

Miljøprojekt nr. 102

1988

Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug



Miljøstyrelsen

Miljøprojekt

- Nr. 62 : Luftforurening med kvælstofoxider i Danmark
- Nr. 63 : Anvendelse af analyseresultater ved vandkontrol
- Nr. 64 : Kosmetik – bivirkninger
- Nr. 65 : Miljøfremmede stoffer i kommunalt spildevand
- Nr. 66 : Undersøgelser af blødt aggresivt vand
- Nr. 67 : Kilder til grundvandsforurening
- Nr. 68 : Aktiveret iltning af ferrojern i vand fra Hvidmosen
- Nr. 69 : Forbrug og forurening med chlorphenoler
- Nr. 70 : Organiske opløsningsmidler
- Nr. 71 : Kviksølv i havneslam
- Nr. 72 : Organic solvents
- Nr. 73 : Arealanvendelse og geologi – nitrat i grundvand
- Nr. 74 : Kviksølv i danske ferskvandsøkosystemer
- Nr. 75 : Forureningstilstanden i danske svømmebade
- Nr. 76 : Nitrat og pH i drikkevand
- Nr. 77 : Kviksølv i jord
- Nr. 78 : Drænvandskvalitet fra pyritholdige arealer
- Nr. 79 : Leptospira-bakterier i rotter ved dambrug og landbrug
- Nr. 80 : Svømmebade og sygdomsrisici
- Nr. 81 : Lokale forureninger og helbredseffekter
- Nr. 82 : QSAR og toksikologi – en ny strategi i kemikalievurdering
- Nr. 83 : Forurening fra gamle affaldsdepoter uden kemikalieaffald
- Nr. 84 : Alternativ lossepladsteknologi – en litteraturgennemgang
- Nr. 85 : Tilførsel af næringsstoffer til vandløb
- Nr. 86 : Genanvendelse af tekstilaffald
- Nr. 87 : Substitution af PVC-plast med andre plastmaterialer
- Nr. 88 : Emballage til mælk og juice
- Nr. 89 : Vandressourcerne og klimasvingninger
- Nr. 90 : Nikkelafgivelse fra metallegeringer
- Nr. 91 : Algetoksicitetstest
- Nr. 92 : CFC-forbrugsmønster i Danmark
- Nr. 93 : Mikrobiel nedbrydning af miljøfremmede stoffer i grundvand
- Nr. 94 : Genanvendelse af madaffald fra storkøkkener i København
- Nr. 95 : Bundfaunaundersøgelser som redskab til overvågning
- Nr. 96 : Svovlbrintedannelse og -kontrol i trykledninger
- Nr. 97 : Renere teknologi i fiskeindustrien
- Nr. 98 : Renere teknologi i træ- og møbelbranchen
- Nr. 99 : Kompostering af haveaffald i Frederiksborg Amt
- Nr. 100 : Hazard Assessment of 1,1,1-Trichloroethane
- Nr. 101 : Organiske opløsningsmidler i husholdningsprodukter
- Nr. 102 : Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug

Miljøprojekt nr. 102

1988

Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug

**Sammenlignende undersøgelser af fuglefaunaen,
herunder virkningen af bekæmpelsesmidler**

Lasse Braae
Henning Nøhr
Bo Svenning Petersen
Ornis Consult ApS

**Miljøministeriet
Miljøstyrelsen**

Indhold

Forord	side 5
Dansk resume	7
English summary	11
1. Projektets formål og baggrund	15
2. Undersøgelsesområder	19
2.1 Økologiske områder	19
2.1.1 <i>Udvælgelse af de økologiske områder</i>	19
2.1.2 <i>De økologiske brugs størrelse og geografiske fordeling</i>	20
2.2 Udvælgelse af referenceområder	20
2.2.1 <i>Kriterier for udvælgelse af referencepunkter</i>	20
2.2.2 <i>Referencepunkternes anvendelighed</i>	21
3. Metode og materiale	25
3.1 Metoder til indsamling af data om fuglenes forekomst	25
3.1.1 <i>Punktoptællinger</i>	25
3.1.2 <i>Kortlægningsoptællinger</i>	26
3.1.3 <i>Punktoptællinger kontra kortlægningsoptællinger</i>	26
3.1.4 <i>Punktoptællingsmetodens anvendelighed til belysning af projektets formål</i>	26
3.2 Metoder til indsamling af data om landskabsforhold og arealanvendelse	28
3.3 Metoder til indsamling af data vedrørende markarbejde, gødkning og anvendelsen af bekæmpelsesmidler	28
3.4 Det indsamlede materiale	28
3.5 Behandling af det indsamlede materiale	29
3.5.1 <i>Behandling af oplysninger om anvendelsen af bekæmpelsesmidler, gødkning og markarbejde</i>	29
3.5.2 <i>Behandling af oplysninger om landskabsforhold og arealanvendelse</i>	30
3.5.3 <i>Behandling af fugledata indsamlet ved punktoptællinger</i>	31
3.6 Hovedanalyse	31
3.6.1 <i>Eliminering af landskabsstrukturernes indflydelse på fuglenes forekomst</i>	32
3.6.2 <i>Sammenhæng mellem anvendelsen af bekæmpelsesmidler og fuglenes forekomst</i>	35
3.6.3 <i>Sammenhæng mellem gødkningen og fuglenes forekomst</i>	36
3.7 Behandling af fugledata indsamlet ved kortlægningsoptællinger	36
3.8 Vejrforhold	36

4.	Resultater	side 39
4.1	Resultater af punktoptællinger	39
4.1.1	<i>Generel sammenligning af fuglefaunaen i økologiske og konventionelle områder (alle arter)</i>	39
4.1.2	<i>Nogle eksempler fra fordelingsanalyser i relation til biotopsfaktorer</i>	39
4.1.3	<i>Sammenligning på grundlag af selekterede data</i>	43
4.1.4	<i>Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler</i>	48
4.1.5	<i>Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af gødskningsmidler</i>	49
4.2	Resultater af kortlægningsoptællinger	48
5.	Diskussion	53
5.1	Punktoptællingerne	53
5.1.1	<i>Generel sammenligning af fuglefaunaen i økologiske og konventionelle områder</i>	53
5.1.2	<i>Sammenligning med inddragelse af selekterede data</i>	54
5.1.3	<i>Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler</i>	57
5.1.4	<i>Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af gødningsmidler</i>	57
5.2	Kortlægningsoptællinger	58
5.3	Samlet diskussion	59
6.	Konklusion	61
7.	Litteraturliste	63
8.	Oversigt over bilag	65
	Registreringsblad	116

Forord

Miljøstyrelsens forord

Vor viden om moderne landbrugsdrifts (herunder brugen af bekæmpelsesmidler) indflydelse på den vilde flora og fauna må endnu siges at være spinkel.

Et litteraturstudium (Miljøprojekt nr. 46) viste, at fuglene i agerlandet var potentielt udsat for bekæmpelsesmidlers toksiske virkninger, direkte og indirekte, men at de kvantitative påvirkninger i felten imidlertid var meget vanskelige at fastlægge. Endvidere blev det konkluderet, at fuglene var gode indikatorer for forholdene i deres leveområder.

Miljøstyrelsen fandt det derfor vigtigt at søge at belyse, i hvor høj udstrækning fuglefaunaen i agerlandet blev påvirket af landbrugsdriften og specielt bekæmpelsesmidlerne. Dette udmøntede sig i et 4-årigt projekt, hvis resultater hermed foreligger.

Skønt bekæmpelsesmidlernes indflydelse efter Miljøstyrelsens opfattelse kun kan siges at være delvist klarlagt, må det konstateres, at bestandsstørrelsen af mange agerlandsfuglearter er væsentligt reduceret på konventionelle landbrug sammenlignet med økologisk drevne landbrug. Denne forskel på de to brugstyper må tilskrives de forhold ved driftsformen, der vedrører brug af gødning/bekæmpelsesmidler. Rapporten konkluderer, at brugen af bekæmpelsesmidler er den mest sandsynlige årsag. På baggrund af de her præsenterede resultater er det sandsynligt, at denne indflydelse overvejende sker indirekte ved at reducere fødegrundlaget for de fugle, som fouragerer i landskabet.

Endelig skal det nævnes at forfatterernes konklusioner ikke nødvendigvis dækker Miljøstyrelsens opfattelse.

Forfatternes forord

Nærværende undersøgelse er gennemført for at belyse fuglenes forekomst i økologiske og konventionelt drevne landbrug. Den skal afdække, hvorvidt der er flere fugle i områder, der dyrkes uden anvendelse af bekæmpelsesmidler, og om en eventuel forskel i fuglenes forekomst kan henføres til indvirkningen af bekæmpelsesmidler.

Fugle er valgt som indikatorer for naturtilstanden i de to landbrugstyper, fordi de er placeret højt i fødekæderne, og derfor vil afspejle en eventuel effekt ved brugen af bekæmpelsesmidler. Endvidere har valget af fugle som test-organismer gjort det muligt at sprede undersøgelsen over store geografiske områder og derved få et generelt indtryk af problemstillingen.

Projektet er blevet fulgt af en styringsgruppe, der oprindeligt bestod af: Ella Maria Mogensen, Miljøstyrelsen (formand).

H. Elbek Pedersen, Landskontoret for Planteavl.

Karsten Laursen, Vildtbiologisk Station.

Sten Asbirk, Skov- og Naturstyrelsen.

Jan Dyck, Institut for Populationsbiologi, Københavns Universitet.

Leif G. Larsen, Dansk Ornitologisk Forening.

I 1986 indtrådte Anna Bodil Hald, Center for Jordøkologi, og Betty Mogensen, Miljøstyrelsen, afløste Ella Maria Mogensen. Fra 1987 har Miljøstyrelsens ansvarlige repræsentant været Claus Hansen, og Niels Peter Odderskær, Vildtbiologisk Station kom ind i stedet for Karsten Laursen. Leif G. Larsen trådte ud i 1986.

Der skal rettes en varm tak til alle de landmænd, der villigt har stillet deres jorde til disposition for undersøgelsen, og som har hjulpet med oplysninger om dyrkningsforhold. Endelig skal de feltornitologer fra Dansk Ornitologisk Forening, der har været hjørnестenen i arbejdet, takkes for deres indsats, uden hvilken denne undersøgelse ikke havde kunnet gennemføres inden for de aktuelle rammer. Jens Frimer Andersen takkes for illustrationer.

Lasse Braae, Henning Nøhr & Bo Svenning Petersen

Resume

Formål

Formålet med det foreliggende projekt har været at øge vores viden om den effekt, som den moderne, intensive landbrugsdrift har på det åbne lands fuglefauna. Fugle anses for velegnede indikatorer på ændringer i naturen på grund af deres generelt høje placering i fødekæderne. En række fuglearter tilknyttet agerlandet har vist tilbagegang i de senere år (fig. 1.1), og det har derfor været nærliggende at sætte disse tilbagegange i forbindelse med den stadige rationalisering af landbrugsdriften.

Udformning

Projektet har været udformet som en sammenligning af fuglefaunaen i økologisk og konventionelt dyrket agerland, hvorved der i særlig grad er fokuseret på den indflydelse, som anvendelsen af bekæmpelsesmidler (herbicer, fungicer, insekticer) har på fuglelivet. Bekæmpelsesmidlerne kan dels have en direkte skadelig effekt på fuglene (f.eks. ved at hæmme reproduktionen), dels have en indirekte effekt gennem en reduktion af fødeudbuddet.

Metode

Som standardiseret optællingsmetode er benyttet punktoptællingsmetoden. Ved en punktoptælling registreres fra en række udvalgte optællingspunkter alle fugle (og pattedyr), der ses eller høres i løbet af 5 minutter. Endvidere noteres, hvor mange af registreringerne, der kan henføres til sandsynlige ynglefugle.

Der er udvalgt et antal optællingspunkter på hvert af de 31 økologiske/biodynamiske landbrug over det meste af landet, der har indgået i undersøgelsen (fig. 2.1). For hvert af disse optællingspunkter er dernæst valgt et referencepunkt i konventionelt dyrket agerland. Disse referencepunkter er udvalgt, således at landskabet inden for en radius af 200 m i så stor udstrækning som muligt svarede til det økologiske optællingspunkts omgivelser m.h.t. en række faktorer. Der er især taget hensyn til faktorer, der vides at være af betydning for fuglenes forekomst (indslag af andre biotoper, forekomst af levende hegn etc.).

På hvert af de udvalgte økologiske og konventionelle punkter er der foretaget op til 8 punktoptællinger i hvert af årene 1984 - 1987 i perioden 15. april - 15. juni. For at modvirke systematiske fejl hidrørende fra døgnvariationer i fuglenes aktivitet er de økologiske og konventionelle områder optalt i skiftende rækkefølge.

Denne dataindsamling er i nogle undersøgte områder suppleret med intensive kortlægningsoptællinger, hvor de samlede ynglebestande på såvel det økologiske som det konventionelle brug er søgt registreret.

For samtlige optællingspunkter er der ud over fugledata indsamlet oplysninger om landskabsforhold, arealanvendelse, markarbejde, gødskning og anvendelse af bekæmpelsesmidler (bilag 3, 5 og 6). Disse oplysninger er benyttet til:

Resultatbehandling

- en generel kontrol af den biotopsmæssige overensstemmelse mellem de økologiske punkter og de konventionelle referencepunkter (tabel 2.1-2.4)
- en sortering af materialet, hvor kun de punktpar, der opfylder visse minimumskrav m.h.t. biotopsmæssig lighed, er benyttet til den fortsatte analyse (afsnit 3.6.1 og bilag 9)
- en direkte analyse af fuglenes forekomst i relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler
- en tilsvarende analyse af fuglenes forekomst i relation til gødskningen.

Hovedanalysen af data indsamlet ved punktoptællingerne er foretaget for hver fugleart som en direkte sammenligning af antallet af individer registreret på de økologiske og de konventionelle punkter, dels for samtlige iagttagelser, dels separat for sandsynlige ynglefugle. Test for signifikans er ud-

ført med et Wilcoxon test for parvis sammenhørende observationer. Resultaterne af hovedanalysen er vist i tabel 4.1 - 4.4 og bilag 10 og 11.

