

# Energipil som ynglehabitat for fugle i et dansk landbrugslandskab

JENS REDDERSEN og IB KRAG PETERSEN



*(With a summary in English: Short Rotation Coppiced (SRC) biomass willow as a habitat for breeding birds in a Danish farmland landscape)*

## Indledning

Danmark er intensivt opdyrket og tæt befolket ligesom de fleste øvrige lavlandsområder i Nordvesteuropa. De fleste steder er plante- og dyreliv og den biologiske mangfoldighed gået stærkt tilbage – især pga. ødelæggelse af habitater, eutrofiering, anvendelse af sprøjtemidler og ophør af ekstensiv landbrugsdrift (fx Stoltze & Pihl 1998). Dette har også påvirket mange af agerlandskabets fuglearter negativt (Petersen & Jacobsen 1997, Marchant et al. 1990, Lack 1992, Chamberlain et al. 2000). Heldigvis er det efterhånden blevet almindelig praksis at foretage en vurdering af konsekvenserne for miljø og natur, før man gennemfører større ændringer i arealanvendelsen.

Energipilplantager kan måske blive sådan et nyt, anderledes og udbredt landskabsэлемент. I hele verden arbejder man i disse år med at udvikle nye og mere bæredygtige energikilder, og herunder biomasse. Inden for EU er mere end 30 mulige energiafgrøder blevet undersøgt, men kun få har endnu fået større udbredelse. I Nordeuropa gælder det alene energipil (Jørgensen & Venendaal 1997) – især i Sverige og Storbritannien, men endnu kun 5-600 ha i Danmark (U. Jørgensen pers. medd. 2001). Målsætningen for den statslige energipolitik er dog stadig høj ([www.ens.dk/e21dk/Dvelkom.htm](http://www.ens.dk/e21dk/Dvelkom.htm)) og kræver biomasse (inkl. halm) fra ca 300 000 ha

(Pedersen 1998). Dyrkning af energipil er p.t. ikke økonomisk rentabel (Parsby & Rosenquist 1999), men da området styres stærkt vha. forskellige politisk motiverede ordninger inden for energi- og non-foodafgrøder, kan energipil hurtigt blive et udbredt элемент i landbrugslandskabet – især i områder med store lavtliggende og vandlidende arealer, hvor pilen trives særlig godt. Således er der ved at blive lavet aftaler om 1600 ha energipil på Djursland omkring virksomheden Novopan ([www.djurslanderhverv.dk](http://www.djurslanderhverv.dk)).

Forventningerne til energipil som nyt natur-элемент var i starten meget positive. Man forventede et mindre pesticidforbrug sammenlignet med de landbrugsafgrøder, som energipilen afløser (Robertson & Sotherton 1992), hvilket ser ud til at holde stik i Danmark (Petersen 1998). Flere forfattere udtrykte forventninger til energipil i retning af gamle stævningskove, der i dag er højt værdsatte for deres høje og særegne biodiversitet (fx Kavanagh 1990, Kirby 1992, Warwick et al. 1992). Hos fugle er spredningsevnen meget høj og habitatkravene ikke så snævre som hos mange andre organismegrupper (Grell 1998), hvorfor man også forventede en hurtig kolonisering af pilen.

Energipilens faktiske habitatværdi for vildt og ynglefugle er dog kun blevet undersøgt enkelte gange (Göransson 1990, Sage & Robertson 1994,



Fig. 1. Kort over det 147 ha forsøgsområde omkring Ellegård i Kolindsund, Djursland. Kortet viser de i alt 30 digitaliserede biotopfragmenter, og signaturer viser biotoptypen.

Map showing the 147 ha breeding bird study area around Farm Ellegård in reclaimed fiord Kolindsund, Djursland, Denmark (56° 22' N, 10° 41' E). The map shows the 30 digitized biotope fragments and their assignment to main biotope types (cf. Table 1).

Sage & Robertson 1996), mens habitatværdien af energipoppel er undersøgt i Nordamerika (Hanowski et al. 1997, Christian et al. 1998). I Danmark udførte Danmarks Miljøundersøgelser i 1997-2000 den første brede undersøgelse omfattende mange forskellige organismegrupper, herunder regnorme (Reddersen & Petersen 1998, Friis et al. 1999), blomsterbesøgende insekter (Reddersen 2001a,b), løbebiller (M. S. Nielsen unpubl. data), småpattedyr (Reddersen 2000, Nordvig et al. 1999, 2000, 2001) og vinterfugle (Reddersen et al. 2001) – samt ynglefuglene, som er emnet for denne artikel.

## Metode

### Undersøelsesområdet

Undersøelsesområdet bestod af otte energipilplantninger på 0,1-1,7 ha samt de omkringlig-

gende arealer ved Ellegård i Kolindsunds sydvestlige del (56°22' N, 10°41' Ø), i alt 147 ha. Syv af energipilplantningerne indgik i punkttællinger af vinterfugle (Reddersen et al. 2001). Til afgrænsningen af undersøgelsesområdet anvendtes naturlige grænser i landskabet (Fig. 1): mod syd og nordøst Kolindsunds Sydkanal, mod vest en drænkanel i åbent terræn lidt øst for skovområdet ved Ellegård, og mod nord den store øst-vestgående jordvej forbi Søholm. Mod sydøst og øst medtog vi tre store arealer, hhv. mose, brak og mark, der omsluttede den eneste pileparcel, der lå uden for Sydkanalen. Ingen pileparcel lå ved områdets ydergrænse.

Kolindsund er et relativt ungt landbrugsområde, der omfatter en række biotoptyper typiske for det danske landbrugslandskab: marker, småskove, græs diger, vejrabatter etc. For godt 100 år siden blev den tidligere lavvandede brakvandsfjord afvandet. Arealerne er flade og brydes kun af afvandingskanaler og diger (langs Sydkanalen). Kun kanaldigerne, småskove og de meget få hegn og bygninger rager op.

Alle energipilplantningerne bestod af 1-flere kommercielle kloner af båndpil *Salix viminalis*, adskilt rækkevis. Variationen mellem klonerne fremstod dog som uanselig sammenlignet med den variation, som skabtes af den forskudte høstcyklus. Alle pileparceller blev høstet med de anbefalede 2-4-årige intervaller (Danfors et al. 1998) og befandt sig derfor i forskellige stadier af genvækst efter høst, nemlig 1/2 år (n=2), 1 1/2 år (n=4) og 2 1/2 år (n=2).

Alle biotopfragmenter blev digitaliserede ud fra Orthophotos (Kampsax a/s) og til arealopmåling m.v. anvendtes GIS (ArcView, ESRI). Hvert fragment, i alt 30, henførtes til en af seks hovedbiotoptyper, *Mark*, *Brak*, *Eng/Mose*, *Løvskov*, *Energipil* og *Nåleskov*. I Tabel 1 ses den anvendte definition, antallet af fragmenter og det samlede areal af biotoptyperne. For at understrege biotoptypernes specifikke betydning i denne undersøgelse skrives typen i kursiv – fx dækker *Løvskov* i denne undersøgelse langtfra alle typer løvskov.

