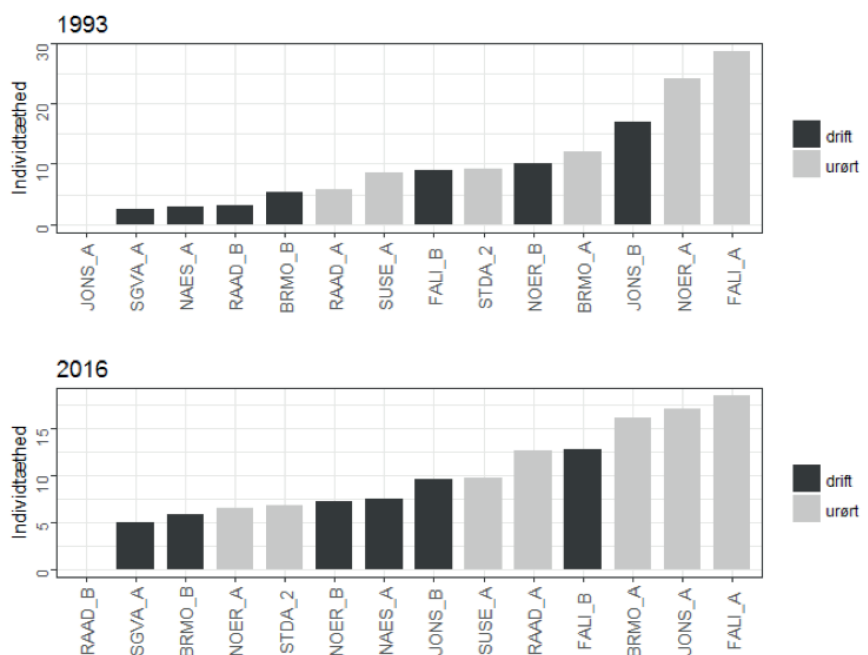
ger var omtrent uændret mellem 1993 og 2015/16 ($F_{(1,44)} = 0.14$, $P = 0.71$, $n = 52$). Den strukturelle heterogenitet i bevoksningerne har en afgørende betydning for artsantallet, idet der er fundet en sammenhæng mellem artsantallet og et indeks for bevoksningernes strukturelle diversitet ($F_{(1,18)} = 5.36$, $P = 0.03$, $n = 52$). Tilsvarende er der en sammenhæng mellem mængden af dødt ved i bevoksningerne og artsantallet, omend denne sammenhæng ikke er signifikant ($F_{(1,23)} = 4.33$, $P = 0.06$, $n = 52$). For individtætheden er der fundet en sammenhæng mellem bevoksningens alder og individtætheden ($F_{(1,7)} = 4.85$, $P = 0.06$, $n = 52$).

DISKUSSION

Undersøgelsen har eftervist, at såvel artsdiversitet som individtæthed er signifikant større i urorte bevoksninger sammenlignet

Figur 3. Beregnede bestandstætheder i de undersøgte skovbevoksninger i 1993 og i 2015/16. Grå søjler: Urorte bevoksninger, sorte søjler: Bevoksninger i drift.

Calculated densities in the study plots in 1993 and 2015/16. Grey bars: Unmanaged forest sites, black bars: Managed forest sites.



med bevoksninger under forstlig drift. Det blev også påvist, at der er en klar sammenhæng mellem artsantal og tæthed på den ene side og bevoksningens alder, strukturelle diversitet og mængden af dødt ved på den anden side. Denne funktionelle sammenhæng, der er beskrevet i flere detaljer af bl.a. Komdeur et al. (1993), Brøgger-Jensen (1996), Poulsen (2002) og Meltofte et al. (2016), giver en klar indikation af betydningen af skovdriften som diversitets- og bestandsregulerende faktor for fugle i de danske skove.