Hvis en art optræder hyppigere på den ene type brug end på den anden, kan det enten skyldes, at arten er påvirket af driftsformen (f.eks. anvendelsen af bekæmpelsesmidler), eller at der er utilsigtede, systematiske forskelle mellem de to typer optællingsområder m.h.t. en for arten vigtig biotopsfaktor. Disse to forklaringsmodeller er søgt adskilt for 35 arter, der enten er talrige og/eller i hovedanalysen viser markante forskelle i forekomst mellem de økologiske og konventionelle områder. For disse arter (tabel 3.4) er der foretaget en ny analyse, hvori der kun indgår de punktpar, hvor variationen mellem det økologiske og det konventionelle punkt er ubetydelig for de biotopsfaktorer, der er af betydning for den pågældende art. Resultaterne af denne analyse er vist i tabel 4.5 og 4.6 og bilag 12.

Til yderligere belysning af årsagerne til forskellene i fuglenes forekomst er fordelingen i relation til typen og mængden af de anvendte bekæmpelsesmidler beregnet (uden hensyn til optællingspunkternes indbyrdes parring), se tabel 3.1 og 4.7 og bilag 13 og 14. På tilsvarende vis er fuglenes fordeling i relation til gødskningen analyseret (tabel 3.2 og 4.8 og bilag 15 og 16).

For de mere talrige arter må punktoptællingsmetoden antages at underestimere forskellene i antallet af fugle mellem de økologiske og de konventionelle områder. I modsætning hertil giver kortlægningsoptællingerne et tilnærmelsesvis korrekt billede af disse forskelle. Resultaterne af kortlægningsoptællingerne er vist i bilag 17 - 19 og figur 4.1 - 4.7.

Undersøgelsesresultater

I alt 145 fuglearter og 4 pattedyrarter er registreret ved punktoptællingerne, og for 97 af arternes vedkommende er der tale om sikre eller sandsynlige ynglefund. 39 arter viser signifikante forskelle i forekomst mellem de økologiske og de konventionelle områder, heraf er de 36 hyppigst forekommende på de økologiske brug. De 3 arter (Strandskade, Nattergal og Rørsanger), der er hyppigst i de konventionelle områder, er alle arter, hvis forekomst i agerlandet er sekundær, og forskellene i forekomst kan forklares ud fra biotopsmæssige forhold.

Analysen på grundlag af selekterede data (dvs. data med skærpede krav til biotopsmæssig lighed mellem punktparrene) viser for 35 almindelige arter, at for 20 af disses vedkommende ændres forholdet mellem antallet af registreringer i de konventionelle og de økologiske områder (kon/øko forholdet) med mere end 10 % i favør af de økologiske områder, mens dette forhold kun for 5 arters vedkommende ændres med mere end 10% i de konventionelle områders favør. For 10 arter er kon/øko forholdet stort set uændret.

Disse resultater viser klart, at de forskelle mellem de økologiske og konventionelle områders fuglefauna, der fremgår af hovedanalysen, ikke kan forklares med biotopsmæssige forskelle mellem optællingspunkterne, men derimod må skyldes forskelle i driftsformen.

Listen over arter, der både før og efter selekteringen af materialet er registreret som hyppigst forekommende i de økologiske områder og hvor selekteringen har bevirket, at denne forskel er forstærket eller bevaret, omfatter 24 arter, herunder praktisk talt alle det dyrkede lands karakterfugle: Vibe, Sanglærke, Landsvale, Bysvale, Tørnsanger, Tornirisk, Bomlærke og Gulspruv. Hertil kommer arter, der yngler i andre biotoper, men ofte fouragerer på dyrkede arealer (f.eks. Hættemåge og Ringdue), arter, der primært er knyttet til skove, men også forekommer i levende hegn (f.eks. Havesanger og Skovpiber) samt arter, der er tilknyttet huse og haver (f.eks. Gråspurv og Grønirisk).

11 af de 24 arter - herunder 6 af de 8 karakterarter - har det sidste årti vist generel tilbagegang i Danmark. I modsætning hertil viser 7 af de 11 arter, hvor der ikke har kunnet påvises markante forskelle i de økologiske brugs favør, fremgang for landsbestanden gennem det sidste årti. Disse tal

understøtter formodningen om, at den tilbagegang, der er konstateret for en række af det åbne lands fuglearter, kan relateres til den moderne, intensive landbrugsdrift.

Kortlægningsoptællingerne supplerer punktoptællingerne ved at vise, at bestandstæthederne i de undersøgte konventionelle områder kun er 37 - 51 % af tæthederne i de tilsvarende økologiske områder, og illustrerer således tydeligt den større bæreevne i de økologisk dyrkede områder.

Analysen af fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler giver det resultat, at 15 af de 35 almindelige arter viser faldende antal med stigende bekæmpelsesmiddelanvendelse, mens 1 art viser modsat tendens. 13 af disse 15 arter (herunder 6 af de 8 karakterarter) viser tillige en tydelig forskel i de økologiske områders favør både før og efter selekteringen.

Ved den tilsvarende analyse af fuglenes fordeling i relation til anvendelsen af gødningsmidler viser 8 af de 35 arter faldende antal med stigende gødskningsintensitet (anvendelse af handelsgødning), mens 3 arter viser modsat tendens. For 7 af arterne (herunder kun 3 af de 8 karakterarter) er der sammenfald, idet de ud over en faldende tendens med stigende gødskningsintensitet også viser markant færre fugle i de konventionelle områder.

Konklusion

Resultaterne af de direkte analyser tolkes derhen, at anvendelsen af bekæmpelsesmidler er af væsentlig større betydning end forskellene i gødskningspraksis som forklaring på de fundne forskelle mellem de økologisk og konventionelt dyrkede områders fuglefauna. Sammenhængen mellem gødningsanvendelsen og fuglenes forekomst antages i høj grad at være sekundær, idet den dels følger af en positiv korrelation mellem gødnings- og bekæmpelsesmiddelanvendelsen, dels af sammenhængen mellem gødskningen og arealanvendelsen.

Denne konklusion understøttes af andre undersøgelser, der har vist, at anvendelse af bekæmpelsesmidler direkte medfører en såvel kvantitativ som kvalitativ forringelse af fuglenes fødegrundlag. Selv om den nuværende praksis for anvendelse af bekæmpelsesmidler kun i ringe omfang indebærer direkte skadevirkninger på fuglene, fører den tilhørende reduktion af fødeudbuddet alligevel til en forarmning af det dyrkede lands fuglefauna.

Undersøgelsens konklusion underbygger behovet for en mere økologisk indfaldsvinkel til det nuværende brug af bekæmpelsesmidler i dansk landbrug, hvis man fremover skal opretholde en divers og talrig fuglefauna. Dette involverer testmetoder for nye stoffer frigives til brug, der i højere grad evaluerer indvirkningen på det samlede økologiske system, og en mere økologisk revurdering af allerede benyttede stoffer.

Følgerne af den planlagte reduktion i brugen af bekæmpelsesmidler i dansk landbrug på 50% indenfor det næste årti bør løbende følges af et monitoringsprogram, der bl.a. involverer fuglelivet. Det vil vise, om de økologiske intentioner bag handlingsplanen indfries.

Summary

Purpose

The purpose of the project has been to study the effects of modern agricultural practice on the bird fauna in Danish farmland. Birds are considered good indicators of changes in their environment, because several species are situated at a high trophic level. A number of bird species in Danish farmland have declined dramatically during the last decade (figure 1.1). This development is probably linked with the intensification of agricultural practice.

Project design

The project has been designed as a comparative study of the bird fauna in conventionally and organically farmed areas, with special attention paid to the use of pesticides. Pesticides may affect the bird fauna directly with lethal results or by a reduction of the reproductive potential, or it may have an indirect effect by reducing the amount of food available.

Method

The investigation of the bird fauna is based on point count censuses. From a number of census points all birds seen or heard during exactly five minutes are recorded. Probable breeding birds are noted separately.

Census points were placed on 31 organic farms in Denmark (figure 1.2). Corresponding to each census point in the organically farmed area a census point in a conventionally farmed area was chosen. The landscape around the conventionally farmed census point should be as similar as possible to the landscape around the census point in the organically farmed land, especially concerning factors important to the occurrence of birds, e.g. the amount of other habitats than agricultural areas, the occurrence of hedgerows etc.

On each of the organically and conventionally farmed census points up to eight censuses were carried out from 15. April to 15. June in the years 1984 - 1987. To prevent systematic errors in the comparison of the bird fauna of the two types of areas caused by differences in the activity of birds during the day, the order in which the census points were censused, changed from census to census. If the first census was started on the organic farm, the next was started on the conventional farm and vice versa. In some larger organically farmed areas additional mapping censuses on both the organically and the corresponding conventionally farmed areas were carried out.

Furthermore information on the landscape structure, land use, crop composition, agricultural activity, use of fertilizers/manure and pesticides was collected. This information was used for:

Treatment of data

- a general control of the accordance between the occurrence of important habitat structures around the organically farmed census point and the corresponding census point in conventionally farmed land
- a screening of the material with the aim of selecting test pairs of census points with a minimal difference of habitat structures important to birds. These census points are used in the further analysis based on selected material
- a direct analysis of the relationship between the occurrence of different bird species and the use of pesticides
- a similar analysis in relation to the use of fertilizers/manure

The main analysis of data collected by point count censuses is performed for each species as a comparison between the numbers of birds on organically and conventionally farmed census points, based on all observations (group 1 observations) and separately on observations of probable breeding birds (group 2 observations). Test of significance is made by a Wilcoxon test of paired observations. The results are given in tables 4.1-4.4 and appendix 10 and 11.

If a certain bird species occurs more frequently in one of the two types of farmland there are two possible explanations. Either it can be a result

from differences in the occurrence of habitat structures important to the species in question, or it can be related to differences in the farming practice (e.g. the use of pesticides). These two reasons for the differences in the occurrence of birds in the two types of farmland are analysed for 35 bird species, all numerous or with a decisively diverse occurrence in the two types of farmland. For each of these 35 species, a new analysis based on the census points with a minimum difference in habitat structures important to the species (selected data), is computerized. The results are given in table 4.5 and 4.6 and appendix 12.

For a further illumination of the reasons for the differences in the occurrence of the bird species the occurrence is computerized in direct relation to the use of pesticides (amount and intensity, table 4.7) and the use of fertilizers/manure (table 4.8).

For some of the more numerous species the point count method may underestimate the differences in the occurrence in organically and conventionally farmed areas. A quantitatively more correct picture may be obtained by the mapping census method, and the results of these censuses in selected areas are given in appendix 17-19, and figures 4.1-4.7.

Main results

A total of 145 bird species and 4 species of mammals were recorded by the point count censuses during the four years of investigation. 97 species showed certain or probable evidence of breeding. 39 species showed a significant difference in their appearance between organically and conventionally farmed areas, 36 of these species were most frequent in organically farmed land. The more frequent occurrence of 3 species (*Haematopus ostralegus*, *Luscinia luscinia* and *Acrocephalus scirpaceus*) in conventionally farmed land is probably a result of differences in the habitat structure of the census points in the two types of farmland.

The analysis based on selected data (pairs of census points with a minimum of difference in important habitat structures) shows that for 20 of the 35 numerous species, the ratio between the number of birds recorded on conventional farms and the number recorded on organic farms is changed by more than 10 % in favour of the organic farms as compared with the results of the main analysis. In the case of only 5 species, the ratio is changed by more than 10 % in favour of the conventional farms. As for the remaining 10 species, the selection of data has no effect on the ratio.

This result clearly indicates, that the difference between the bird faunas in organically and conventionally farmed land cannot be explained by differences in habitats, but is caused by differences in farming practice.

In the case of 24 species, the numbers of birds on organic farms are higher than the numbers on conventional farms both in the main analysis and in the analysis based on selected data. Furthermore, the selection of data has the effect of strengthening or retaining this difference. The 24 species includes all the important farmland species, e.g. *Vanellus vanellus*, *Alauda arvensis*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbica*, *Sylvia communis*, *Acanthis cannabina*, *Miliaria calandra* and *Emberiza citrinella*. Furthermore the list includes species that breed in other biotopes but often feed in arable land, (e.g. *Larus ridibundus* and *Columba palumbus*) and species which occur in hedgerows or gardens (e.g. *Sylvia borin*, *Anthus trivialis*, *Passer domesticus* and *Carduelis chloris*).

11 of these 24 species, including 6 of the 8 dominant species in Danish farmland, have declined in Denmark since 1976. On the other hand 7 out of the 11 species which show no difference in the occurrence in organically and conventionally farmed land, have increased in Denmark during the same period. These results support the assumption that the decline of several bird species in Danish farmland is linked to the development of the modern intensified farmland practice.

The results of the mapping censuses support the results from the point count censuses. The density of birds in conventionally farmed land is only 37 - 51 % of the density in organically farmed land. This illustrates the higher ecological carrying capacity in organically farmed areas.

In the direct analysis of the distribution of birds in relation to the use of pesticides, 15 out of 35 species show decreasing numbers with increasing use of pesticides, and only one species shows a reverse tendency. Furthermore 13 of these 15 species, including 6 of the 8 dominant species in Danish farmland, are significantly more numerous in organically farmed areas.

The similar analysis in relation to the use of fertilizers/manure shows that the occurrence of 8 out of 35 species decline with increasing intensity in the use of fertilizers/manure, and 3 species show a reverse tendency. 7 of the 8 species (including only 3 of the dominant species in Danish farmland), are less numerous in areas with intensive use of fertilizers/manure and simultaneously show significantly fewer birds in conventionally farmed areas.

Conclusion

The results of the direct analysis of the relation between the occurrence of birds and the use of pesticides (table 4.7) and fertilizers/manure (table 4.8) indicate, that the use of pesticides is a more important reason for the differences in the occurrence of birds in organically and conventionally farmed land than the use of fertilizers/manure. The relation between the last factor and the occurrence of certain bird species is believed to be secondary, being a result of a correlation between the use of pesticides and the land-use (use of fertilizer related to choice of crop etc.)

This conclusion is supported by other investigations which show that the use of pesticides results in a decrease of the quality and amount of food for birds. It is likely that the present use of pesticides only in a few cases is causing direct poisoning of birds, but the major problem is the reduction of food supplies for birds in the arable land.