I hovedsagen var hovedbiotoptyperne veldefinerede og biotopfragmenterne velafgrænsede (en mark, et skovfragment, et dige, etc.). Biotoptypen *Eng/Mose* var dog en lidt mere blandet kategori af fugtige, lysåbne udyrkede arealer, der bl.a. omfattede fugtig eng domineret af krybhvene og tuer af mosebunke og lysesiv. Typen omfattede dog også rørskov, kanalbredder, m.m., og ofte indgik enkelte buske af gråpil *Salix cinerea*. Linie-

Tabel 1. Oversigt over de 30 biotopfragmenter kortlagt i det 147 ha store undersøgelsesområde i Kolindsund og deres fordeling på hovedbiotoptyper (anført efter samlet areal).

*Outline of the 30 separate biotope fragments mapped within the 147 ha study area in Kolindsund, Djursland, Denmark, along with their distribution by main biotope category (listed by total area).*

Biotoptype <i>Biotope type</i>	Antal fragmenter <i>Number of fragments</i>	Samlet areal (ha) <i>Total area</i>	Beskrivelse af biotoptypen <i>Description of biotope type</i>
Mark Field	6	66,3	Store marker, alle med korn. Lejlighedsvist inkl. en smal græsklædt kantbiotop <i>Large fields, all with cereal crops. Occasionally incl. narrow grass field boundaries</i>
Brak Set-aside	8	31,0	Flerårig 2-4 år gammel græsbrak med stedvis forekomst af flerårige og blomstende tokimbladede urter <i>Perennial 2-4 yr. old grass set-aside fields with some perennial and flowering dicot herbs</i>
Eng/Mose Meadow/Fen	3	22,0	Fugtige ikke-træklædte biotoper: tue-eng, mose, rørskov og kanalbredder med spredte gråpilbuske <i>Moist non-forest biotopes: tussocky meadow, fen, reed and canal banks with scattered Salix cinerea</i>
Løvskov Deciduous wood	3	18,2	Moden løvskov (el, ask, birk, tjørn og hyld) og typisk fugtpræget skovbundsvegetation <i>Mature stands (alder, ash, birch, hawthorn and elder) and characteristic woodland bottom vegetation</i>
Energipil SRC willow	8	6,1	2-4 år gamle plantninger med varierende stadier af genvækst efter høst, rand/areal forhold og bundvegetation <i>2-4 yr. old plantations with varying stages of regrowth after harvest, edge:area ratio and bottom weed vegetation</i>
Nåleskov Coniferous wood	2	3,8	Moden nåleskov (rødgran og fyr) samt een rydning med yngre træer <i>Mature stands (Norway spruce and pine) incl. one clearing with young trees</i>

formede småbiotoper langs dyrkede marker var altid meget smalle og kunne ikke udskilles; de er medregnet til markerne (smalle græsklædte drængrøfter mellem markerne) eller til den anden biotoptype (fx skov, pil eller græsbrak), der stødte op til marken.

#### *Kortlægning af ynglefugle*

I perioden medio april – primo juli 1998 blev ynglefuglefaunaen undersøgt vha. standardiserede kortlægningsmetoder (fx Marchant 1983). Hele undersøgelsesområdet, inkl. et randområde udenfor, blev ved hvert besøg gennemgået ved at følge en fast rute, således at intet punkt lå fjernere end 100 m fra ruten. Ti sådanne kortlægninger blev foretaget af den samme observatør (K. Halberg),

nemlig 17. april, 6., 10., 14., 22., 27. og 28. maj, 3. og 10. juni samt 7. juli. Alle observationer, der kunne indikere yngleaktivitet, blev optegnet på detaljerede kort (1:10 000) med oplysninger om art, køn, alder (voksen, unge, æg i rede), antal, samt sang og anden adfærd.

#### *Dataanalyse*

Kun i ret få tilfælde observeredes yngleforekomsterne direkte, fx fund af reder eller fodring af unger. De fleste yngleforekomster måtte udledes indirekte, især fra hannernes territoriehævdelse vha. sang. En registrering af yngleforekomst krævede her mindst tre observationer i samme område. Vi tilstræbte en standardisering af denne transformation fra observationskort til kort over

Tabel 2. Oversigt over de seks grupper af ynglefugle baseret på arternes foretrukne ynglehabitat (kilde: Grell 1998). Arterne kan ses af App. 1.

*Outline of the six functional groups of breeding bird based on the species' preferred breeding habitat (literature source: Grell 1998). The species may be seen from App. 1.*

Gruppenavn <i>Group name</i>	Definition af gruppe <i>Group definition</i>
LØV-ARTER	Yngler i skov og helt overvejende i løvskov <i>Breeding in wood and predominantly in deciduous wood</i>
NÅL-ARTER	Yngler i skov og helt overvejende i nåleskov <i>Breeding in wood and predominantly in coniferous wood</i>
LØV/NÅL-ARTER	Yngler i skov, men uden klar præference for løv- eller nåleskov <i>Breeding in wood but without strong preference towards deciduous or coniferous wood</i>
MOSAIK-ARTER	Yngler i en mosaik af dyrkede og udyrkede, lysåbne og træklædte biototyper, fx. skovbryn, læhegn og haver <i>Breeding in a mosaic of cultivated and uncultivated, open and treeclad biotope types, e.g. forest fringes, hedgerows and gardens</i>
FUGT-ARTER	Yngler i forskellige fugtige lysåbne biototyper uden skov, men evt. med spredt krat <i>Breeding in various moist open land biotope types – without trees but possibly with scattered scrub, mainly willow</i>
ÅBEN-ARTER	Yngler i dyrkede eller udyrkede men altid lysåbne biototyper med lav urvegetation og ofte skyende selv spredte træer og buske – og ikke tilhørende "fugt-arter" <i>Breeding in cultivated or uncultivated but always open land biotope with low herbal vegetation and avoiding even scattered trees and scrub – and not in previous group</i>

yngleterritorier, men et vist skøn kunne ikke undgås. Territorierne er alene fastlagt som et mål for antal yngleforekomster pr biotopfragment. I tilfælde, hvor et territorium overskred grænsen mellem to forskellige biototyper, eller mellem undersøgelsesområdet og arealerne udenfor, fik hvert område tilskrevet en halv yngleforekomst. For nemheds skyld bruges ordet yngleterritorier = territorier for alle fuglearter. Der blev fremstillet et kort for hver fugleart, som foreligger i en upubliceret rapport (Halberg & Petersen 1999).

Datamaterialet var af flere grunde ikke egnet til fx variansanalyse. Dels var biototypeklasserne for uens i samlet areal og i antal gentagelser (biotopfragmenter), og dels var der ofte for få territorier (for mange grupper med 0-værdier). I stedet har vi foretaget en grov statistisk evaluering af forskelle i yngleforekomsten pr areal mellem biototyperne vha. en simpel  $\chi^2$ -test. For at øge materialet puljede vi først territorierne for biotopfragmenterne inden for en biototype (jf. Tabel 1) og dernæst arterne inden for en artsgruppe (se nedenfor). Nul-hypotesen var "samme territorietæthed i alle biototyper", hvorfor de observerede frekvenser blev testet mod en hypotetisk fordeling, hvor frekvenserne var proportionale med biototypernes areal.