Omvendt peger denne klare sammenhæng også på hvilke habitatelementer, der med god gevinst kan introduceres eller bevares i forstligt drevne skove for at forbedre drevne skove som levested for skovfugle. Som eksempel til at belyse effekten af den strukturelle heterogenitet inden for en bevoksning kan det fremhæves, at artsantallet i lokaliteten Næsbyholm i 2015/16 lå mellem de højeste blandt alle undersøgte bevoksninger, mens artsantallet i denne bevoksning i undersøgelsen i 1993 lå blandt de laveste. Denne fremgang

i artsantallet skal tilskrives det forhold, at bevoksningen markant har ændret karakter i de mellemliggende godt 20 år. Fra at være en forholdsvis åben, ret ensaldret bølgebevoksning er der gennem omfattende rydninger af den modne bevoksning af bøg samt efterfølgende genplantning og naturlig genvækst skabt en strukturelt og aldersmæssigt meget forskelligartet bevoksning (Kepfer-Rojas et al. 2017). Den strukturelle variation har skabt levesteder for fuglearter, der ikke eller sjældent forekommer i den lukkede højskov, herunder Gulspurv (*Emberiza citrinella*), Jernspurv (*Prunella modularis*), Skovpiber (*Anthus trivialis*), Grønirisk (*Chloris chloris*) og Løvsanger (*Phylloscopus trochilus*), og herved er antallet af fuglearter i bevoksningen steget.

Set i sammenhæng med den statistisk signifikante sammenhæng mellem artsantal og strukturel heterogenitet i de undersøgte bevoksninger viser ovenstående eksempel, at strukturelle forhold har en afgørende betydning for artsantallet. Brøgger-Jensen (1996) viste, at indre og ydre skovbryn samt selv mindre lysbrønde i ellers lukkede

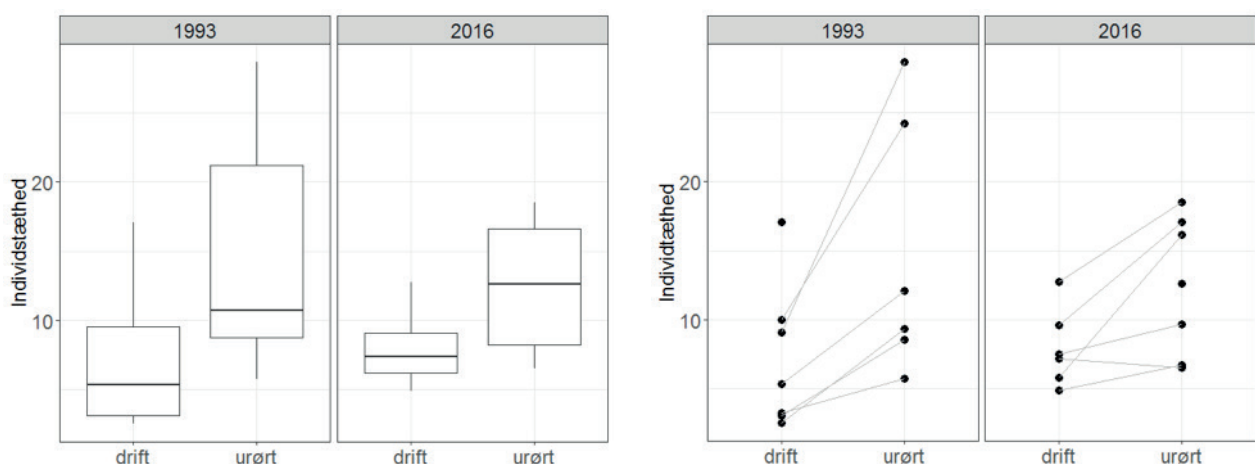
bevoksninger bidrager til diversiteten af skovfuglesamfundet. Nogle arter som Gulspurv og Skovpiber kræver tilstedeværelsen af ydre skovbryn eller indre bryn mod større rydnings- eller stormfaldsflader, mens andre arter som Løvsanger og Have-sanger (*Sylvia borin*) kan forekomme selv i mindre lysbrønde, hvor lys og varme betinger en tættere vegetation og formodentlig et større fødegrundlag.

Den tydelige sammenhæng mellem skovstrukturen og artsdiversiteten viser endvidere, at den strukturelle variation, der sker i urørte bevoksninger som følge af den naturlige dynamik med sammenbrud, henfald, stormfald og naturlig foryngelse og opvækst, selv på en snæver rumlig skala kan skabe levesteder for flere arter af fugle.