The conclusion of the investigation stresses the need for a more environmentally acceptable use of pesticides, and first of all more ecological test methods in connection with legalization of new pesticides and reconsideration of the use of older ones.

Within the next decade, a 50 % reduction in the use of pesticides in Danish farmland is planned. It is important to establish a nationwide monitoring program, partly based on birds, to monitor if the ecological aim of this action is fulfilled.

1. Projektets formål og baggrund

Formålet med denne undersøgelse af fuglelivet i det danske agerland har været at sammenligne fuglefaunaen på økologisk og konventionelt dyrkede landbrug, idet der i særlig grad er fokuseret på bekæmpelsesmidlernes eventuelle indflydelse.

*Tilbagegang for
agerlandets fugle*

En række fuglearter tilknyttet agerlandet har ved det landsdækkende natur-
overvågningsprogram (Nøhr et al. 1983, Jacobsen & Poulsen 1987) vist tilbagegang i det seneste årti (figur 1.1), og det er nærliggende at sætte denne tilbagegang i forbindelse med den gennemgribende rationalisering af landbrugsdriften, der er sket igennem de sidste årtier. Af væsentlige ændringer i driftsformen kan nævnes øget specialisering i afgrødevalg (udbredte monokulturer), afvanding eller dræning af fugtige områder, intensiv opdyrkning af småbiotoper i det åbne land og endelig det stigende forbrug af kunstgødning og bekæmpelsesmidler (Jensen & Reenberg 1980).

*Stigning i brugen
af bekæmpelsesmidler*

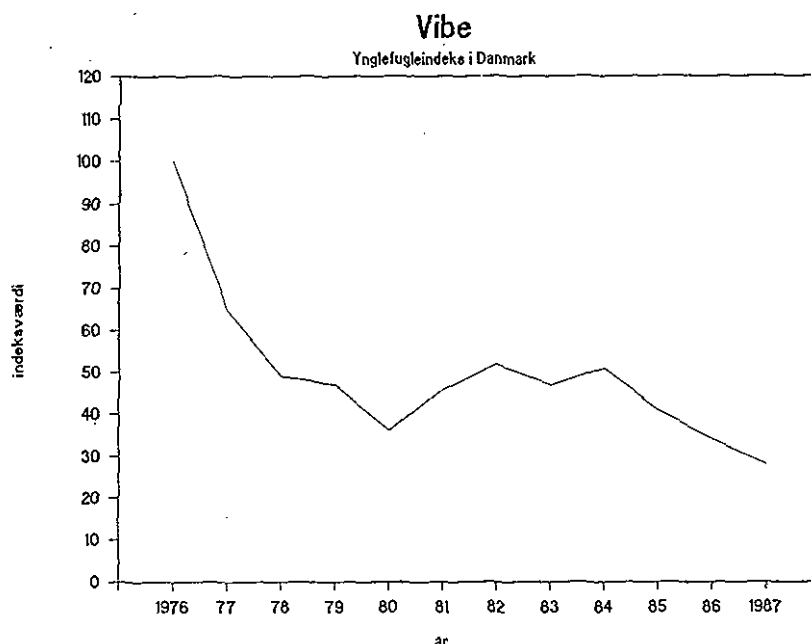
Det samlede forbrug af bekæmpelsesmidler er steget fra ca. 6 mill. kg virksomt stof om året i 1974 til en kulmination i 1982/83 med et forbrug på ca. 7 mill. kg. I 1986 er forbruget igen reduceret til ca. 6 mill. kg. (figur 1.2). En anden vigtig faktor for fuglene er behandlingshyppigheden, der er 2-3-doblet i samme periode (figur 1.3). Det ses, at faldet i forbruget i årene 1985 og 1986 især kan relateres til et nedsat behov for sprøjtning med svampemidler i netop disse år, mens brugen af insekticider og herbicider er næsten konstant i årene 1983-86.

Reduktion af fødeudbuddet

Især den udbredte brug af ukrudtsmidler har skabt bekymring gennem den direkte reduktion af fødemængderne og deraf følgende indirekte effekt på fuglenes trivsel (Potts 1986).

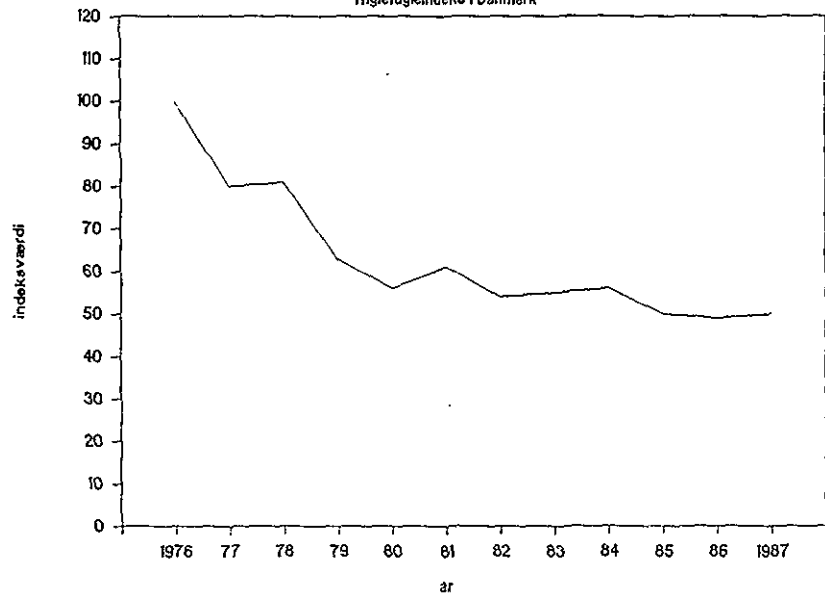
Flere tidligere undersøgelser har vist, at udbredt brug af visse bekæmpelsesmidler kan have direkte negative effekter på en række fuglearter (se Nøhr & Klug Andersen 1983 for oversigt), men lovgivningen har efterhånden forbudt brugen af hovedparten af disse stoffer i Danmark. Der er dog i de seneste år kommet stærke indicier for, at den nuværende brug af bekæmpelsesmidler også har en indirekte negativ effekt på fuglene ved at reducere fødeudbuddet i agerlandet. En generel vurdering af denne konflikt for den totale fuglefauna har dog hidtil ikke været foretaget.

Figur 1.1
Indeks for ynglebestanden af Vibe, Sanglærke, Landsvale, Tornsanger og Tørnirisk i Danmark 1976-87. Resultater fra Dansk Ornitologisk Forenings landsdækkende punktoptællingsprogram. The breeding bird index of *Vanellus vanellus*, *Alauda arvensis*, *Hirundo rustica*, *Sylvia communis* and *Acanthis cannabina* in Denmark 1976-1987.



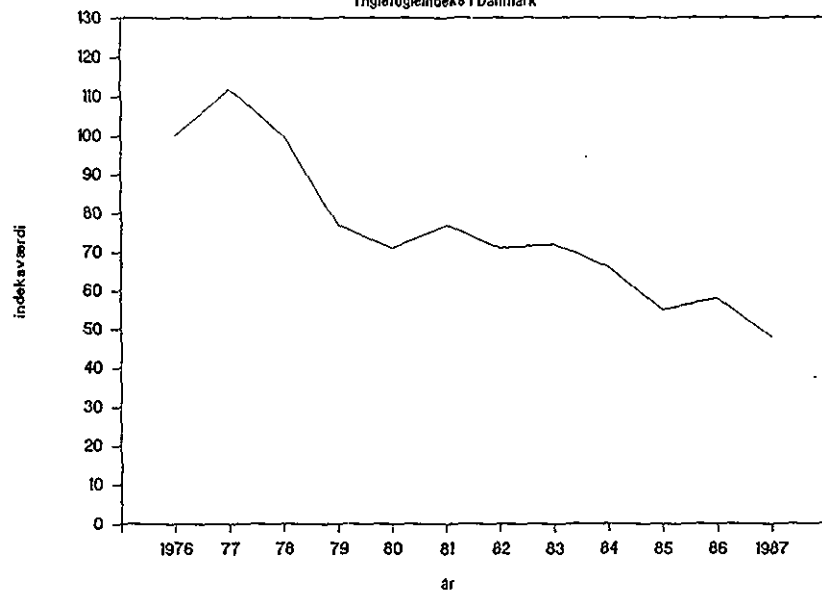
Sanglærke

Ynglefugleindeks i Danmark



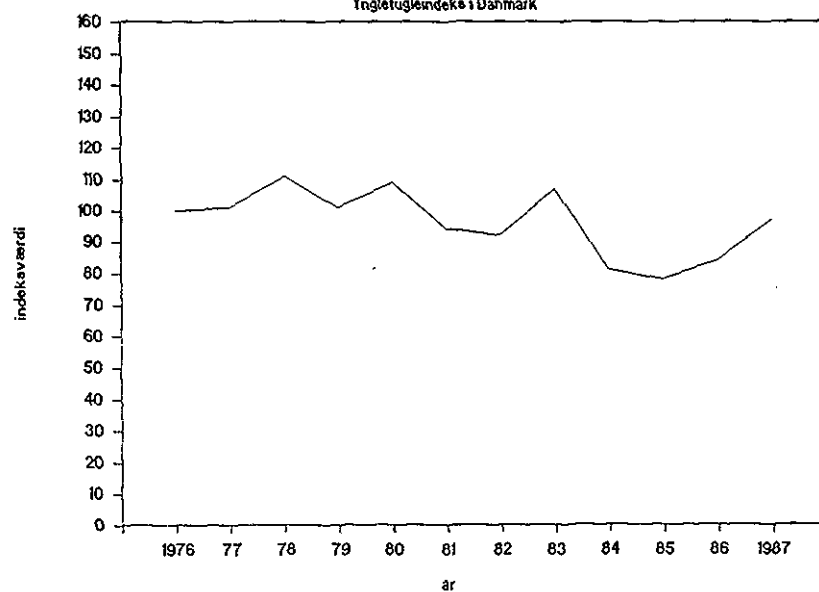
Landsvale

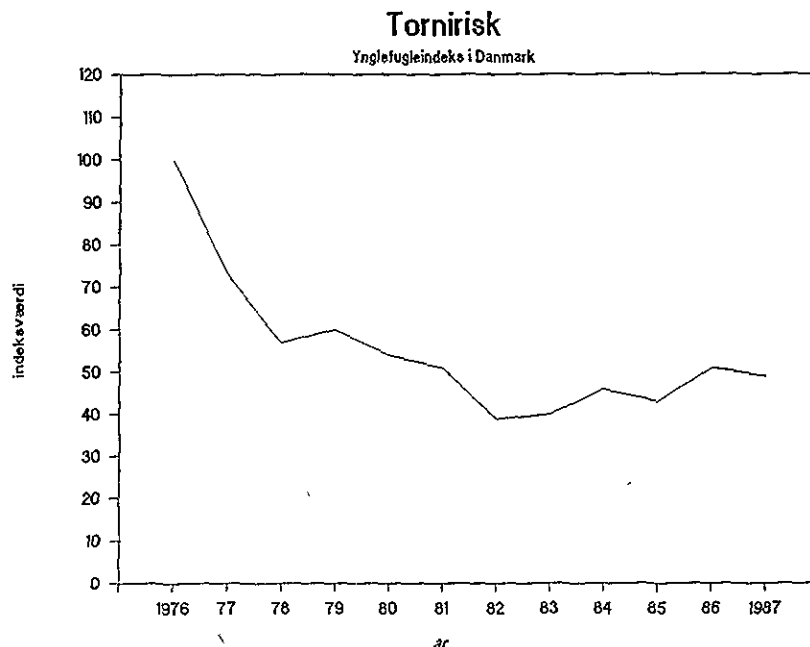
Ynglefugleindeks i Danmark



Tornsanger

Ynglefugleindeks i Danmark





Det foreliggende projekt har netop været tilrettelagt med særlig henblik på at belyse bekæmpelsesmidlernes eventuelle indvirkning på fuglelivet i agerlandet. Undersøgelsen er derfor baseret på sideløbende optællinger på økologiske landbrug (ingen anvendelse af bekæmpelsesmidler) og konventionelt drevne referencebrug (bekæmpelsesmidler anvendt). Den manglende anvendelse af bekæmpelsesmidler er en af de vigtigste faktorer, der adskiller det økologiske landbrug fra det konventionelle.

De enkelte fuglearters forekomst i det dyrkede land er påvirket af en lang række faktorer og for at kunne bedømme og isolere en eventuel indvirkning af bekæmpelsesmidler, er der indsamlet en række oplysninger om de landskabs- og dyrkningsmæssige forhold. Analyse af dette materiale muliggør en vurdering af fuglenes forekomst i relation til disse forhold og giver mulighed for at indkredse nøgelfaktorer for de enkelte arters trivsel.

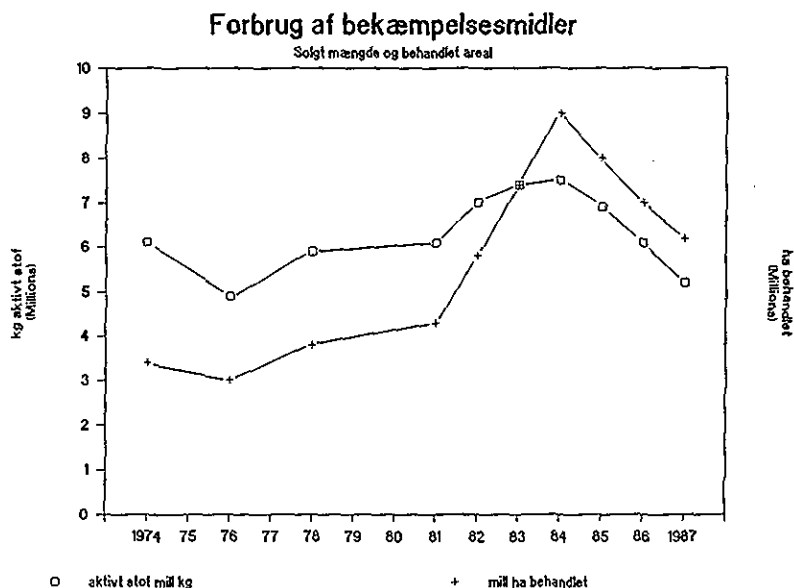
*Fugle er indikatorer
for naturens trivsel*

Fuglene er valgt som undersøgelsesobjekter på grund af deres høje placering i fødekæderne, der gør dem særdeles gode som indikatorer for ændringer i naturen. Endvidere er de lette at registrere med standardiserede optællingsmetoder (Asbirk et al. 1980).