Først testedes alle seks biototyper mod hinanden ( $df=5$ ), hvorefter biototyperne blev testet

parvis mod hinanden ( $df=1$ ). Det gav 15 kombinationer, men en del parvise tests kunne ikke udføres pga. for lille materiale (kravet om at "den forventede frekvens" skal være mindst 5 i mindst 20% af grupperne, Sokal & Rohlf 1981).

#### *Puljning af arter efter ynglehabitat*

For at øge frekvenserne puljede vi ynglefuglene i seks ynglefuglegrupper baseret på deres typiske ynglehabitat. Grupperne er defineret i Tabel 2 og arterne vist i Appendiks 1. Da biototyper og habitatsvalget kan variere geografisk, anvendte vi alene danske oplysninger, og af hensyn til standardiseringen kun fra én kilde (Grell 1998). Vi valgte at skrive ynglefuglegrupperne i versaler, fx LØV-ARTER, for klart at adskille dem fra biototyperne.

## Resultater

Undersøgelsen omfattede i alt 363 territorier fordelt på 49 fuglearter og seks biototyper. Arterne og det samlede antal territorier er angivet i Appendiks 1.

Oversigten bekræfter umiddelbart, at antallet af yngleterritorier hos arterne er stærkt afhængig af mængden af ynglehabitat. Da *Mark* sammen med *Brak* er arealmæssigt meget dominerende i undersøgelsesområdet, er der således ikke noget overraskende i, at Sanglærke (ÅBEN-ARTER) optræder med det største antal yngleterritorier (40).

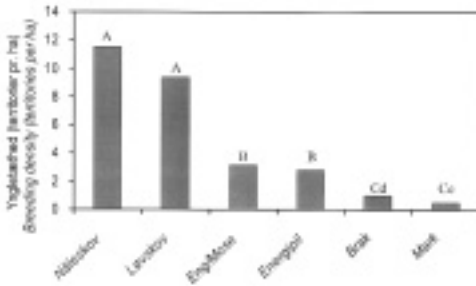


Fig. 2. Totale yngletæthed (puljet over alle arter) i energipil og de fem øvrige biotopyper, anført efter aftagende tæthed. Søjler, der ikke deler bogstav, er signifikant forskellige ( $\chi^2$ -test) på 1%-niveau (små bogstaver) og 0,1%-niveau (store bogstaver).

*Total densities of breeding territories (all species pooled) in SRC willow plantations and five other main farmland biotope categories, listed by decreasing density. Results from  $\chi^2$ -test comparisons shown as letters above columns: columns not sharing letters had significantly different densities at 1%-level (small letters) or 0.1%-level (capitals).*

Men blandt de hyppigst forekommende optræder der også arter fra andre ynglehabitatgrupper, således Tornsanger (MOSAIK-ARTER), Gransanger (LØV-ARTER) og Bogfinke (LØV/NÅL-ARTER). Andre ret hyppigt ynglende arter var Fasan, Ringdue, Solsort, Kærsanger, Havesanger, Munk, Løvsanger, Blåmejse og Musvit.

Puljningen af arter i grupper efter ynglehabitat gav i næsten alle tilfælde et materiale af mindst samme størrelse som for den hyppigste art alene (Sanglærke, 40 territorier). Kun for de tre nåleskovsarter (NÅL-ARTER) hjalp puljningen ikke væsentligt på datagrundlaget.

### Yngletotaler vs biotype

Det undersøgte først om det totale antal yngleteritorier (alle arter) varierede mellem biotopyperne. Fig. 2 viser, at tætheden langt fra var ens i de seks biotopyper. Den totale yngletæthed var langt højere (ca 10 ha<sup>-1</sup>) i både Løvskov og Nåleskov end i alle andre biotopyper – også Energipil. Energipil og Eng/Mose havde moderate yngletætheder (ca 3 ha<sup>-1</sup>), mens Brak (ca 1 ha<sup>-1</sup>) og Mark (ca 0,5 ha<sup>-1</sup>) lå lavest.

### Artsrigdom vs biotype

Artsrigdom afhænger ligesom populationsstørrelsen af arealstørrelsen, men dog ikke på samme simple måde. Da vi ikke kan korrigere artsrigdom for areal, og biotopypernes arealer var meget forskellige, kunne vi ikke sige noget generelt om artsrigdom. Opstilles biotopyperne efter areal, bliver det dog alligevel klart, at også artsrigdommen varierede mellem biotopyperne (Tabel 3). Mark og Brak rummede således særligt artsfattige ynglefuglesamfund, idet de – trods arealmæssig dominans – havde det laveste antal ynglende arter, selv sammenlignet med Energipil. Artsrigdommen var særligt høj i Løvskov og Eng/Mose, som også havde det største antal unikke arter, dvs. arter, der ikke fandtes i andre biotopyper. De to biotopypers unikke arter var i høj grad de arter, der også forventedes specielt at yngle her (jf. Appendiks 1).

Energipil husede hverken særligt mange ynglende arter eller unikke arter. Det var også karakteristisk for Energipil, at en del af de registrerede territorier kun var "halve territorier" med en del af territoriet i nabobiotopen. De mest hyppige arter i Energipil var Sanglærke, Tornsanger

Tabel 3. Artsrigdom i de seks biotopyper (søjlerne), totalt og inden for hver af de seks puljede artsgrupper af ynglefugle (rækkerne). Biotopyperne er anført efter areal (aftagende). Antallet af arter, der alene er observeret i én biotype, er anført forneden (de konkrete arter kan udledes af App. 1).

*Species richness in the six biotope types, in total and within the six pooled species groups of breeding birds (rows). Biotope types are listed by (decreasing) total area. Number of species exclusively recorded within one biotope type are listed below as "Unikke arter" (actual species may be deduced from App. 1).*

Artsgruppe Species group	Mark Field	Brak Set-aside	Eng/Mose Meadow/Fen	Løvskov Deciduous wood	Energipil SRC willow	Nåleskov Coniferous wood	Total Total
LØV-ARTER	2	1	8	14	4	8	15
FUGT-ARTER	1	1	10	3	2	1	10
LØV/NÅL-ARTER	0	2	4	8	0	5	8
MOSAIK-ARTER	3	4	4	4	3	6	7
ÅBEN-ARTER	3	4	3	0	3	0	6
NÅL-ARTER	0	0	0	0	0	3	3
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>49</b>
"Unikke" arter	0	0	10	8	1	3	-

Tabel 4. Similaritet i ynglefuglefaunaens artssammensætningen mellem forskellige biotyper. En høj similaritet indebærer en mere ens artssammensætning (værdier over 0,5 fremhævet).