Nærværende undersøgelse har påvist nogle mindre markante forskelle i fuglesamfundene mellem urørte og forstligt drevne bevoksninger end i andre, tilsvarende undersøgelser (se overblik i Meltofte et al. 2016). En medvirkende årsag til dette er utvivlsomt, at flere af bevoksningerne i drift i

Figur 4. Forholdet mellem beregnede bestandstætheder i de urørte bevoksninger og bevoksningerne i drift. Til venstre en samlet opgørelse, opgjort på materialet fra henh. 1993 og fra 2015/16. Til højre den parvise sammenstilling af artsantallet i de urørte bevoksninger og de tilhørende bevoksninger i drift.

Calculated densities in unmanaged and managed forest sites in 1993 and 2015/16. At left a comparison of the combined densities in 1993 and 2015/16. To the right a plot of the calculated densities in all pairwise study sites. Drift: Managed forest sites, urørt: Unmanaged forest sites.



denne undersøgelse fremstår som relativt ekstensivt drevne bevoksninger, herunder bevoksningerne i Bredvig Mose, Nørreskoven, Raadmandshave (kun undersøgt i 1993) og Farum Lillevang. Disse fremstår i højere grad som ekstensivt drevne med nogen forekomst af dødt ved (Møller 1997) og med en tydeligere strukturel variation end typisk forekommende i mere intensivt drevne bevoksninger. Herved giver disse bevoksninger bedre betingelser for flere arter af skovfugle end mere intensivt forstligt drevne skove.

Det er påvist i flere sammenhænge (fx Brøgger-Jensen 1996, Brøgger-Jensen & Møller 1997, Poulsen 2002 og Meltofte et al. 2016), at den mest markante forskel i fuglesamfundene i gamle, urørte bevoksninger og i forstligt drevne bevoksninger er den langt rigere forekomst af hulrugende fugle i urørte bevoksninger, hvor tilgang af dødt ved og gamle, døende træer giver gode redemuligheder for hulrugere. Nærværende undersøgelse har i meget høj grad underbygget dette forhold, idet en række arter udelukkende eller langt overvejende findes i de urørte bevoksninger, såsom Allike (*Corvus monedula*), Huldue, Stær, Natugle (*Strix aluco*) og Lille flagspætte (*Dendrocopus minor*), mens mere vidt udbredte hulrugere som Blåmejse (*Cyanistes caeruleus*) og Musvit (*Parus major*) har markant større bestande i urørte bevoksninger.

For tre forskellige arter, Huldue (som repræsentant for en hulruget tilknyttet store og gamle træer), Blåmejse (som repræsentant for en vidt udbredt hulruget) og Stor flagspætte (*Dendrocopus major*) (som repræsentant for en hulruget, der kan bygge sit eget redehul også i friskt træ) blev deres forekomst korreleret med driftsforhold og bevoksningsparametre. Hulduen forekommer næsten udelukkende i urørte bevoksninger og dens forekomst er signifikant korreleret med mængden af dødt ved. Hulduen er også registreret i et par af bevoksningerne i drift, men her forekommer den udelukkende i tilknytning til meget store og gamle træer, hvor disse forekom-

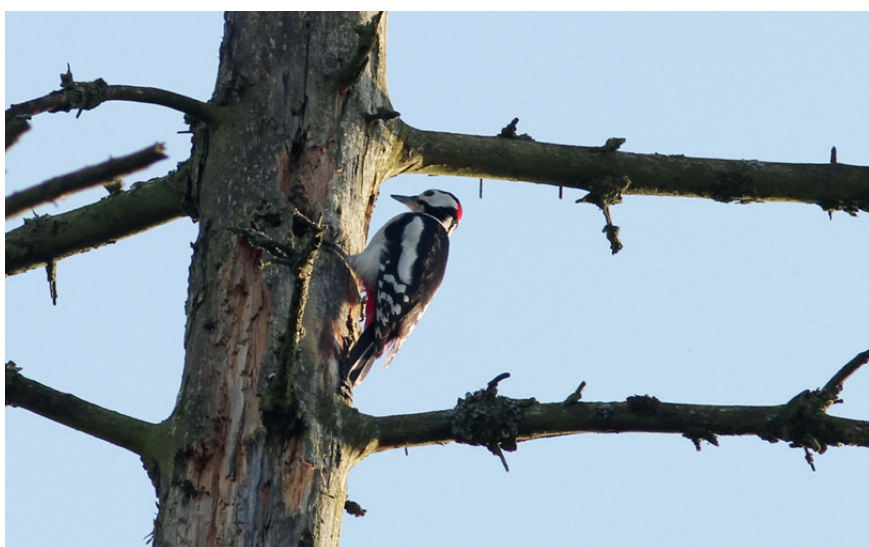


Foto3. Allike (*Corvus monedula*). Foto4. Stor flagspætte (*Dendrocopus major*).
Fotos: Naturhistorisk Museum Aarhus, Marianne Graversen

mer enten som solitære træer eller nogle få træer sammen.