Figur 1.2

Forbrug af bekæmpelsesmidler til landbrugsformål 1974-87, samt det areal, der er behandlet med bekæmpelsesmidler (efter Kjølholt 1987).

The sale of pesticides to agricultural purpose in Denmark 1974-87, and size of the area treated with pesticides.

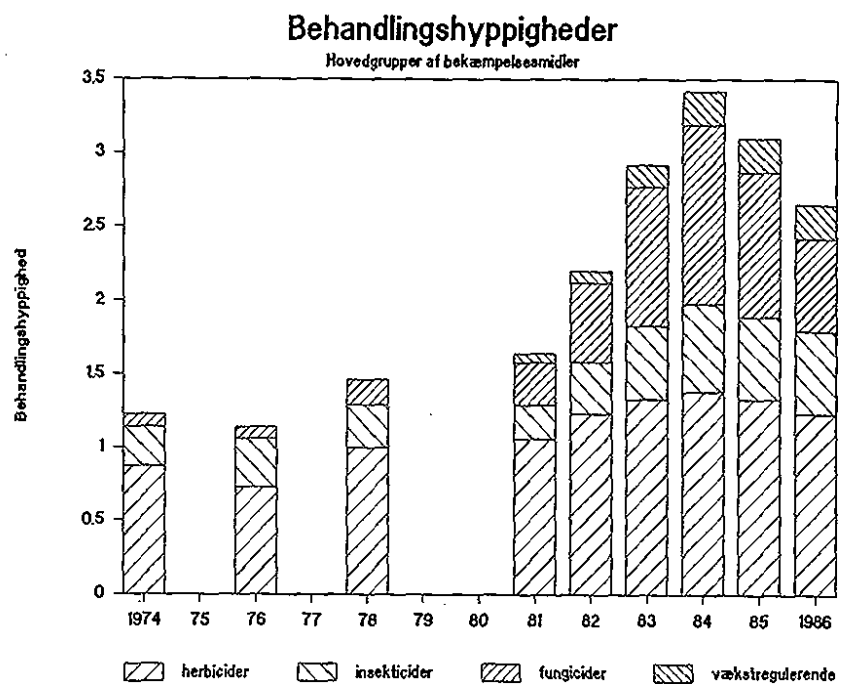


Figur 1.3

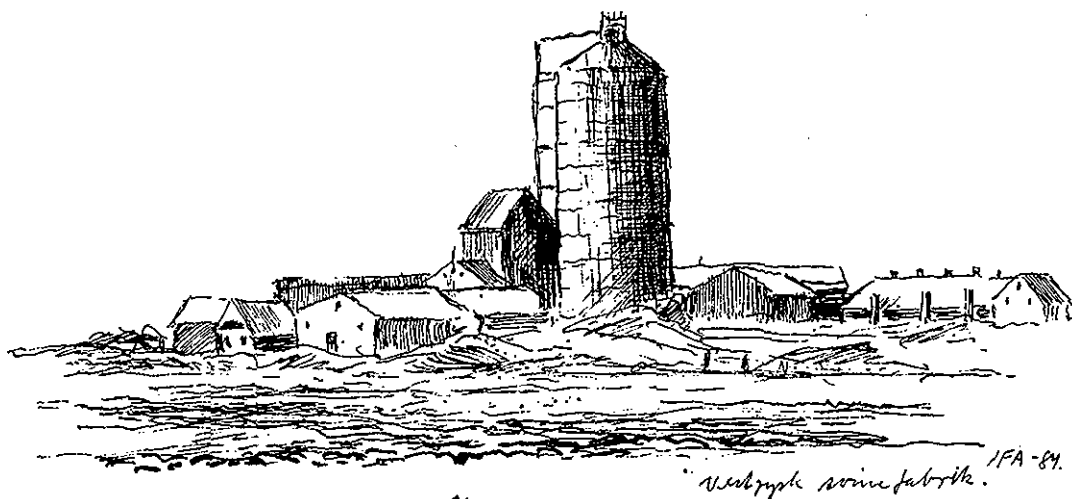
Behandlingshyppigheder med
bekæmpelsesmidler 1974-86

(efter Kjølholt 1987).

The frequency of treatments with
different pesticides
in Denmark 1974-86.



2. Undersøgelsesområder



2.1 Økologiske områder

2.1.1

Udvælgelse af de økologiske områder

Til belysning af projektets hovedformål, en afdækning af bekæmpelsesmidlernes eventuelle indvirkning på agerlandets fugle, skulle der anvendes sprøjtefri landbrugsområder til sammenligning med de sprøjtede konventionelle områder. Hertil blev de økologiske landbrug, der efterhånden findes spredt over det meste af Danmark, anset for velegnede. Økologisk landbrug anvendes i denne rapport som en fællesbetegnelse for dyrkningsprincipper, der adskiller sig fra konventionel landbrugsdrift ved ikke at anvende bekæmpelsesmidler og kunstgødning.

*Økologiske brug
> 10 ha benyttet*

Udvælgelsen af de økologiske landbrug blev foretaget på baggrund af en kortlægning af disse brug foretaget i 1981 (Rosenstand 1982), samt ved henvendelse til Foreningen for Økologisk Landbrug og de to foreninger for biodynamisk landbrug i Danmark. For at få eksakte oplysninger om brugen af bekæmpelsesmidler, arealanvendelse mv. til brug ved udvælgelsen af prøveflader udsendtes i slutningen af 1983 et spørgeskema til samtlige medlemmer af de økologiske og biodynamiske foreninger og til de brug, som var registreret ved undersøgelsen i 1981. Kun brug med over 10 ha økologisk drift blev kontaktet, da påvirkningen fra det omliggende konventionelt dyrkede agerland ellers ville være for stor. Et eksempel på oplysninger indhentet i forbindelse med det udsendte spørgeskema ses i bilag 1.

*22-30 økologiske brug
undersøgt 1985-87*

I alt 51 brug blev registreret som potentielt egnede til undersøgelsen. Det skal pointeres, at det forholdsvis lille antal økologiske brug af tilstrækkelig størrelse har været en væsentlig begrænsende faktor for størrelsen af det materiale, der har kunnet indsamles ved undersøgelsen. I praksis viste det sig desuden, at nogle brug (f.eks. på grund af deres form) var uegnede til undersøgelsen, og andre brug viste det sig af forskellige grunde umuligt at få dækket ved optællinger. Ved optællingerne af fuglene på de økologiske brug skulle et antal optællingspunkter placeres, således at de lå med mindst 300 meter indbyrdes afstand og mindst 100 meter fra brugets grænse.

Optællingerne blev foretaget gennem fire ynglesæsoner, det første år (1984) dog kun i begrænset omfang (pilotundersøgelse). I alt blev der i 1984 optalt på 10 brug, i 1985 på 30 brug, i 1986 på 27 brug og i 1987 på 22 brug. Fem af de optalte brug har været genstand for mere intensive undersøgelser.

De økologiske brugs størrelse og geografiske fordeling

Den geografiske placering af de 31 økologiske landbrug, hvorpå der er foretaget optællinger, er vist på figur 2.1. De intensivt undersøgte områder er markeret separat. Størrelsen af de økologiske brug varierer fra 10 – 96 ha med et gennemsnit på 31 ha.

2.2 Udvalgelse af referenceområder

Som grundlag for den ønskede sammenligning mellem fuglelivet i økologisk og konventionelt drevet agerland er en række traditionelt dyrkede landbrugsområder anvendt som reference. Disse områder blev udvalgt, så de bedst muligt svarede til de økologiske med hensyn til en række faktorer, der vides at være af betydning for fuglenes forekomst. Desuden ligger referenceområderne nær ved de økologiske for at sikre, at geografiske forhold ikke er årsagen til en eventuel forskel i fuglefaunaen mellem de to typer af områder.

2.2.1

Kriterier for udvælgelse af referencepunkter

For hvert enkelt optællingspunkt på de økologiske landbrug er der udvalgt et referencepunkt i konventionelt dyrket agerland (herefter benævnt henholdsvis økologiske og konventionelle punkter). Disse referencepunkter skulle som ovenfor nævnt ligge i nærheden af de tilsvarende økologiske, men dog mindst 500 meter fra det økologiske landbrugs grænser. Denne afstand

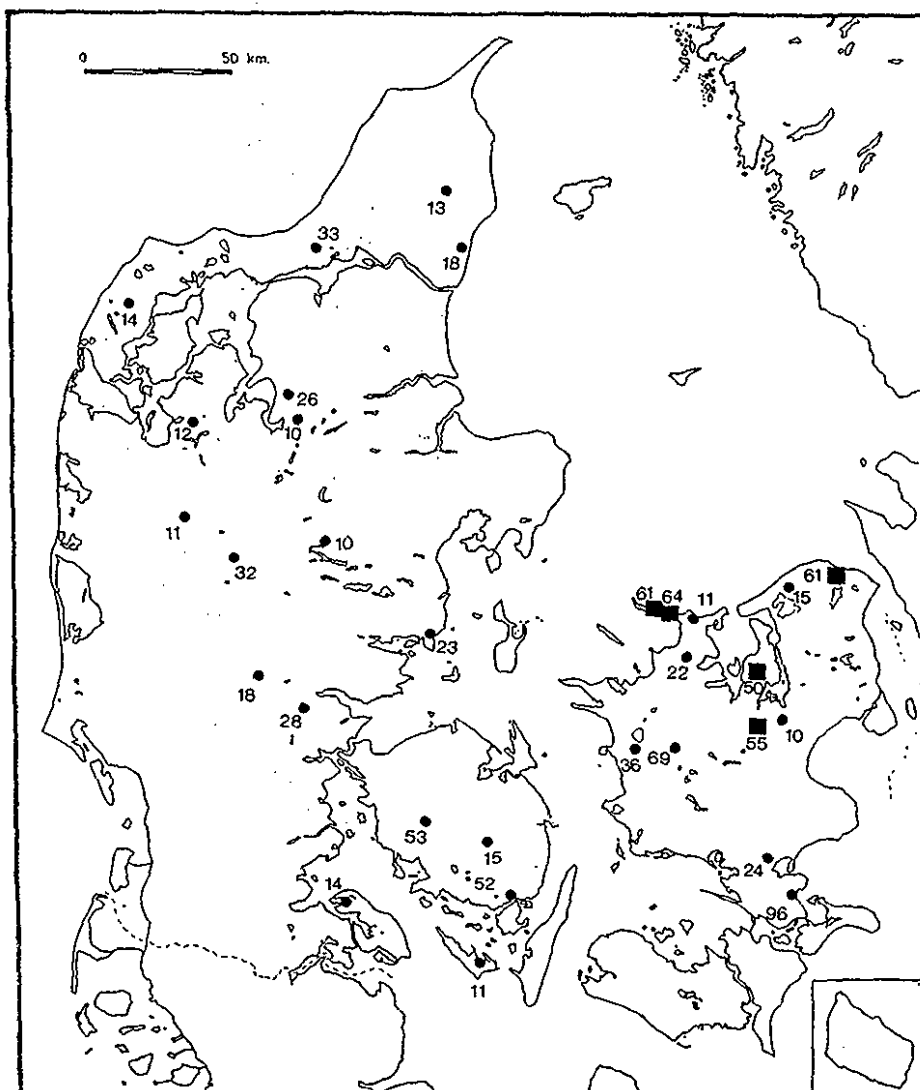
Figur 2.1

Den geografiske placering af de økologiske brug, der indgik i undersøgelsen i årene 1984-87.

Tallet angiver de økologiske brugs størrelse i ha.

Brug mærket med en firkant er undersøgt både med punkt- og kortlægningsoptællinger.

The location and size (numbers of ha) of the organically farmed areas used in the study 1984-87. In areas marked with squares the birds have been censused with the mapping method as well as with point counts.



Referencepunkter svarer til de økologiske

sikrer, at de fugle, der blev registreret på de konventionelle punkter, for langt størstedelens vedkommende reelt er det konventionelt dyrkede agerlands fugle.

De udvalgte referencepunkter skulle ideelt svare til de tilhørende økologiske i alle forhold, med undtagelse af de faktorer, der er en følge af den konventionelle, henholdsvis den økologiske dyrkningsform. For at opnå den bedst mulige overensstemmelse har det været nødvendigt at placere referencepunkterne til et givet økologisk brug på forskellige konventionelle brug. En fuldstændig overensstemmelse har dog været umulig at opnå, men er først og fremmest tilstræbt med hensyn til følgende faktorer, der skønnes at være af størst betydning for fuglenes fordeling:

- indslaget af andre biotopstyper end agerland (f.eks. skov, mose) omkring punktet
- længden og typen af eventuelle levende hegn
- tilstedeværelse af bebyggelse
- afgrødetyperne, navnlig med hensyn til graden af vinterdække og eventuel kreaturafgræsning.

I øvrigt henvises til vejledningen til optællerne angående udvælgelse af referencepunkter (bilag 2).

2.2.2

Referencepunkternes anvendelighed

Brugbarheden af de udvalgte referencepunkter er kontrolleret på to måder:

- ved besigtigelse af områder, der indgik i pilotundersøgelsen i 1984
- ved analyse af oplysninger fra biotopsskemaerne.

Besigtigelse af referencepunkter

En række områder, der indgik i pilotundersøgelsen, blev besigtiget af et medlem af den centrale koordinationsgruppe. Et enkelt af de større intensivt undersøgte områder blev endvidere besigtiget af Miljøministeriets styringsgruppe. Kvaliteten af optællernes udvælgelse af referencepunkter varierede, men måtte betegnes som absolut rimelig, når der også skulle tages hensyn til, at referencebrugene ikke måtte ligge for langt fra de økologiske brug.

De kritikpunkter med hensyn til udvælgelsen, som besigtigelsen gav anledning til, blev søgt imødegået ved en præcisering af kravene til punkt-udvælgelsen over for de optællere, der deltog i hovedundersøgelsen 1985-87 (jvf. bilag 2).