*Species composition similarity matrix comparing breeding bird communities between biotope types. High similarity values identify biotope types with more similar breeding bird communities (values >0.5 shown in bold).*

	<i>Løvskov</i>	<i>Nåleskov</i>	<i>Eng/Mose</i>	<i>Energipil</i>	<i>Brak</i>
<i>Løvskov</i> Deciduous wood	–	–	–	–	–
<i>Nåleskov</i> Coniferous wood	<b>0,60</b>	–	–	–	–
<i>Eng/Mose</i> Meadow/Fen	0,34	0,31	–	–	–
<i>Energipil</i> SRC-willow	0,21	0,14	0,35	–	–
<i>Brak</i> Set-aside	0,16	0,20	0,45	<b>0,55</b>	–
<i>Mark</i> Field	0,12	0,14	0,37	<b>0,53</b>	<b>0,73</b>

Procent Similaritet =  $PS = 1 - 0,5 \sum |P_A(i) - P_B(i)|$ , hvor P(i) er betydningen (andelen) af art i i hhv. biotype A og B.  
 Percentage Similarity =  $PS = 1 - 0,5 \sum |P_A(i) - P_B(i)|$ , where P(i) is the importance (proportion) of species i within biotope type A and B, respectively.

og Løvsanger, men Agerhøne, Fasan, Nattergal, Bynkefugl og Tornirisk forekom også.

I Tabel 4 benyttes Sørensen-index til at analysere ligheden i artssammensætning mellem biotyperne. *Mark* og *Brak* har mest ens ynglefuglefauna (højst similaritetsindex), begge med nogen lighed til *Energipil*. De to egentlige skovbiotyper, *Løvskov* og *Nåleskov*, ligner også hinanden en del, men afviger næsten totalt fra både *Mark*, *Brak* og *Energipil*.

#### *Ynglefuglegrupper vs biotype*

Fordelingen af de seks grupperinger af ynglefugle på de seks biotyper er vist i Fig. 3 (territorietætheder) og Tabel 5 (statistik). Arterne puljet i gruppen LØV-ARTER havde som helhed det største antal territorier og udviste naturligt nok en klar præference for *Løvskov* (ca 5 ha<sup>-1</sup>) – et niveau, der dog ikke var signifikant højere end for *Nåleskov* (ca 3 ha<sup>-1</sup>). Gruppen optrådte dog sporadisk også i *Eng/Mose* og *Energipil*. LØV/NÅL-ARTER havde en tilsvarende præference for at yngle i skov, igen uden markant forskel mellem *Løvskov* og *Nåleskov* (3-4 ha<sup>-1</sup>), og forekom praktisk talt ikke i andre biotoper. NÅL-ARTER var få og indgik pga. det lille areal med nåleskov kun med få territorier i materialet. De få territorier fandtes alene i *Nåleskov*. Gruppen af MOSAIK-ARTER er knyttet til lysåbne biotoper iblandet træer og buske, og var – ikke overraskende – mindst selektiv mht. biotype. Analysen bekræfter dog, at de kræver et minimum af træer eller buske, idet de var langt svagere repræsenteret i *Brak* og *Mark* end i de øvrige biotoper. ÅBEN-ARTER undgik *Løvskov* og *Nåleskov* som ynglehabitat, omend det kun var resultaterne for *Løvskov*, der kunne testes. Derimod var der ingen klar forskel i præferencen for de

øvrige, mere eller mindre åbne biotyper, inkl. *Energipil*. Gruppen var faktisk den eneste, hvor *Energipil* havde den højeste yngletæthed (men altså ikke signifikant). Gruppen FUGT-ARTER viste naturligt nok en klar præference for *Eng/Mose* (1,1 ha<sup>-1</sup>), mens de øvrige biotyper havde ret ens, lave tætheder (0-0,3 ha<sup>-1</sup>).

#### Diskussion

Datamaterialet er lovlig spinkelt til at drage sikre konklusioner ud fra. Man kunne dog næppe have etableret en større undersøgelse på dansk grund, da dyrkning af energipil endnu kun foregår i lille målestok. Langt de fleste plantninger er for små og ligger for spredt til at udgøre ordentlige forsøgsområder. Denne undersøgelse er udført det eneste sted i Danmark, hvor en række veletablerede og professionelt drevne energipilplantninger af rimelig størrelse (eksperimentelle gentagelser) findes inden for et mindre område. Forsøgsområdet på 147 ha rummede otte pileplantninger og en række fragmenter med småskov, mark og brak – de arealer, som energipil bør sammenlignes med.

Til at imødegå problemerne med det spinkle materiale besluttede vi at pulje arterne i grupper. Her foretrak vi funktionelle grupper frem for taxonomiske grupper (fx Göransson 1990, Sage & Robertson 1996), idet fælles respons på miljøfaktorer må forventes at bero på biologisk snarere end taxonomisk slægtskab. Vi valgte seks ret veldefinerede grupper ud fra artenes præference mht. ynglehabitat, baseret på en enkelt ny og autoritativ dansk kilde (Grell 1998). Herved sikrede vi, at gruppeinddelingen var baseret på nogenlunde entydige kriterier, og vel at mærke kriterier valgt uafhængigt af vore data, sådan at ringslutninger kunne undgås.



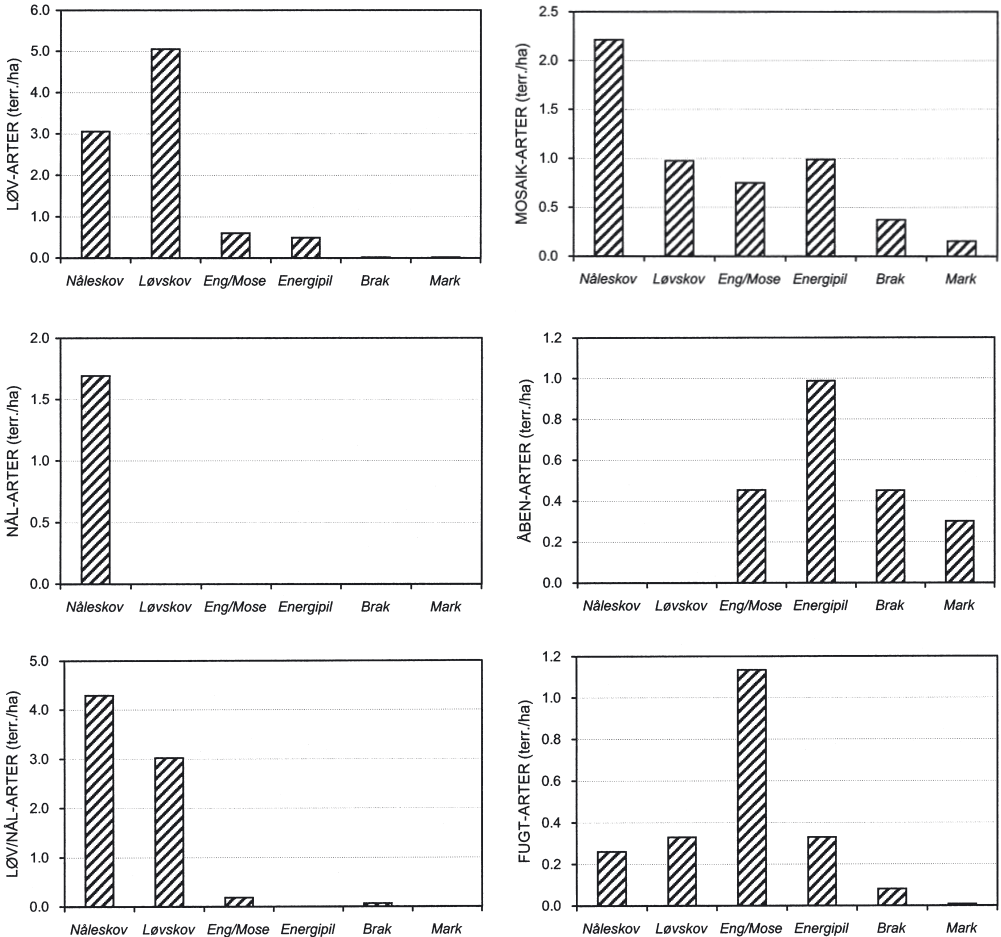


Fig. 3. Yngletæthed hos grupper af ynglefugle (puljet inden for grupper, jf. Tabel 2). Testresultater kan ses af Tabel 5. *Densities of breeding territories in SRC willow and five other main biotope categories for six different bird species groups, grouped and pooled by preferred breeding habitat (cf. Table 2). Test results are given in Table 5.*