Blåmejsen er ikke så snævert knyttet til urørte bevoksninger som Hulduen, da den på grund af sin væsentligt mindre størrelse er mindre krævende omkring redelhullers størrelse. Arten er dog alligevel signifikant mere almindelig i urørte bevoksninger, og dens forekomst er desuden signifikant korreleret med bevoksningens alder.

Ikke overraskende er forekomsten af Stor flagspætte ikke korreleret med nogle af de givne bevoksningsparametre, selvom den er mere almindelig i urørte bevoksninger.

Både Allike og Stær var ganske talrige i flere af de urørte bevoksninger i 1993, men i 2015/16 blev de registreret i væsentligt lavere antal. Allike blev i 2015/16 slet ikke registreret i tre af de bevoksninger, hvor den optrådte almindeligt i 1993 (Farum Lillevang, Jonstrup Vang og Nørreskoven), og også Stær mangler fra et par bevoksninger, hvor den blev registreret i 1993. Ifølge

Fenger et al. (2016) er den danske ynglebestand af Stær gået jævnt tilbage siden 1990'erne og ligger nu på ca. halvdelen af ynglebestanden før 1990'erne, og tilbagegangen i de undersøgte bevoksninger kan være et resultat af denne markante tilbagegang. Derimod er landsbestanden af Allike gået ca. 50 % frem siden 1990'erne (Fenger et al. 2016), så her må den registrerede tilbagegang skyldes andre forhold. Her kan tænkes, at de pågældende bevoksninger i årene mellem 1993 og 2015/16 på grund af stormfald har mistet nogle af de helt store og gamle træer, som alliken netop benytter til redeplacering. Dette vides at være sket i Suserup og kan være en medvirkende årsag i andre bevoksninger (Riis-Nielsen et al. 2017).

Som nævnt i afsnittet Resultater kan de fundne og beregnede tal for hhv. artsantal og individtæthed for de enkelte bevoksninger ikke direkte sammenlignes indbyrdes eller med andre undersøgelser på grund af forskellen i transektlængde og dermed det tidsforbrug, der er lagt i de enkelte bevoks-

ninger. En ukendt del af forskellen mellem resultaterne af undersøgelsen i 1993 og i 2015/16 skal utvivlsomt forklares ved de relativt korte transektlængder, der på grund af et begrænset, samlet tidsforbrug giver et forholdsvis beskedent datamateriale og dermed stor usikkerhed for hver transekt. Brøgger-Jensen & Møller (1997) undersøgte relationen mellem artsantal per transekt og transektlængde ud fra datamaterialet fra 1993 og fandt, at der ved stigen- de transektlængde registreres et stigende samlet artsantal. Dette skal formentlig især forklares ved, at den anvendte transektlængde gennemgående er for kort, og dermed er det samlede tidsforbrug ved de enkelte transekter for kort til at registrere alle tilstedeværende arter. Artsdiversiteten og bestandstætheden, som er fundet i denne undersøgelse i 1993 og i 2015/16, kan derfor ikke sammenlignes med tilsvarende tal fra andre undersøgelser.

PERSPEKTIVER

Fugleundersøgelsen har bekræftet, at gamle, urørte skove med rig forekomst af dødt ved og store, gamle træer giver et godt grundlag for et rigt fugleliv. Flere skovfuglearter findes udelukkende eller hovedsageligt i denne type af bevoksninger, som for disse fuglearter fungerer som nøglebiotoper. De undersøgte bevoksninger udgøres primært af en række små enklaver af urørt skov, omgivet af bevoksninger under forstlig drift (Suserup Skov undtaget). Deres begrænsede areal sætter en grænse for hvor stor en skovfuglebestand de kan huse, og ikke mindst er det begrænsede areal en hindring for, at større, pladskrævende skovfuglearter kan finde egnede levesteder. For en lang række arters vedkommende, herunder også andre organismer end fugle, vil små, isolerede lommer af urørt skov næppe kunne sikre levedygtige bestande (Bruun & Heilmann-Clausen 2012), og den biodiversitet, der findes i disse områder, udgør derfor blot en større eller mindre fraktion af den diversitet, der vil kunne findes og trives i større og ikke så isolerede bevoksninger.