Analyse af biotopsskemaer

De udfyldte biotopsskemaers (se afsnit 3.2 og bilag 3) oplysninger om landskabs- og dyrkningsforhold omkring hvert optællingspunkt har givet mulighed for en analyse af overensstemmelsen mellem sammenhørende par af økologiske og konventionelle punkter med hensyn til en række biotopsfaktorer, der vides at være af væsentlig betydning for fuglenes forekomst.

For hver af de udvalgte biotopsfaktorer er differensen mellem optællernes angivelser for de to punkter i et par udregnet på grundlag af de udfyldte skemaer, og differensernes fordeling på størrelsesklasser er beregnet. Ved analysen er der taget hensyn til mængden af punktpar, hvor den pågældende faktor slet ikke forekommer, dels fordi optælleren i dette tilfælde ikke har behovet at tage hensyn til denne faktor ved udvælgelsen af referencepunktet, dels fordi der ellers vil blive bedre overensstemmelse for sjældent forekommende faktorer end for hyppigt forekommende.

Forekomst af forskellige biotoper. Inden for en cirkel med radius 200 meter omkring hvert optællingspunkt ("hovedzonen", areal 12,6 ha) har optællerne i procent angivet den arealmæssige fordeling på hovedbiotoper. Differenserne mellem angivelserne for sammenhørende punktpar er vist i tabel 2.1.

Tabellen viser f.eks., at der for 68 % af punktparrenes vedkommende slet ikke forekommer løvskov i hovedzonen hverken omkring det økologiske punkt eller omkring det konventionelle punkt. Ved 27 % af punktparrene forekommer løvskov i det ene eller begge punkters hovedzone, og løvskovens andel af de to hovedzoner er stort set ens (0 – 10 % forskel). For 4 % af punktparrenes vedkommende er der en forskel på 11 – 25 % i løvskovens andel af hovedzonen, for 1 % af punktparrene er denne forskel 26 – 50 %, mens forskellen med hensyn til forekomst af løvskov i hovedzonen for ingen af punktparrenes vedkommende overstiger 50 %.

*Generelt god overensstemmelse
m.h.t. biotopssammensætning*

Overensstemmelsen for de fleste biotoper må generelt betegnes som særdeles god, dog med et mindre forbehold med hensyn til forekomsten af enge. Dette skyldes, at der forekommer lidt større engarealer omkring de økologiske optællingspunkter end omkring de konventionelle. Det er dog ret få punkter, det drejer sig om. For kun 13% af de økologiske punkter er mere end 10% af hovedzonen eng, mens dette er tilfældet for 10% af de konventionelle punkters vedkommende. Til gengæld er forekomsten af moser lidt

Tabel 2.1

Forskel i forekomst af biotoper på de økologiske punkter og deres referencepunkter (se tekst).

The difference in the occurrence of different habitats on the organically farmed census points and the corresponding census points in conventional farmland.

<i>Biotop</i> (habitat)	<i>Difference i forekomst i %</i> (difference in occurrence in %)				
	ikke forekommende (not present)	0-10%	11-25%	26-50%	> 50%
Agerland (farmland)	0%	77%	12%	7%	4%
Løvskov (deciduous wood)	68%	27%	4%	1%	0%
Eng (meadow)	75%	11%	7%	5%	2%
Nåleskov (coniferous wood)	81%	15%	4%	0%	0%
Sø (lake)	83%	13%	3%	1%	0%
Mose (marsh)	85%	11%	3%	1%	0%
Bymæssig bebyg. (urban area)	91%	9%	0%	0%	0%

Tabel 2.2

Forskelle i længden af levende hegn på de økologiske punkter og deres referencepunkter.

Difference in the length of hedgerows on the organically farmed census point and the corresponding census point in conventional farmland.

<i>Levende hegn</i> <i>ikke forekommende</i> (hedgerows not present)	<i>Difference i længde (m)</i> (difference in meter of hedgerows)				
	0-50	51-100	101-200	201-500	> 500
15%	27%	16%	20%	17%	5%

Tabel 2.3

Forskel i afstand til bebyggelse for de økologiske punkter og deres referencepunkter.

Difference in the distance to settlements from the organically farmed census point and the corresponding census point in conventional farmland.

<i>Bebyggelse ikke forekommende (settlements not present)</i>	<i>Difference i afstand (m) (difference in distance (m))</i>			
	0-50	51-100	101-200	201-500
50%	34%	3%	10%	3%

Tabel 2.4

Forskellen i andelen af vintergrønne marker på de økologiske punkter og deres referencepunkter.

Difference in the occurrence of wintergreen fields on the organically farmed census point and the corresponding census point in conventional farmland.

<i>Vintergrønne marker ikke forekommende (wintergreen fields not present)</i>	<i>Difference i forekomst i % (difference in occurrence in %)</i>				
	0-10	11-25	26-50	51-75	76-100
2%	25%	17%	34%	12%	10%

større i de konventionelle end i de økologiske områder. For 3 % af de økologiske punkter er mere end 10 % af hovedzonen mose, mens dette gælder for 5 % af de konventionelle punkter.

Den ret hyppige forekomst af engarealer i tilknytning til økologisk landbrug har således ikke fuldstændig kunnet modsvares ved udvælgelsen af referenceområderne. I bestræbelserne herpå synes optællerne at have måttet medtage lidt større mosearealer omkring de konventionelle punkter, end der fandtes omkring de økologiske. Disse betragtninger forrykker dog ikke billedet af en generelt udmærket overensstemmelse med hensyn til biotopsmæssig lighed mellem de økologiske områder og referenceområderne.

Forekomst og længde af levende hegn. Den samlede længde af levende hegn inden for hovedzonen er angivet i meter på de udfyldte biotopskemaer. Tabel 2.2 viser differenserne mellem angivelserne for sammenhørende punkter.

Levende hegn forekommer i hovedzonen omkring ca. 2/3 af optællingspunkterne. De almindeligst forekommende længder ligger i området 200 – 500 meter. I lyset af dette må det anses for tilfredsstillende, at differenserne i hegnlængden for over halvdelen af punktparernes vedkommende ved udvælgelsen har kunnet holdes under 100 meter.

Der er en vis tendens til, at der er lidt flere levende hegn i de økologiske områder end i de konventionelle. Ved 43 % af de økologiske punkter er der over 200 meter levende hegn i hovedzonen, mens dette kun er tilfældet for 31 % af de konventionelle punkter.

Afstand til bebyggelse. Afstanden i meter til nærmeste bebyggelse er angivet af optællerne på biotopskemaerne, såfremt bebyggelse forekommer inden for 500 meter fra optællingspunkter. Tabel 2.3 viser differenserne mellem angivelserne for sammenhørende punktpar.

Overensstemmelsen må betegnes som god. Der er ingen systematiske forskelle mellem de økologiske og de konventionelle områder i de tilfælde, hvor der er forskelle mellem de to punkter i et par.

Forekomst af vintergrønne marker. Optællerne har i procent anført de vintergrønne markers andel af agerlandet i hovedzonen. Differenserne mellem angivelserne for sammenhørende punkter er vist i tabel 2.4.

Forskel i graden af vinterdække

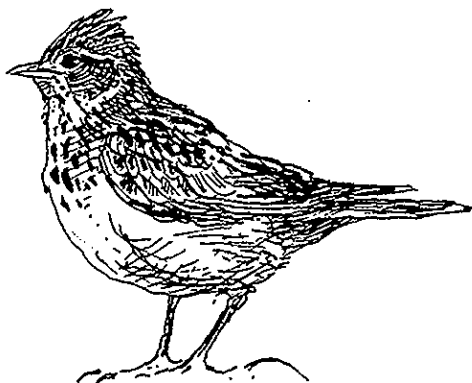
Det er oplagt, at overensstemmelsen lader en del tilbage at ønske. En nærmere betragtning af det indkomne materiale viser, at for 55 % af de økologiske optællingspunkter har over halvdelen af agerlandet i hovedzonen været dækket af vintergrønne afgrøder, mens dette kun har været tilfældet for 23% af de konventionelle punkters vedkommende. Den høje grad af vinterdække er et karakteristisk træk ved økologisk landbrug.

En anden vigtig årsag til den dårlige overensstemmelse med hensyn til andelen af vintergrønne marker skal findes i landbrugers sædskifte. En tilsvarende mindre god overensstemmelse gælder for afgrødefordelingen som helhed. Selv om optællingspunkterne har været udvalgt, så de parvis stemte overens med hensyn til afgrødetyperne det første optællingsår, har afgrødefordelingen på grund af sædskiftet eller generelle ændringer i afgrødevalget ofte været en anden de følgende år.

Det har været overvejet, om der skulle vælges nye referencepunkter hvert år, men denne ide blev ikke realiseret. For det første ville det øge optællernes arbejdsbyrde betydeligt, hvilket igen ville øge risikoen for frafald. For det andet betyder starttidspunktet for tællingerne (15. april), at punkterne alligevel ikke i alle tilfælde ville kunne vælges, så overensstemmelse med hensyn til vårafgrøder blev opnået.

Endelig skal det nævnes, at undersøgelsespunkterne i flere tilfælde dækker hele landbrugsejendomme, således at sædskiftet fra mark til mark ikke har haft væsentlig indflydelse på det samlede resultat af optællingerne fra ejendommene. I de tilfælde, hvor der er sket et egentligt skift i det generelle afgrødevalg på en ejendom, har det også været muligt at tage de nødvendige forbehold. De udfyldte biotopsskemaer har muliggjort, at der ved analysen af optællingsresultaterne har kunnet tages hensyn til forskelle med hensyn til arealanvendelsen (se afsnit 3.6.1).

3. Metode og materiale



3.1 Metoder til indsamling af data om fuglenes forekomst

3.1.1

Punktoptællinger

Relativ metode

Punktoptællingsmetoden er en relativ optællingsmetode, idet der ved optællingerne udtages repræsentative stikprøver af fuglebestandene i landskabet. Kort fortalt går metoden ud på, at man på en række udvalgte optællingspunkter tæller alle fugle, der ses eller høres i løbet af 5 minutter (se f.eks. Nøhr et al. 1983).

Metoden benyttes inden for den langsigtede naturovervågning. Når optællingerne på de udvalgte optællingspunkter gentages år efter år under de samme omstændigheder (samme observatør, samme vejrforhold, samme tidspunkt på året og døgnet) opnås sammenlignelige stikprøver, der kan danne basis for beregninger af de enkelte arters bestandsudvikling. Bestandsindeksene vist i figur 1.1 er eksempler herpå. Metoden kan også bruges til at sammenligne fuglenes forekomst i to (evt. flere) områder, forudsat ovennævnte betingelser er opfyldt.

Gruppe 1 og 2 observationer

I nærværende undersøgelse er optællingerne blevet udvidet i forhold til den traditionelle metode. Ud over at optælle alle sete og hørte fugle ("gruppe 1 iagttagelser") har optællerne angivet, hvor mange af fuglene der udviste "høj territorial adfærd", (se Dybbro 1976) dvs. er sandsynlige ynglefugle i området omkring optællingspunktet ("gruppe 2 iagttagelser").

Otte tællinger per sæson

Der er foretaget op til otte optællinger (hver dækkende såvel de økologiske som de konventionelle punkter) per sæson, fire i perioden 15. april - 15. maj og fire i perioden 15. maj - 15. juni. For at modvirke eventuelle systematiske fejl hidrørende fra forskelle i fuglenes aktivitetsniveau i løbet af døgnet (se Klug-Andersen 1983), er optællingerne blevet foretaget som dobbelttællinger. Ved en dobbelttælling gennemgås punkterne først i én rækkefølge (f.eks. først optælling af de økologiske punkter og herefter af de konventionelle), hvorefter punkterne umiddelbart efter gennemgås i den modsatte rækkefølge. Ved små brug (få optællingspunkter) har en dobbelttælling kunnet foretages på én dag. Ved større brug er dobbelttællingen udført over to på hinanden følgende dage.

I øvrigt henvises til bilag 4, hvor vejledningen til optællingerne er givet.

Kortlægningsoptællinger

Kortlægningsmetoden er en absolut optællingsmetode. På grundlag af en række besøg i et givet område kortlægges samtlige områdets ynglepar af alle arter gennem registreringer af territoriehævdende individer. Der udføres normalt 10 tællinger i perioden 15. april – 15. juni i fuglerige, lukkede biotoper (f.eks. skove). Antallet af besøg kan nedsættes til 5 – 8 i åbne, relativt fuglefattige biotoper som f.eks. højmoser og agerland (se Svensson 1978).

Under hvert besøg indtegnes territoriehævdende fugle på feltkort. Kontaktheregistreringer, dvs. når to eller flere territoriehævdende individer af samme art registreres samtidig, har speciel interesse, idet man herved får en ide om territoriegrænserne mellem de enkelte ynglepar (Statens Naturvårdsverk 1978). Efter sidste besøg sammenholdes feltkortene, og for hver art overføres registreringerne til arts kort. Disse arts kort danner herefter grundlag for en vurdering af antallet af ynglepar (antallet af territorier) for en given art, således at et territorium i grove træk er defineret som minimum 3 registreringer af et givet ynglepar/en given territoriehævdende han. De generelle retningslinier for fortolkningen af arts kortene er internationalt standardiserede (Svensson 1970).

Der er udført intensive kortlægningsoptællinger på fem økologiske brug og de tilhørende referenceområder (figur 2.1). På disse brug er tilnærmelsesvis de samme arealer dækket med henholdsvis punkt- og kortlægningsoptællinger (figur 3.1).

Punktoptællinger kontra kortlægningsoptællinger

Som absolut metode har kortlægningsmetoden den fordel, at den under ideelle omstændigheder giver konkrete værdier for antallet af ynglepar/territorier i et område. Punktoptællingsmetoden giver derimod et relativt udtryk for bestandenes størrelse, enten udtrykt ved en relativ tæthed (antal fugle/punkt) ved sammenligninger af områder, eller som et indeks ved vurderinger af udviklingstendenser gennem en årrække.