De seks valgte fuglegrupper viste sig nyttige, idet de fordelte både arter og territorier rimelig jævnt mellem sig, og førte til forekomster på eller over niveauet for den mest hyppige art. På denne måde kunne data for alle arter anvendes, vægnet med deres hyppighed. Risikoen ved puljning er naturligvis, at forskelle mellem arternes respons sløres i et "grupperespons". Der er heller ikke tradition for at pulje arter af hvirveldyr i funktionelle grupper, selv om det forekommer (fx Parish et al. 1995). I botanisk økologi og insektøkologi er det imidlertid ofte fundet nyttigt, statistisk og teoretisk, at gruppere arter med forventet fælles respons over for markante miljøfaktorer (fx Raunkjær 1934, Hodgson 1986, 1993, Hald et al. 1994, Reddersen et al. 1998, Clausen et al. 2001).

Resultaterne er efter vores opfattelse opmun-  
trende, idet de for kendte biotoptyper var som for-  
ventet. Fuglearter knyttet til løvskov, nåleskov eller  
både løv- og nåleskov viste således en klar præfer-  
ence for at yngle i skov, hvor nåleskovs-  
specialisterne foretrak *Nåleskov* og løvskovs-  
specialisterne *Løvskov*. Arterne knyttet til fugtige lysåbne  
biotoper forekom langt hyppigst i *Eng/Mose*, mens  
arterne knyttet til de lysåbne tørre biotoper over-  
vejende forekom i *Brak* og *Mark*; at *Brak* havde  
højere yngletætheder end *Mark* var også forvente-  
ligt (jf. Henderson et al. 2000). Arterne knyttet til  
mosaiklandskabet viste de mindst klare præferen-  
cer. Det kan måske undre, at de overhovedet fore-  
kom i *Mark*, *Brak*, *Løvskov* og *Nåleskov*, men kort  
over territorierne viser, at mosaikarterne da forekom  
i kanten af disse biotoper. I en større undersøgelse

Tabel 5. Forskelle i territorietætheder imellem seks hovedbiotyper inkl. energipil vist som resultaterne af de statistiske tests. Øvre venstre hjørne viser ynglefuglegruppe samt test af alle biotoper,  $df=5$ , mens øvrige resultater vedrører parvise tests,  $df=1$ .

*Differences in territory densities between six biotope types incl. SRC shown as chi-test results. Upper left corners show name of bird group tested (cf. Table 2) and test result across all biotope types,  $df = 5$ , while other test results are pairwise comparisons ( $df=1$ ) based on null-hypothesis of equal densities.*

LØV-ARTER P<<0.001	<i>Nåleskov</i> Coniferous wood	<i>Løvskov</i> Deciduous wood	<i>Eng/Mose</i> Meadow/Fen	<i>Energipil</i> SRC-willow	<i>Brak</i> Set-aside
<i>Løvskov</i>	NS				
<i>Eng/Mose</i>	***	***			
<i>Energipil</i>	**	***	NS		
<i>Brak</i>	***	***	***	nt	
<i>Mark / Field</i>	***	***	***	nt	nt

LØV/NÅL-ARTER P<0.001	<i>Nåleskov</i>	<i>Løvskov</i>	<i>Eng/Mose</i>	<i>Energipil</i>	<i>Brak</i>
<i>Løvskov</i>	NS				
<i>Eng/Mose</i>	***	***			
<i>Energipil</i>	***	***	nt		
<i>Brak</i>	***	***	nt	nt	
<i>Mark / Field</i>	***	***	nt	nt	nt

MOSAİK-ARTER P<<0.001	<i>Nåleskov</i>	<i>Løvskov</i>	<i>Eng/Mose</i>	<i>Energipil</i>	<i>Brak</i>
<i>Løvskov</i>	NS				
<i>Eng/Mose</i>	nt	NS			
<i>Energipil</i>	NS	NS	NS		
<i>Brak</i>	nt	**	NS	nt	
<i>Mark / Field</i>	nt	***	***	nt	*

ÅBEN-ARTER (nt)	<i>Nåleskov</i>	<i>Løvskov</i>	<i>Eng/Mose</i>	<i>Energipil</i>	<i>Brak</i>
<i>Løvskov</i>	nt				
<i>Eng/Mose</i>	nt	**			
<i>Energipil</i>	nt	nt	nt		
<i>Brak</i>	nt	**	NS	nt	
<i>Mark / Field</i>	nt	*	NS	nt	NS

FUGT-ARTER (nt)	<i>Nåleskov</i>	<i>Løvskov</i>	<i>Eng/Mose</i>	<i>Energipil</i>	<i>Brak</i>
<i>Løvskov</i>	nt				
<i>Eng/Mose</i>	nt	**			
<i>Energipil</i>	nt	nt	NS		
<i>Brak</i>	nt	nt	***	nt	
<i>Mark / Field</i>	nt	nt	***	nt	nt

\* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001; NS P>0,05; nt Ikke testet *Not tested*



bør man uden tvivl skelne mellem biotopfragmenternes rand og kerne.

Målt i forhold til disse velkendte biotoptyper synes *Energipil* ikke at udgøre nogen særlig attraktiv eller anderledes ynglehabitat for landbrugslandskabets fugle. Samlet set var territorietætheden moderat, ca 3 ha<sup>-1</sup>, og således kun 1/4 – 1/3 af tæthederne i småskovene, men dog højere end i både *Brak* og *Mark*. Det samme mønster sås mht. artsdiversitet, hvor *Energipil* tilsyneladende ikke tiltrækker nye fuglearter og heller ikke er en foretrukken ynglehabitat for nogen fuglegruppe (Fig. 3) eller art (Appendix 1), sådan som det klart er tilfældet for *Løvskov*, *Nåleskov* og *Eng/Mose* (inkl. rørskov). *Energipil* har således moderat til lav yngletæthed og artsdiversitet, og tiltrækker primært nogle af omgivelsernes mest almindelige arter, nemlig *Løvsanger* fra løvskovene, *Tornsanger* og *Fasan* fra skovbryn, krat og læhegn, *Sanglærke* og *Agerhøne* fra det åbne land, og *Nattergal* fra de fugtige arealer med krat.