Bruun & Heilmann-Clausen (2012) giver en række konkrete bud på, hvordan disse små nøglebiotoper gennem forvaltningstil- tag især i den omliggende bevoksning kan opnå en større betydning for beskyttelsen af skovens biodiversitet. Disse forslag går i første række ud på at sikre større area- ler med urørt skov, bevaring af en større mængde dødt ved og gamle træer samt sikring af en naturlig hydrologi.

CITERET LITTERATUR

- Bibby C, Burgess ND, Hill DA & Mustoe SH 2000: Bird Census Techniques, 2nd edition. Academic Press, London.
- Bruun HH & Heilmann-Clausen J 2012: Hvordan sikrer vi skovenes biodiversitet?. I: Meltofte H (red) Danmarks natur frem mod 2020 – om at stoppe tabet af biologisk mangfoldighed. Det Grønne Kontaktudvalg, pp 35-39.
- Brøgger-Jensen S, Jørgensen HE & Petersen BS 1989: Overvågning af skovenes fugleliv 1988. Skov- og Naturstyrelsen.
- Brøgger-Jensen S 1996: The influence of forest management on the occurrence and densities of Danish woodland birds. PhD-afhandling, Institut for Zoologi, Københavns Universitet.
- Brøgger-Jensen S & Møller PF 1997: Fugle. I: Møller PF (red) Biologisk mangfoldighed i dansk naturskov. GEUS rapport 1997/41 Pp. 143-150.
- Fenger M, Nyegaard T & Jørgensen MF 2016: Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2015. Årsrapport for Punkttællingsprogrammet. Dansk Ornitologisk Forening.
- Joensen AH 1965: En undersøgelse af fuglebestanden i fire løvskovsområder på Als i 1962 og 1963. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 59: 115-186.
- Kepper-Rojas S, Riis-Nielsen T, Schmidt IK, Byriel DB, Justesen MM, Nielsen AO, Alban M & Johannsen VK 2017: Skovstruktur i urørt og forstligt drevet skov. Flora og Fauna 123(2-4)
- Komdeur, J, Gabrielsen, L & Hounissen, JP 1993: The role of forest structure and management for woodland birds in Denmark. Teknisk Rapport Nr. 76, DMU, Danmark.
- Meltofte H, Hansen BG, Rigét F & Dabelsteen T 2016: Ynglefuglene i Strødamreservatet i Nordsjælland 1986-2014. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 110: 73-111.
- Møller PF 1997: Biologisk mangfoldighed i dansk naturskov. GEUS, Rapport, 41.
- Møller PF 2017: Biologisk mangfoldighed i naturskov - en sammenligning mellem østdanske natur- og kulturskove. Projektets baggrund og formål. Flora & Fauna 123 (2-4).
- Petersen BS & Brøgger-Jensen S 1992: Bestandene af almindelige danske skovfugle 1976-1990 belyst ved punkttællinger. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 86: 137-154.
- Poulsen BO 2002: Avian richness and abundance in temperate Danish forests: tree variables important to birds and their conservation. Biodiversity Conservation 11: 1551-1566.
- R Core Team 2017: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Riis-Nielsen T, Schmidt IK, Kepper-Rojas S, Nielsen AO, Knudsen MA, Byriel DB, Justesen MJ & Johannsen VK 2017: Skovbundsflora og træ-regeneration af træer i urørt og forstligt drevet skov. Flora og Fauna 123 (2-4).
- Skov- og Naturstyrelsen 1992: Strategi for de danske naturskove – og andre bevaringsværdige skovtyper. Skov- og Naturstyrelsen.
- Tomialojc L & T Wesolowski 1990: Bird communities of the primaeval temperate forest of Bialowieza, Poland. I: Keast A (red) Biogeography and ecology of forest birds communities. SPV Academic Publ., Haag, pp 141-165.
- Wesolowski T, Tomialojc L, Mitrus C, Rowinski P & Czeszczewik D 2002: The breeding bird community of a primaeval temperate forest (Białowieża National Park, Poland) at the end of the 20th century. Acta Ornithol. 37: 27-45.