Kortlægningsmetoden har den ulempe fælles med andre absolutte optællingsmetoder, at den er meget tidskrævende, hvorfor det kun er muligt at dække mindre områder. Endvidere er der konstateret ret markante usikkerheder ved bedømmelsen af territorieantallet ud fra arts kortene (Svensson 1974, Best 1975, Oelke 1981). Nye og sikrere absolutte metoder synes at være på vej (f.eks. Emlen 1984), men lader desværre til at være endnu mere tidskrævende.

Punktoptællingsmetoden er simpel og store områder kan dækkes

Punktoptællingsmetodens fortrin ligger i den høje grad af standardisering og det begrænsede tidsforbrug. Den enkelte observatørs indflydelse på resultaterne er reduceret til et minimum gennem de meget stringente regler for optællingernes udførelse. Tidsforbruget er væsentligt nedsat i forhold til kortlægningsmetoden, hvorved langt større arealer kan dækkes med de samme ressourcer.

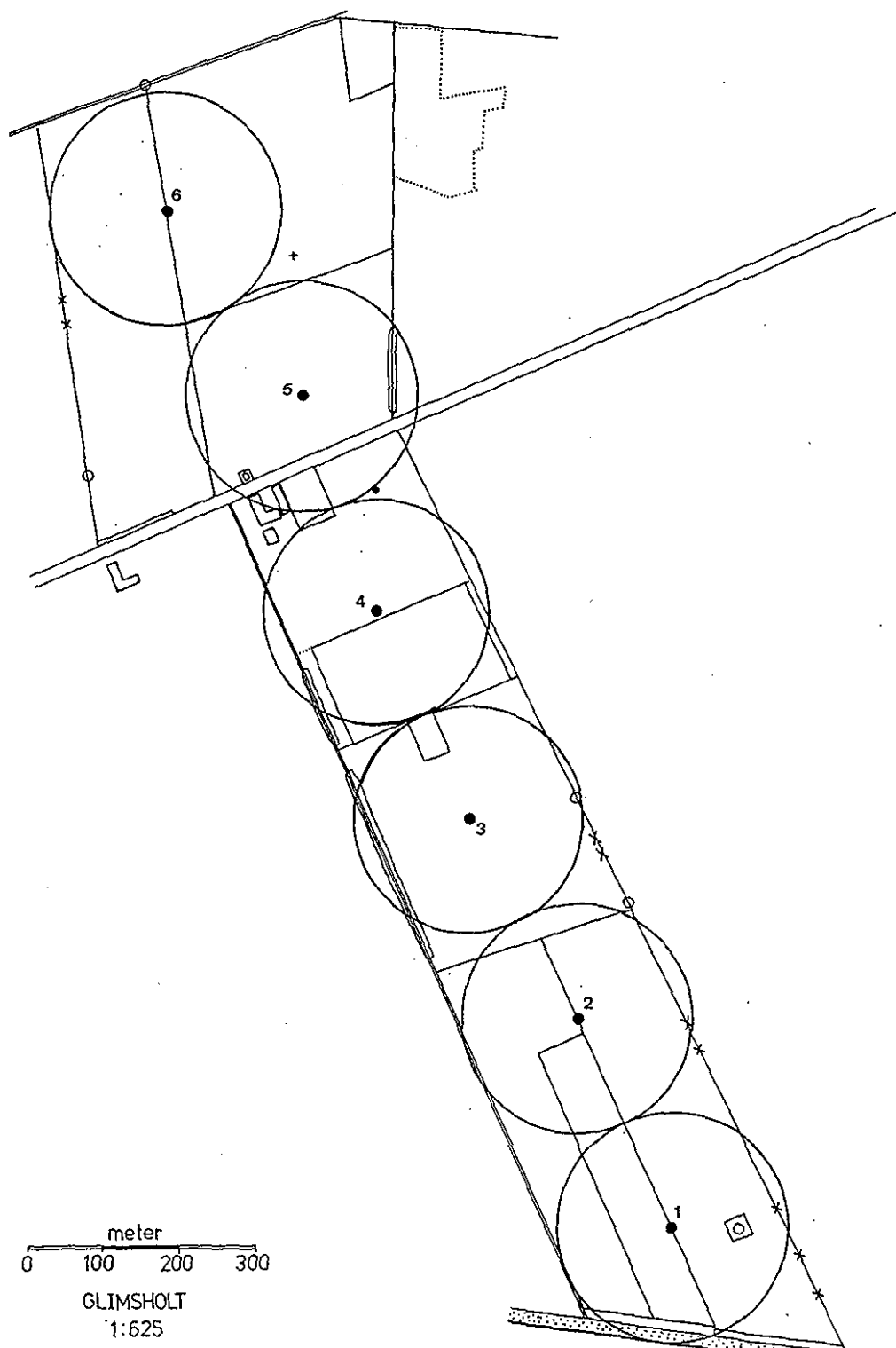
Disse fortrin har bevirket, at at man i mange lande foretrækker punktoptællinger som basismetode i et nationalt naturovervågningsprogram (f.eks. Spanien, Frankrig, Holland, Norge, Sverige og Danmark). Denne metode har endvidere vist sig at være brugbar ved undersøgelser af fuglenes habitatpræference (Nøhr & Braae 1985).

Punktoptællingsmetodens anvendelighed til belysning af projektets formål

En belysning af punktoptællingsmetodens anvendelighed i relation til det foreliggende projekt var et af hovedformålene med pilotundersøgelsen i 1984 (Braae et. al. 1985). I de fem intensivt undersøgte områder blev der sideløbende foretaget optællinger med både kortlægnings- og punktoptæl-

Figur 3.1

Eksempel på en landbrugsejendom, hvor fuglefaunaen er optalt med både kortlægnings- og punktoptællingsmetoden.
Example of an area covered with both census methods, the mapping and the point count method.



lingsmetoden. Til afklaring af optællerens indflydelse på resultaterne blev der desuden foretaget optællinger, hvor flere personer talte samtidig.

*Punkt- og kortlægnings-
optællinger fører til
de samme konklusioner*

For en detaljeret analyse af resultaterne af de sammenlignende undersøgelser henvises til den tidligere udarbejdede rapport (Braae et al. 1985). Her skal blot nævnes, at konklusionen på undersøgelserne i 1984 var, at der med kortlægnings- og punktoptællingsmetoden for langt de fleste fuglearter vedkommende blev registreret de samme forskelle mellem fuglefaunaerne på de to typer landbrug. Dette var opfyldt for så godt som alle de talrige arter samt vigtige indikatorarter i agerlandet. De arter, for hvilke de to metoder gav divergerende resultater, er enten meget fåtallige (hvorved tilfældigheder spiller ind) og/eller særlige forhold ved deres adfærd gør, at de registreres

dårligt med den ene metode. F.eks. registreres Agerhøne dårligt med punkt-optællingsmetoden, mens Landsvale kun vanskeligt registreres med kortlægningsmetoden.

Flerpersoners-tællingerne viste, at optællerne registrerede de samme forskelle mellem økologisk og konventionelt drevne landbrug, når fuglefaunaen betragtedes som helhed. For de vigtigste arter registrerede de enkelte optællere ligeledes de samme forskelle. Endvidere var der god overensstemmelse med hensyn til de absolutte antal af registrerede fugle.

3.2 Metoder til indsamling af data om landskabsforhold og arealanvendelse

I forbindelse med de første optællinger hvert år skulle optællerne udfylde et biotopsskema (se bilag 3).

Med skemaet fulgte en detaljeret vejledning med forklarende tekst til skemaets punkter. Det blev anbefalet at udfylde skemaerne ved en kombination af kortstudier og feltarbejde.

3.3 Metoder til indsamling af data vedrørende markarbejde, gødskning og anvendelse af bekæmpelsesmidler

Oplysninger indhentes hos landmændene

På grundlag af oplysninger indhentet hos landmændene skulle hver optæller hvert år udfylde en markbog (se bilag 5). For hvert optællingspunkt (eller for hver mark) skulle tidspunktet for pløjning, såning, sprøjtning mv. angives så præcist som muligt.

Disse oplysninger blev indhentet dels for at belyse forskellene i driften på de økologisk og konventionelt drevne landbrug, dels for at muliggøre en analyse af, om eventuelle forskelle mellem fuglefaunaerne på to sammenhørende punkter kunne relateres til det udførte markarbejde.

På tilsvarende måde blev der indhentet oplysninger om gødnings- og bekæmpelsesmiddelanvendelsen hvert år (se bilag 6). Disse oplysninger muliggør en vurdering af, om de optalte områder er typiske for henholdsvis økologisk og konventionelt dyrket agerland og danner samtidig grundlag for en mere detaljeret analyse af fuglenes forekomst på økologiske og konventionelle brug i relation til gødnings- og især bekæmpelsesmiddelanvendelsen (intensitet, mængde og type).

3.4 Det indsamlede materiale

En oversigt over de udførte punkttællinger, de indkomne biotopsskemaer, markbøger, pesticid- og gødningsskemaer samt de optællere, der har deltaget i undersøgelsen og de landbrugsejendomme, der er benyttet, er vist som bilag 7.

Kortlægningsoptællinger er udført i årene 1984 til 1987 på Glimsholt ved Lejre med tilhørende referencebrug og på de to økologiske brug, Birkemose Gård og Søhøj Gård på Sjællands Odde, med tilhørende referenceområder.

I forbindelse med pilot-undersøgelsen i 1984 blev der endvidere udført kortlægningsoptællinger på det økologiske brug Thorshøjgård og referencebruget Indelukkegård ved Dronningmølle, samt på Svanholm, der omfatter både økologisk og konventionelt dyrkede arealer.

3.5 Behandlingen af det indsamlede materiale

Det primære sigte med bearbejdningen af materialet har været at undersøge, om der er forskel på fuglefaunaen i økologisk og konventionelt dyrket ager-land. Eventuelle forskelle er herefter sat i relation til forskelle i landskabsforhold, arealanvendelse og anvendelsen af gødning og bekæmpelsesmidler.

3.5.1

Behandling af oplysninger om anvendelsen af bekæmpelsesmidler, gødningsforbrug og markarbejde

Inddeling i fire kategorier

Over 100 forskellige sprøjtemidler indeholdende op mod 50 forskellige aktive stoffer (bilag 8) er blevet anvendt i de undersøgte konventionelle områder i de fire undersøgelsesår. De indkomne oplysninger har været af noget svingende detaljeringsgrad. Det har derfor været nødvendigt med en ret grov gruppering i 4 kategorier (tabel 3.1).

Som for sprøjtemidlernes vedkommende har heller ikke oplysningerne om gødningsanvendelsen i alle tilfælde været så detaljerede som ønskeligt. Det har i mange tilfælde først været muligt at få en samtale med de berørte landmænd et stykke tid efter høsten, hvilket utvivlsomt har været en væsentlig årsag til oplysningernes svingende detaljeringsgrad. Af de indkomne oplysninger kan dog ses, at på de konventionelle brug, hvor der anvendes handelsgødning, er mængderne overalt af nogenlunde samme størrelsesorden. Den anvendte gødningsmængde indgår derfor ikke i den klassificering af oplysningerne, der er benyttet. En oversigt over kriterier til den anvendte gruppering ses i tabel 3.2.

Det samme, som er anført om bekæmpelsesmiddel- og gødningsanvendelsen, gælder for de indkomne oplysninger om det udførte markarbejde. Specielt har det i alt for få tilfælde været muligt at få oplyst de præcise datoer for markarbejdets udførelse. Den eneste klassificering af materialet, der har kunnet foretages, er vist i tabel 3.3.

Et enkelt forhold, der fremgår af det indsamlede materiale, skal dog fremhæves. Der synes ikke at være nævneværdig forskel på omfanget af det udførte markarbejde mellem de to typer af landbrug. Derimod er det sandsynligt, at der er en række gennemgående forskelle med hensyn til arbejdets karakter. De indkomne oplysninger er dog ikke tilstrækkelig detaljerede til en egentlig analyse af dette.

Tabel 3.1

Anvendt gruppering af oplysninger om bekæmpelsesmiddelanvendelse.
Grouping of pesticides used in the analysis.

-
- | | |
|----|---|
| 3: | Insekticider, herbicider og evt. andre bekæmpelsesmidler anvendes. Intensiv sprøjtning (hele dyrkningsarealet sprøjtes flere gange per vækstsæson).
Insecticides, herbicides and other pesticides used. Several sprayings through the season. |
| 2: | Insekticider anvendes ikke, men herbicider og evt. fungicider og vækstregulerende midler benyttes. Forholdsvis intensiv sprøjtning (hele eller næsten hele dyrkningsarealet sprøjtes og flere sprøjtninger per vækstsæson).
No use of insecticides, but several sprayings with herbicides and fungicides through the season. |
| 1: | Som (2), men mere ekstensiv sprøjtning (mindre dele af dyrkningsarealet sprøjtes og/eller kun 1 sprøjtning per vækstsæson).
Extensive spraying, only parts of the area sprayed and/or only one time through the season. No use of insecticides. |
| 0: | Ingen bekæmpelsesmidler anvendt.
No use of pesticides. |
-

Tabel 3.2

Anvendt gruppering af oplysninger om gødskning.
Grouping of fertilizers/manure used in the analysis.

-
- 3: Kun handelsgødning anvendt.
Only fertilizers used.
 - 2: Både handelsgødning og naturgødning anvendt.
Both fertilizers and manure used.
 - 1: Kun naturgødning anvendt.
Only manure used.
 - 0: Ingen gødning anvendt.
No use of fertilizers/manure.
-

Tabel 3.3

Anvendt gruppering af oplysninger om det udførte markarbejde.
Grouping of the field work on the farms used in the analysis.