Når energipil ikke er en særlig god ynglehabitat, kan man gætte på, at det skyldes biotopens meget forsimplede struktur. Pga. den store plantetæthed og kraftige vækst er der stor lyskonkurrence, hvor stammer, grene og kviste vokser lodret, selv i greningspunkterne. Ukrudtet bekæmpes effektivt, og pileplantningerne bliver derfor nemt monotone, ensaldrede kulturer af én-få kloner af samme pileart, næsten uden urtevegetation i bunden og – fordi det er kloner – endog ofte af samme køn (Reddersen 2001a,b). Bladene nedbrydes hurtigt i det næringsrige miljø, så en førne opbygges ikke, ligesom dødt trøsket ved også er sjældent (Reddersen, Friis & Nielsen upubl. obs.). I energipil spiller forhold som plantetæthed (Sage & Robertson 1994) og høstcyklus (Sage & Robertson 1996) en stor rolle for fuglefaunaen. Energipil høstes om vinteren, og genvæksten i det følgende forår er ret sen. Her kan en tidligt ynglende åbentlandsart som *Sanglærke* nå at etablere sig, hvorimod arter som *Tornsanger*, *Løvsanger*, *Kærsanger* og *Nattergal* forsvinder i denne fase.

Ynglefuglefaunaen er dog kun et enkelt faunaelement og bør kun indgå som en del af vurderingen af energipilens naturpotentiale. Vedr. energipilens betydning for andre faunagrupper kan anføres, at regnormefaunaen var markant rigere i pil end i de omgivende marker (Reddersen & Petersen 1998, Friis et al. 1999), mens løbebillifaunaen synes at være en blanding af omgivelsernes – også småskovens – fauna (M.S. Nielsen, upubl. data). Blomstring i pil kan være rig – bortset fra 1-2 år efter høsten – og kan kortvarigt være en god

og tidlig nektar- og pollenkilde for blomsterbesøgende insekter (Reddersen 2001a,b). Småpattedyrfaunaen i energipil var moderat i tæthed og artsrigdom, og værdien beroede primært på bevoksningsrandene – kun en enkelt art (skovmus) forekom jævnligt i pileplantningernes indre dele (Andersen et al. 1999, Nordvig et al. 2000, Reddersen 2000). Pilens habitatværdi for vinterfugle var ligeledes moderat – lavere end skov og småbiotoper, men større end mark og brak (Reddersen et al. 2001). Lignende brede undersøgelser er iværksat i England, men data foreligger kun ubehandlede i rapportform (Beaumont 1999, Coates & Say 1999).

I undersøgelsen havde *Energipil* relativt mange tilfælde af "halve territorier", dvs. territorier der delvist lå i *Energipil* og delvist i en anden biotoptype, oftest *Mark*, *Brak* eller *Eng/Mose*. Det samme kendes fra fuglefaunaen i energipil i Sverige (Göransson 1990) og for *Fasan* i England (Baxter et al. 1996). For småpattedyrfaunaen var kanten af energipilbevoksninger også langt mere attraktiv end de indre dele, hvilket formentlig hang sammen med den rige ukrudtsvegetation i kanten (Nordvig et al. 2000). Netop mængden af ukrudt i bunden af energipilplantningerne var positivt korreleret med mængden af ynglefugle (sangere) i England (Sage & Robertson 1996). Den særlige værdi af bevoksningskanter mindskes imidlertid med deres reducerede arealandel, hvis parcelstørrelsen øges i en eventuel fremtidig stordrift, og bekæmpelse af ukrudt i energipil er en højt prioriteret driftsparameter (Anonym 1996b, Danfors et al. 1998).

Når *Sanglærke* etablerede yngleterritorier i energipil, skete det udelukkende i nyhøstede pileparceller, mens sangfuglene først indfandt sig i de efterfølgende år. Det taler for at opdele og analysere energipil efter alder efter høst, men denne undersøgelse havde ikke en størrelse, der tillod yderligere opsplitning. Man kan da også hævde, at den samtidige forekomst af forskellige stadier af genvækst vil være den normale situation i energipil.

## Konklusion

Energipil har i dag status som en almindelig landbrugsafgrøde til fremstilling af biomasse til energiformål og kræver ingen særlige tilladelser, som det fx er tilfældet ved skovrejsning. Da energipilkulturerne har en forventet levetid på 20-30 år og kan blive op til 7-8 m høje, er det et markant landskabselement, der hermed sluses ind i det åbne landbrugslandskab – og som især vil blive etableret på lavtliggende fugtige arealer.

Denne undersøgelse viser, at plantning af energipil ikke skal baseres på argumenter om sidegevinst med øget biodiversitet i landbrugslandskabet. Energipil etableres på tidligere dyrkede marker, konkurrerer med flerårig græsbrak og ligner umiddelbart et lille skovfragment. Energipil har moderat til lave tætheder af ynglefugle, fx langt lavere end både nåle- og løvskov og ikke markant højere end de åbne arealer (mark, brak, eng/mose). Artsdiversiteten er heller ikke høj, og artssammensætningen er ikke særlig karakteristisk, men er en blanding af nogle af de omgivende biototypers almindeligste fuglearter, fx Sanglærke, Fasan og Tornsanger.

Hvis der alligevel plantes energipil, kan habitatværdien for ynglefugle og flere andre faunagrupper dog formentlig øges gennem få enkle tiltag (jf. Anonym 1996b pp. 18-19, Reddersen et al. 2001). Den værdifulde rand kan øges ved at underopdele store plantninger med urtebevoksede grønveje. Fødegrundlag og skjul kan øges ved at dæmpe ukrudtsbekæmpelsen, i hvert fald i randen af bevoksningen. Høsten kan udføres forskudt, så ikke alle plantninger høstes i samme år. I bevoksningernes nordrande kan en enkelt række pil efterlades uhøstede og udvikle mere komplicerede strukturer, såsom trøsket ved, furet bark og talrige forgreninger.

Denne undersøgelse udgør en del af en bredere undersøgelse af naturindholdet ved dyrkning af flerårig energiafgrøder, der blev finansieret af Miljø- og Energi ministeriet under programmet "Demonstration- og udviklingsprojekt vedrørende produktion og anvendelse af biomasseafgrøder". Vi er i stor gæld til Kaj Halberg for samvittighedsfuldt og veludført feltarbejde. Lødsjere og specielt landmand Claus Wistoft takkes for adgang til arealerne samt for nødvendig information om arealer, drift og andet.

## Summary

### Short rotation coppiced (SRC) willow as a habitat for breeding birds in a Danish farmland landscape

In the spring and summer of 1998, the value of SRC willow plantations as habitat for breeding birds was investigated in a 147 ha mixed, typical Danish farmland study area which included eight commercial SRC willow plots in various stages of regrowth after harvest (0.1-1.7 ha). Territory densities, species composition, species richness and species similarity were compared across six major biotope categories: (rotational) Field, (grass) Set-aside, (various types of) Meadow/Fen, Deciduous wood, SRC willow and (small fragments of) Coniferous wood.

Breeding bird territory maps were constructed by standardized evaluation of detailed field-visit maps showing positions of various breeding activities at each of ten visits. Six functional species groups based on

'breeding bird habitat preference' were defined, allowing the pooling of species data in an effort to gain statistical power. This grouping was based on information from the literature and therefore strictly independent of our data.