-
- 3: Markarbejde udført både efterår og forår.
Field work both in autumn and spring.
 - 2: Alt markarbejde – bortset fra en enkelt efterårsplojning – er udført om foråret.
All field work in spring except a single ploughing in the autumn.
 - 1: Alt grundlæggende markarbejde udført om efteråret (knyttet til vintergrønne arealer), og intet om foråret. Udkørsel af gylle etc. er dog ikke medregnet.
All field work done in the autumn. Uses of fertilizers /manure are not included.
 - 0: Intet markarbejde udført (udkørsel af gylle etc. ikke medregnet).
No field work. Uses of fertilizers/manure not included.
-

3.5.2

Behandling af oplysninger om landskabsforhold og areal-anvendelse

De indsamlede data om landskabsforhold og arealanvendelse er blevet anvendt til tre delvis sammenhørende formål:

- Der er foretaget en analyse af, hvor god overensstemmelsen er mellem de økologiske punkter og de konventionelle referencepunkter. Der er her fokuseret på en række landskabsfaktorer, der vides at være af betydning for fuglefaunaen (se afsnit 2.2.2).
- Det er undersøgt, hvordan agerlandets fugle fordeler sig i forhold til de biotopsfaktorer, der er indsamlet oplysninger om, f.eks. andelen af nåleskov omkring optællingspunktet, afstanden fra optællingspunktet til nærmeste levende hegn osv. (afsnit 4.1.2).
- For 35 af de almindeligste fuglearters vedkommende (tabel 3.4) er indflydelsen af forskelle i forekomsten af disse biotopsfaktorer søgt elimineret før den efterfølgende sammenlignende analyse af fuglenes forekomst i økologiske og konventionelle områder (se afsnit 3.6.1)

Tabel 3.4

Oversigt over de 35 arter, hvor det har været muligt at foretage en elimination af indflydelsen af biotopsfaktorer på forskelle mellem fuglenes forekomst på økologiske og konventionelle punkter.

Species, in which the influence of habitat structure on the differences in number on organically farmed and conventionally farmed census points, has been eliminated (see appendix 20 for latin names).

Gravand	Fasan	Strandskade
Vibe	Stormmåge	Sølvmåge
Hættemåge	Ringdue	Gøg
Sanglærke	Bysvale	Landsvale
Gråkrage	Råge	Allike
Husskade	Musvit	Nattergal
Solsort	Sangdrossel	Havesanger
Tornsanger	Løvsanger	Engpiber
Skovpiber	Hvid Vipstjert	Stær
Gråspurv	Skovspurv	Grønirisk
Tornirisk	Bogfinke	Bomlærke
Gulspurv	Hare	

3.5.3

Behandling af fugledata indsamlet ved punktoptællinger

I de fleste tilfælde er der foretaget otte optællinger pr. år på et givet punkt (se afsnit 3.1.1 og bilag 7). For hver art er antallet af registrerede individer herefter summeret over de otte (evt. færre) tællinger, således at de tal, der indgår i analyserne for hvert optællingspunkt, er det samlede antal individer af den pågældende art, der er registreret på punktet gennem en ynglesæsons tællinger.

560 parvis sammenhørende stikprøver af fuglefaunaen

Optællinger foretaget på samme punkt i forskellige ynglesæsoner er derimod anset for at være indbyrdes uafhængige og indgår i resultatbehandlingen som separate tællerresultater. Hvert punkt kan således bidrage med op til fire uafhængige talstørrelser for hver art. Herved indgår optællingsdata fra i alt 560 punkter, dvs. 280 sammenhørende punktpar (økologiske - konventionelle) som primærdata for bearbejdningen. Disse 280 datasæt kan betragtes som indbyrdes uafhængige, parvis sammenhørende stikprøver af fuglefaunaen i økologisk og konventionelt dyrket agerland.

3.6 Hovedanalyse

Sammenligning af antallet i økologiske og konventionelle områder

Den primære analyse af, om der er forskel på fuglefaunaen i de økologiske og konventionelle områder, er foretaget for samtlige registrerede arter ved hjælp af et Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test (Siegel 1956). I modsætning til det traditionelt anvendte t-test forudsætter dette test ikke, at det indgående talmateriale er normalfordelt.

For hver art er desuden beregnet det totale antal registrerede individer på henholdsvis økologiske og konventionelle punkter samt det totale antal på konventionelle punkter udtrykt i procent af antallet på de økologiske. Hvis der er set 20 individer på de økologiske punkter og 15 på de konventionelle, bliver procentsatsen, der udtrykker forskellen, 75.

Disse test og beregninger er udført separat for gruppe 1 og gruppe 2 registreringer (se afsnit 3.1.1).

Hvis denne første analyse viser, at der for nogle arters vedkommende er signifikant forskel mellem bestandsstørrelserne i de økologiske og de konventionelle områder, er der flere mulige forklaringer på denne forskel. Ud over en række specielle forklaringer, der er relateret til de enkelte arters økologi, kan to generelle årsager være gældende:

- Forskellen skyldes biotopsmæssige forhold, f.eks. længden af levende hegn, antallet af vandhuller og småmoser etc.
- Forskellen skyldes driftsmæssige forhold, f.eks. anvendelsen af bekæmpelsesmidler.

Det er af stor interesse at kunne skelne mellem de to forklaringsmuligheder, idet projektets hovedformål netop har været at afdække bekæmpelsesmidlernes eventuelle indflydelse på fuglenes forekomst.

Omvendt kan det tænkes, at effekterne af de to ovennævnte forhold er modsat rettede, således at det samlede resultat bliver, at der ingen forskel er mellem fuglebestandene på de to brugstyper. Som eksempel kan nævnes effekten af overvægten af moser på de konventionelle brug. Dette vil kunne betyde, at typiske mosefugle, f.eks. Nattergal og Rørsanger, her vil optræde mere talrigt. I disse tilfælde vil det være af interesse at afdække, om bekæmpelsesmidlerne eller andre forhold ved driftsformen alligevel har en indflydelse, selv om det ikke umiddelbart fremgår af hovedresultatet.

Til belysning af de nævnte forhold er det nødvendigt at eliminere de enkelte landskabselementers indflydelse på fuglenes forekomst.

3.6.1

Eliminering af landskabsstrukturernes indflydelse på fuglenes forekomst

Ved udarbejdelsen af analysen, der anvendes til elimineringen af landskabsstrukturernes indflydelse på fuglenes forekomst, er der lagt vægt på at fastsætte en standardprocedure, der er ens for alle arter, idet der herved bedst sikres en objektiv og neutral behandling af materialet.

Selekteringsprocedurens trin

Dette er gjort ved en selekteringsprocedure, der består af følgende trin:

1. En vurdering af de enkelte biotopsfaktors indvirkning på forekomsten af de enkelte fuglearter.
2. Beregning af et påvirkningstal for hver biotopsfaktor for hver enkelt fugleart.
3. Selekttering af datamateriale for de enkelte fuglearter på grundlag af påvirkningstallene for de enkelte biotopsfaktorer.

Selekteringens trin er gengivet skematisk i figur 3.2. En detaljeret gennemgang af selekteringsproceduren er givet i bilag 9.

Fordelingsanalyse

Til vurdering af indflydelsen af de biotopsmæssige forhold på fuglenes forekomst er der først foretaget en fordelingsanalyse. Gennem biotopsskemaet (bilag 3) er der defineret ialt 104 biotopsfaktorer, 5 spørgsmål på hovedskemaet for hver af de 9 biotopstyper og 59 spørgsmål på agerlandsskemaet. For hver af de 35 arter nævnt i tabel 3.4 er der foretaget en fordelingsanalyse i forhold til hver af disse faktorer. Fordelingen er beregnet som det gennemsnitlige antal fugle per punkt for hver af de op til seks grupper indenfor hver biotopsfaktor (se figur 3.3).

Påvirkningstal

Et påvirkningstal (F) beregnes for hver biotopsfaktor for hver enkelt fugleart ud fra eventuelle tendenser i fordelingen under hensyntagen til:

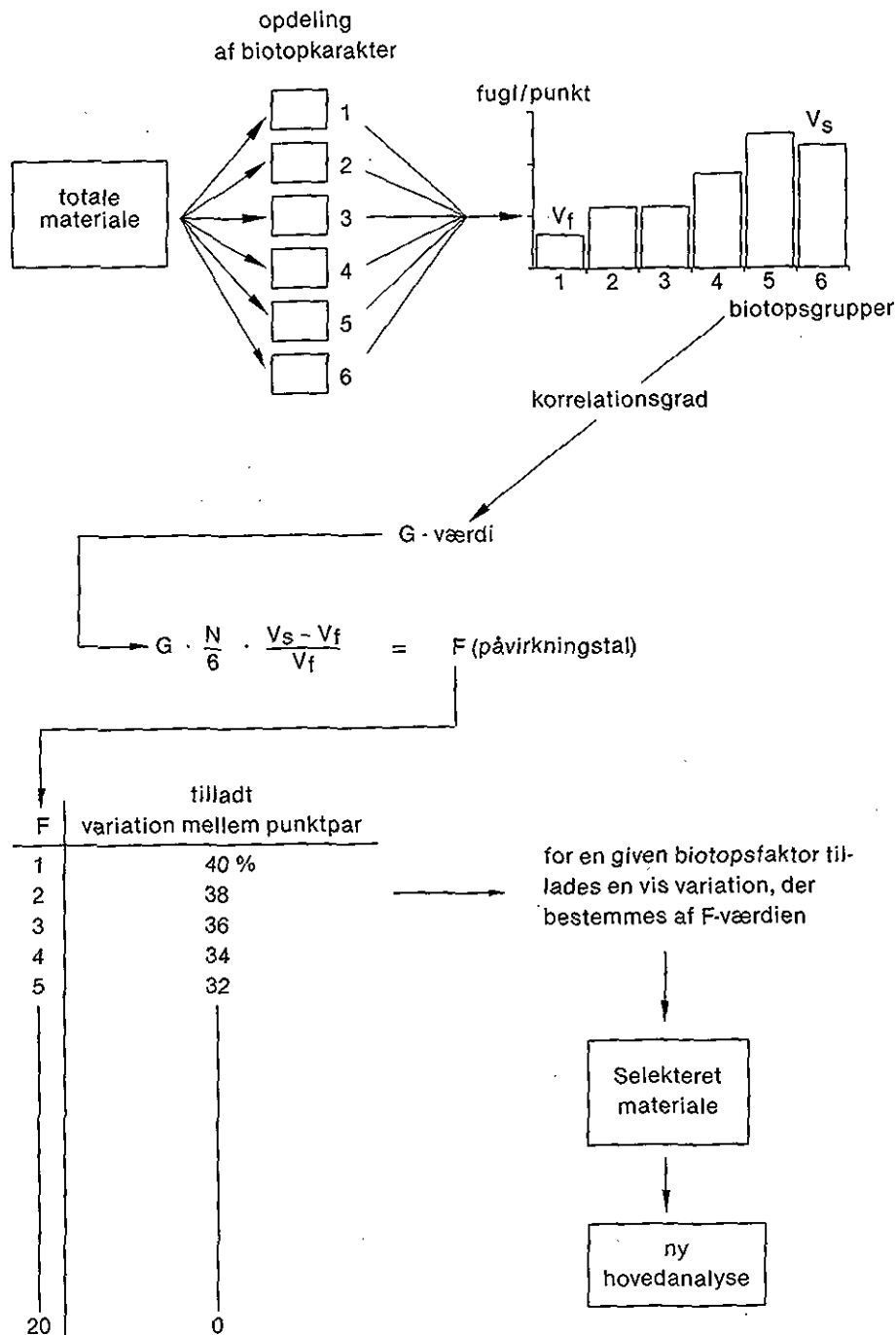
- en korrelationsgrad (G-værdien)
- antallet af udfaldsgrupper inden for den enkelte biotopsfaktor (N)
- påvirkningsgradens størrelse (udtrykt ud fra V_s og V_f).

Jo større påvirkningstal for sammenhængen mellem en arts forekomst og tilstedeværelsen af en given biotopsfaktor, desto mere hensyn skal der tages til denne biotopsfaktor ved den efterfølgende selektion.

Figur 3.2

En skematisk oversigt over selekteringsproceduren. Se tekst for yderligere forklaring.

The method used for the elimination of the influence of the landscape structures on the comparison between the bird fauna on organically and conventionally farmed census points. To each habitat structure, based on informations from a questionnaire (appendix 3), a correlation (see figure 3.3) between the occurrence of the landscape structure and a certain species is used to calculate a "factor of influence" (F). If the factor is too high on a certain census point, the point will be excluded in the new analysis. In this analysis the comparison between the occurrence of a certain species on organically and conventionally farmed land is based only on data from census points, where the influence of landscape structures on the occurrence is a minimum.



Selektering af punkter

Ud fra en arbitrær standardtabel omsættes påvirkningstallet til en variationsbredde for den aktuelle biotopsfaktor, således at biotopsfaktorens indflydelse på fugleartens fordeling i det ideelle tilfælde skulle kunne elimineres. Til et givet påvirkningstal kan der tillades en vis forskel i forekomsten af den givne biotopsfaktor mellem de to optællingspunkter i et testpar. Overskrides denne forskel, tages det pågældende punktpar ud af analysen.

Resultatet af selektionen bliver således en indskrænkning af materialet, idet de punktpar, der nu testes, ideelt set ikke er under indflydelse fra den givne biotopsfaktor.