The total material comprised 363 breeding territories of 49 bird species. In almost all respects, such as total and species-group territory densities and species richness, SRC willow attained an intermediate position, with far less birds than both Deciduous and Coniferous wood but with similar bird densities as Meadow/Fen, and usually with more birds than Set-aside and Fields. While other biotope categories often hosted a very characteristic species composition, incl. birds unique for that biotope type, SRC willow hosted a mixture of birds from both mosaic farmland, open land and moist non-forest biotopes; true forest species, however, were absent.

The results are discussed in relation to variation in SRC willow management, including recommended modifications of management for increasing the habitat value of SRC willow for birds.

## Referencer

- Anonym 1996b: Good Practice Guidelines. Short Rotation Coppice for Energy Production. – Department of Trade and Industry, ETSU.
- Beaumont, N. 1999: Short rotation coppice. A literature review. – ETSU B/W/00216/REP1, Energy Technology Support Unit (ETSU) & Department of Trade and Industry, UK.
- Baxter, D.A., R.B. Sage & D.O. Hall 1996: A methodology for assessing gamebird use of short rotation coppice. – Biomass and Bioenergy 10: 301-306.
- Chamberlain, D.E., R.J. Fuller, R.G.H. Bunce, J.C. Duckworth & M. Shrubbs 2000: Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. – J. Appl. Ecol. 37: 771-788.
- Christian, D.P., W. Hoffman, J.M. Hanowski, G.J. Niemi & J. Beyea 1998: Bird and mammal diversity on woody biomass plantations in North America. – Biomass and Bioenergy 14: 395-402.
- Clausen, H., H. Holbeck. & J. Reddersen 2001: Factors influencing abundance of butterflies and burnets in the uncultivated biotopes of organic farmland. – Biol. Cons. 98: 167-178.
- Coates, A. & A. Say 1999: Ecological assessment of short rotation coppice: Appendices D-E. – ETSU B/W/00216/REP3, Energy Technology Support Unit (ETSU) & Department of Trade and Industry, UK.
- Danfors, B., S. Ledin & H. Rosenquist 1998: Short-Rotation Willow Coppice. Growers' Manual. – Swedish Institute of Agricultural Engineering. Jordbruks- tekniska institutet, Uppsala.
- Friis, K., J. Reddersen & I.K. Petersen 1999: Tilplantning af dyrkede marker med energipil: Effekter på regnormefaunaen. – Flora og Fauna 105: 71-78.
- Grell, M.B. 1998: Fuglenes Danmark. – Gad, København.
- Göransson, G. 1990: Energy foresting in agricultural areas and changes in the avifauna. – Fauna Norv., Ser. C, Cinclus, Suppl. 1: 17-20.
- Halberg, K. & I. K. Petersen 1999: Ynglefugle i et område med den flerårige afgrøde energipil, Kolindsund

1998. – Upubliceret statusrapport, Danmarks Miljøundersøgelser, Kalø.
- Hald, A.B., H. Pontoppidan, J. Reddersen & H. Elbek-Pedersen 1994: Sprøjtefri randzoner i sædskiftemark. Plante- og insektliv samt udbytter: Landsforsøg 1987-92. – Bekæmpelsesmiddelforskning fra Miljøstyrelsen nr 6, Miljøstyrelsen, København.
- Hanowski, J.M., G.J. Niemi & D.C. Christian 1997: Influence of within-plantation heterogeneity and surrounding landscape composition on avian communities in hybrid poplar plantations. – *Conserv. Biol.* 11: 936-944.
- Henderson, I.G., J. Cooper, R.J. Fuller & J. Vickery 2000: The relative abundance of birds on set-aside and neighbouring fields in summer. – *J. Appl. Ecol.* 37: 335-347.
- Hodgson, J.G. 1986: Commonness and rarity in plants with special reference to the Sheffield Flora. I. The identity, distribution and habitat characteristics of the common and rare species. – *Biol. Cons.* 36: 199-252.
- Hodgson, J.G. 1993: Commonness and rarity in British butterflies. – *J. Appl. Ecol.* 30: 407-427.
- Jørgensen, U. & R. Venendaal 1997: European energy crops overview – species, costs and commercial development. Pp. 57-69 i Overend, R.P. & Chornet, E. (red.): Making a business from biomass in energy, environment, chemicals, fibers and materials. – Proc. 3rd Biomass Conf. Americas.
- Kavanagh, B. 1990: Bird communities of two short rotation forestry plantations on cutover peatland. – *Irish Birds* 4: 169-180.
- Kirby, K. 1992: Short Rotation Energy Coppice as a new feature in the countryside. Pp. 149-157 i Richards, G.E. (red.): Proc. 'Wood – Energy and Environment' Conf., Harrogate, England.
- Lack, P. 1992: Birds on lowland farms. – HMSO, London.
- Marchant, J.H. 1983: BTO Common Bird Census Instructions. – British Trust for Ornithology, Tring.
- Marchant, J.H., R. Hudson, S.P. Carter & P.A. Whittington 1990: Population trends in British breeding birds. – British Trust for Ornithology, Tring.
- Nordvig, K., T.S. Jensen, J. Reddersen & I.K. Petersen 1999: The habitat potential of Short Rotation Coppice (SRC) willow stands for small mammals. – Poster abstract, 3rd European Congr. Mammal., Jyväskylä, Finland.
- Nordvig, K., J. Reddersen & T.S. Jensen 2000: Small mammal use of Short-Rotation Willow Coppice stands in Denmark. – Upubl. specialrapport, Århus Universitet.
- Nordvig, K., J. Reddersen & T.S. Jensen 2001: Small mammal exploitation of upper vegetation strata in non-forest mixed farmland habitats. – *Mammal. Biol.* 66: 129-134.
- Parish, T., K.H. Lakhani & T.H. Sparks 1995: Modelling the relationship between bird population variables and hedgerow, and other field margin attributes. II. Abundance of individual species and of groups of similar species. – *J. Appl. Ecol.* 32: 362-371.
- Parsby, M. & H. Rosenquist 1999: Energiafgrødernes produktionsøkonomi – med særlig fokus på pil. – Working Paper no. 3/1999, Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, SJFI.
- Pedersen, L.D. 1998: Kampen om arealerne. – *Dansk BioEnergi* 43: 20-21.
- Petersen, B.S. & E.M. Jacobsen 1997: Population trends in Danish farmland birds. – *Pest. Res.* 34, Miljøstyrelsen, København.
- Raunkjær, C. 1934: The life forms of plants and statistical plant geography, being the collected papers of C. Raunkjær. – Oxford University Press.
- Reddersen, J., S. Elmholt & S. Holm 1998: Indirect effects of fungicides and herbicides on cereal field arthropods. Response to treatment-induced variations in leaf fungi and weeds in winter wheat 1994-1995. – *Pest. Res.* 44, Miljøstyrelsen, København.
- Reddersen, J. & I.K. Petersen 1998: Er energipil naturvenlig? – *Dansk BioEnergi* 38: 24-26.
- Reddersen, J. 2000: Er energipil for dyr? – *Dansk BioEnergi* 53: 18-19.
- Reddersen, J. 2001a: SRC-willow (*Salix viminalis*) as a resource for flower-visiting insects. – *Biomass and Bioenergy* 20: 171-179.
- Reddersen, J. 2001b: Bier og blomster – hvad har energipil at byde på? – *Dansk BioEnergi* 56: 18-19.
- Reddersen, J., B. Jensen & I.K. Petersen 2001: Energipilbevoksninger som habitat for fugle i vinterperioden. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 95: 75-83.
- Robertson, P.A. & N.W. Sotherton 1992: Arable energy coppice as a wildlife habitat. Pp. 143-147 i Richards, G.E. (red.): Proc. 'Wood – Energy and Environment' Conf., Harrogate, England.
- Sage, R. & P.A. Robertson 1994: Wildlife and game potential of short rotation coppice in the UK. – *Biomass and Bioenergy* 6: 41-48.
- Sage, R. & P.A. Robertson 1996: Factors affecting songbird communities using new short-rotation coppice habitats in spring. – *Bird Study* 43: 201-213.
- Sokal, R. & F.J. Rohlf 1981: Biometry. – W.J. Freeman & Co., New York.
- Stoltze, M. & S. Pihl (red.) 1998: Røddliste 1997 over planter og dyr i Danmark. – Miljø- og Energiministeriet, København.
- Warwick, S., J. Warwick, D. Bowes & D. Bowes 1992: Bird ringing study in Short Rotation Coppice. Pp. 115-119 i Richards, G.E. (red.): Proc. 'Wood – Energy and Environment' Conf., Harrogate, England.

Antaget 11. november 2003

Jens Reddersen (jens.reddersen@vip.cybercity.dk)  
Bykrogen 3, Vistoft  
DK-8420 Knebel

Ib Krag Petersen  
Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 14, Kalø  
DK-8410 Rønde

**Appendiks 1**

Oversigt over antallet af ynglefugleterritorier i hele undersøgelsesområdet (147 ha) og inden for hver af de seks hovedbiotyper (arrangeret efter similariteten i artssammensætning, jf. Tabel 3), samt over puljningen af ynglefuglearter i grupper efter foretrukne ynglehabitat (jf. Tabel 2). Halve territorier opstår, når territorier overskrider grænsen mellem to biotyper.

*Number of breeding bird territories mapped within the study area (two right columns and within each of the six main biotope categories (ordered according to similarity in species composition, cf. Table 3), and the pooling of species into groups by preferred breeding habitat (cf. Table 2). Half territories appear when territories crossed interfaces between different biotope types.*

	Løvskov Deciduous wood	Nåleskov Coniferous wood	Energipil SRC Willow	Mark Field	Brak Set-aside	Eng/Mose Meadow/ Fen	Total, art Total, species	Total, gruppe Total, group
<b>LØV-ARTER</b>								
								121,5
Gransanger <i>Phylloscopus collybita</i>	15,0	3,5				2,0	20,5	
Musvit <i>Parus major</i>	11,5	1,5		0,5	0,5	2,5	16,5	
Munk <i>Sylvia atricapilla</i>	12,5	2,0				0,5	15,0	
Løvsanger <i>Phylloscopus trochilus</i>	12,0	0,5	2,0				14,5	
Havesanger <i>Sylvia borin</i>	11,5	1,5	0,3			0,8	14,0	
Solsort <i>Turdus merula</i>	9,5	1,3	0,3			2,0	13,0	
Blåmejse <i>Parus caeruleus</i>	6,5	0,5	0,5	0,5		2,5	10,5	
Stær <i>Sturnus vulgaris</i>	5,0					1,0	6,0	
Rødhals <i>Erithacus rubecula</i>	3,0						3,0	
Kernebider <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1,0	1,0					2,0	
Stillits <i>Carduelis carduelis</i>						2,0	2,0	
Stor Flagspætte <i>Dendrocopos major</i>	2,0						2,0	
Natugle <i>Strix aluco</i>	1,0						1,0	
Spøtmejde <i>Sitta europaea</i>	1,0						1,0	
Sumpmejde <i>Parus palustris</i>	0,5						0,5	
<b>LØV/NÅL-ARTER</b>								
								77,5
Bogfinke <i>Fringilla coelebs</i>	24,5	10,0				1,0	35,5	
Skovpiber <i>Anthus trivialis</i>	6,5	2,5			1,0	1,5	11,5	
Ringdue <i>Columba palumbus</i>	8,0	1,5				1,0	10,5	
Gærdesmutte <i>Troglodytes troglodytes</i>	9,5						9,5	
Jernspur <i>Prunella modularis</i>	4,0	1,0			1,0	0,5	6,5	
Sangdrossel <i>Turdus philomelos</i>	1,0	1,5					2,5	
Musvåge <i>Buteo buteo</i>	1,0						1,0	
Skovskade <i>Garrulus glandarius</i>		0,5					0,5	
<b>MOSAIK-ARTER</b>								
								70,5
Tornsanger <i>Sylvia communis</i>	4,0	2,0	4,0	6,0	5,0	8,0	29,0	
Gulspur <i>Emberiza citrinella</i>	6,3	1,5		3,3	2,0	5,5	18,5	
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	4,5	1,5	1,0	1,0	4,0	2,0	14,0	
Gråkrage <i>Corvus corone cornix</i>	2,0	2,0					4,0	
Grønirisk <i>Carduelis chloris</i>	1,0	1,0					2,0	
Tornirisk <i>Carduelis cannabina</i>		0,5	1,0		0,5		2,0	
Hvid Vipstjert <i>Motacilla alba</i>						1,0	1,0	
<b>ÅBEN-ARTER</b>								
								50,0
Sanglærke <i>Alauda arvensis</i>			4,0	18,0	11,5	6,5	40,0	
Agerhøne <i>Perdix perdix</i>			1,0	1,5	1,5		4,0	
Vibe <i>Vanellus vanellus</i>					0,5	2,5	3,0	
Bynkefugl <i>Saxicola rubetra</i>			1,0				1,0	
Engpiber <i>Anthus pratensis</i>						1,0	1,0	
Kornværling <i>Miliaria calandra</i>				0,5	0,5		1,0	
<b>FUGT-ARTER</b>								
								37,0
Kærsanger <i>Arocephalus palustris</i>	0,5		0,5	0,5	2,5	10,0	14,0	
Nattergal <i>Luscinia luscinia</i>	4,5		1,5			2,0	8,0	
Gøg <i>Cuculus canorus</i>	1,0	1,0				4,0	6,0	
Rørsurv <i>Emberiza schoeniclus</i>						3,0	3,0	
Rørsanger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>						2,0	2,0	
Dobbeltbekkasin <i>Gallinago gallinago</i>						1,0	1,0	
Knopsvane <i>Cygnus olor</i>						1,0	1,0	
Rørhøg <i>Circus aeruginosus</i>						1,0	1,0	
Græshoppesanger <i>Locustella naevia</i>						0,5	0,5	
Grønbenet Rørhøne <i>Gallinula chloropus</i>						0,5	0,5	
<b>NÅL-ARTER</b>								
								6,5
Fuglekonge <i>Regulus regulus</i>		2,5					2,5	
Sortmejde <i>Parus ater</i>		2,0					2,0	
Topmejde <i>Parus cristatus</i>		2,0					2,0	
<b>ALLE GRUPPER OG ARTER ALL GROUPS AND SPECIES</b>								363,0