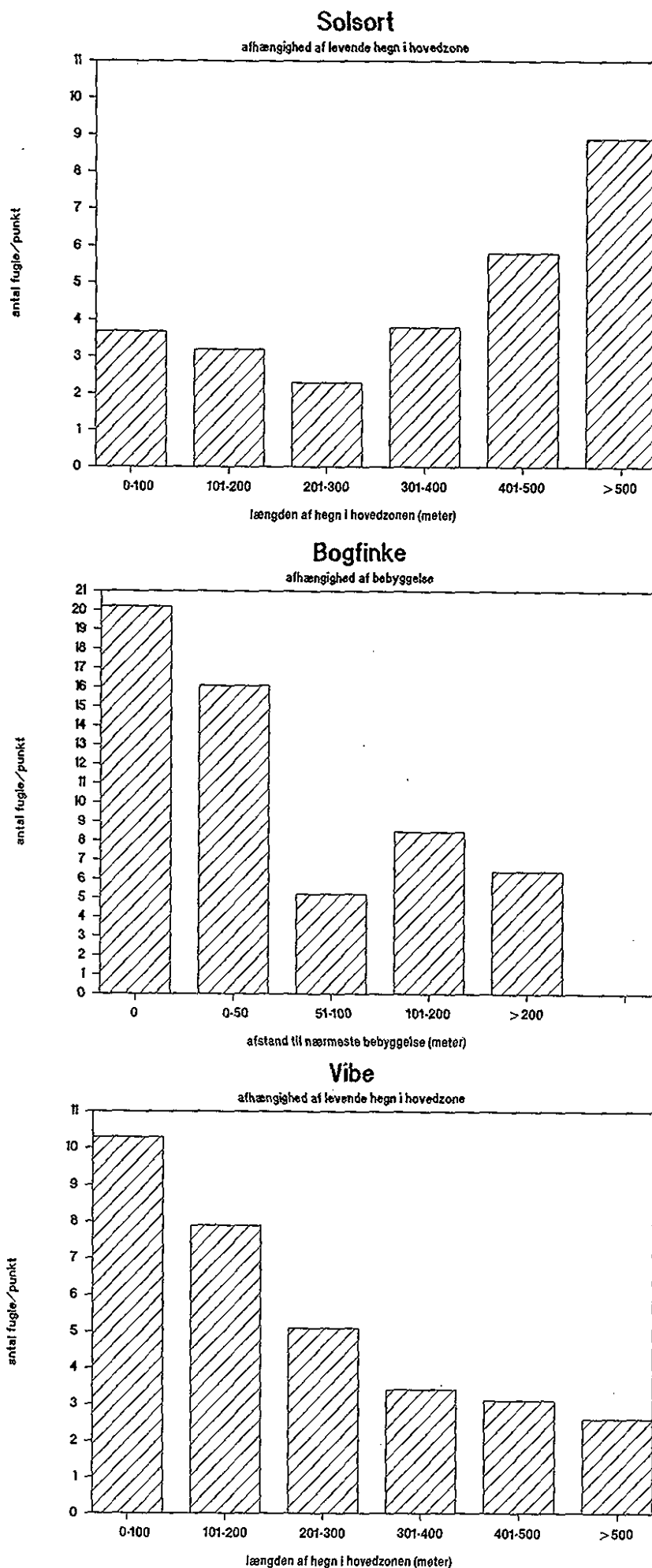
Det skal pointeres, at den komplicerede selekteringsprocedure udelukkende har til formål at sikre, at det subjektive element ved indskrænkningen af materialet er mindst muligt.

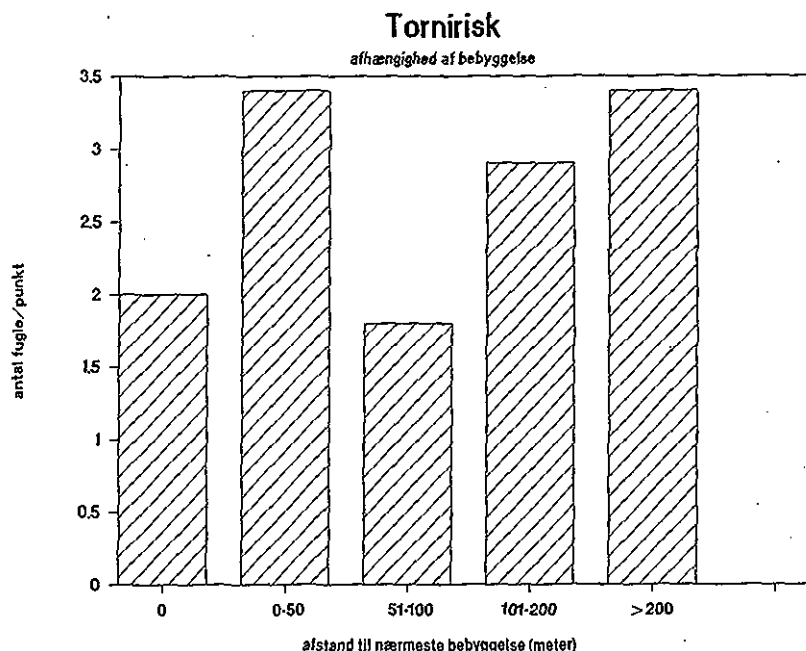
De tidligere beregninger (Wilcoxon test og udregning af antal individer på konventionelle punkter i procent af antal på økologiske) er herefter udført på det selekterede datamateriale (se afsnit 4.1.3).

Figur 3.3

Eksempler på de enkelte fuglearters forekomst i relation til forskellige biotopsfaktorer. De enkelte biotopsfaktorer forekomst på opmålingspunkterne er inddelt i op til seks grupper. Indenfor hver af disse grupper er de enkelte fuglearters forekomst beregnet som det summerede antal individer per punkt per ynglesæson (8 optællinger). Figuren viser to arter med moderat korrelation (Solsort og Bogfinke) og en med kraftig (Vibe) samt en uden (Tornirisk). Udover selve signifikansen af korrelationen, skal man bemærke styrken af denne udtrykt ved den relative forskel mellem de enkelte grupper.

Examples of the occurrences of selected bird species in relation to habitat factors. Each habitat factor has been divided in up to six groups. Within each of these groups the occurrence of the bird species has been calculated as number of birds per census point, summarized for the 8 counts per season. The figure shows two species with moderate correlation with a certain habitat factor (*Turdus merula* and *Fringilla coelebs*), one with strong correlation (*Vanellus vanellus*) and one without correlation (*Acanthis cannabina*). Beside the significance of the correlation, the relative differences between the single groups should be noticed.





Efter selekteringen kan der opstå tre situationer:

1. Hvis der er samme forskel før og efter selekteringen af data, må det antages, at forskellene i antallet af fugle kan tilskrives forskelle i driftsformen og ikke biotopsmæssige forhold.
2. Hvis forskellene derimod forsvinder efter selekteringen, må konklusionen være, at årsagen til forskellene skal søges i biotopsmæssige forhold i de to typer af landbrugsområder.
3. Endelig kan det tænkes, at forskelle for visse arters vedkommende opstår eller forøges efter indskrænkningen af den benyttede datamængde. Konklusionen må da være, at forskelle i driftsform og forskelle i biotopforhold har påvirket fuglenes forekomst i hver sin retning, således at selekteringen af data har afdækket forskelle, der må antages at skyldes driftsformen, men som var maskerede i det totale materiale.

For at en art er blevet analyseret på grundlag af selekterede data, har et af følgende to kriterier skullet opfyldes:

- Arten er registreret på mindst 30 % af optællingspunkterne.
- Arten viser i hovedanalysen signifikant forskel mellem forekomsten i økologiske og konventionelle områder og er registreret på over 100 optællingspunkter.

Analysen på grundlag af selekterede data er foretaget for de i tabel 3.4 anførte 35 arter.

3.6.2

Sammenhæng mellem anvendelsen af bekæmpelsesmidler og fuglenes forekomst

Til en direkte belysning af bekæmpelsesmidlernes eventuelle indflydelse på fuglenes forekomst er fuglenes fordeling i relation til de fire bekæmpelsesmiddelkategorier beregnet (tabel 3.1)

Korrelationen beregnes uafhængig af punkternes parring

Ved denne analyse tages der ikke hensyn til de økologiske og de konventionelle punkters indbyrdes parring. Antal individer per punkt per år er udregnet for alle optællingspunkter i hver af bekæmpelsesmiddelkategorierne 0, 1, 2 og 3. Denne beregning er udført for alle arter for såvel gruppe 1 som gruppe 2 registreringer. Ved analysen er der taget hensyn til, at ikke alle punkter er optalt 8 gange hvert år (jvf. bilag 7). Dette forhold er der korrige-

ret for på simpel vis, idet antallet af registreringer for alle optællingspunkters vedkommende er omregnet til 8 tællinger per sæson.

Til en mere præcis beskrivelse af bekæmpelsesmidlernes eventuelle indflydelse er der for hver enkelt art foretaget en korrelationsanalyse mellem antallet af registrerede individer og bekæmpelsesmiddelanvendelsen (kategori 0-3).

Sammenhængen er udtrykt ved en Spearman rank correlation coefficient (non-parametrisk). Beregningen af denne form for korrelationskoefficient kræver i modsætning til den traditionelt anvendte product-moment correlation coefficient (parametrisk) ikke, at den underliggende sammenhæng mellem de to variable følger en 2-dimensional normalfordeling. Det kræves blot, at funktionen, der udtrykker sammenhængen, er monoton.

3.6.3

Sammenhæng mellem gødskningen og fuglenes forekomst.

Analogt med beregningerne af fuglenes fordeling i forhold til de fire bekæmpelsesmiddelkategorier (se foregående afsnit) er også fuglenes fordeling i relation til de fire kategorier for gødningsanvendelse beregnet (se tabel 3.2).

3.7 Behandling af fugledata indsamlet ved kortlægningsoptællinger

Resultaterne af de årlige kortlægningsoptællinger er behandlet efter de internationale standarder (Svensson 1970). Territoriekortlægningerne fra hvert besøg er efter sæsonen bearbejdet med hensyn til hver art.

I forhold til punktoptællingerne giver kortlægningsoptællingerne et mere præcist indblik i de kvantitative og kvalitative forskelle mellem fuglefaunaerne på økologiske og konventionelle landbrug.

3.8 Vejrforhold

Indflydelse på fuglebestanden

Vejret i optællingssæsonerne (15. april – 15. juni) må antages at have haft en vis indflydelse på undersøgelsesresultaterne, dels gennem indvirkning på optællernes muligheder for at gennemføre tællingerne efter de fastsatte regler, dels ved at påvirke fuglebestandenes størrelse. Et regnfuldt, koldt og blæsende forår kan forsinke en del fuglearters ankomst (f.eks. Tornsanger) og kan også have en negativ indflydelse på størrelsen af ynglebestandene af en række arter (f.eks. Vibe).

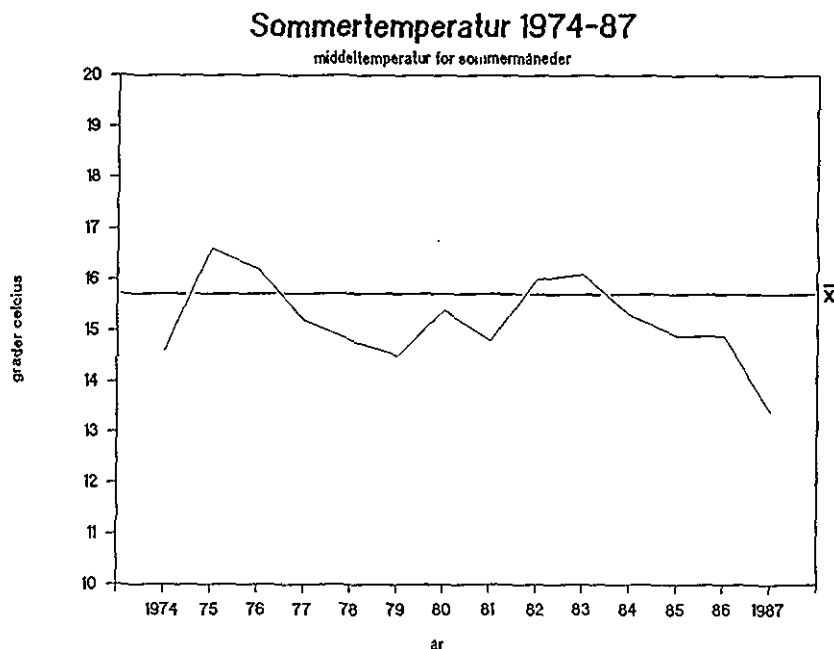
Vinterens karakter er af stor betydning for bestandsstørrelsen det følgende forår for en del arters vedkommende, idet strenge vintre kan gøre et stort indhug i bestandene. De arter, der berøres af vintervejret, er standfugle eller kortdistancetrækkere (f.eks. Sanglærke og Gærdesmutte). Strenge vintres effekt på fuglebestandene kan være forskellig i forskellige habitater for den enkelte art. Det må således forventes, at en nedgang betinget af hårdt vintervejr vil slå mest markant igennem på bestandene i sekundære habitater, mens effekten på bestandene i optimale habitater vil være mindre udtalt.

*Tre strenge vintre
i undersøgelsesperioden*

Om vejret i undersøgelsesperioden 1984-1987 gælder, at forårs- og ynglesæsonerne 1984, 1985 og 1986 var nogenlunde normale – dvs. med skiftende vejrlig, som det er normalt for danske forår/forsommer. Dog var 1985 præget af et sent forår, der imidlertid var ganske varmt, da det endelig kom. Ynglesæsonen 1987 var derimod usædvanlig kold og regnfuld (figur 3.4). Vinteren 1983/84 var lidt mildere end normalt, mens vintrene 1984/85, 1985/86 og 1986/87 alle var strenge med hård kulde i lange perioder af januar og februar måned. Det skal bemærkes, at det er usædvanligt med tre vintre i træk med temperaturer under det normale (figur 3.5).

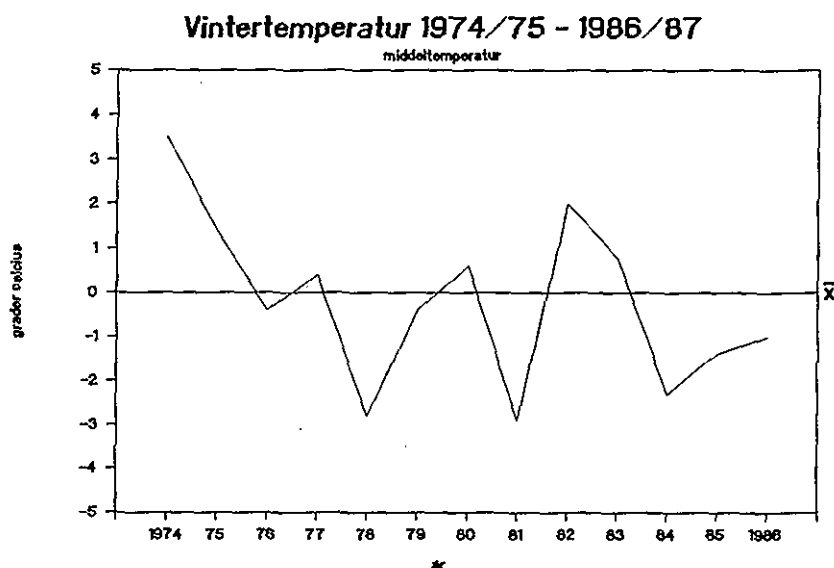
Figur 3.4

Middelsommertemperatur i Danmark 1974-87. Gennemsnittet for 1930-60 er angivet ($\bar{x}$). Efter Meteorologisk Instituts månedsberegninger.
Mean summer temperature in Denmark 1974-87. Average for the period 1930-60 is given ($\bar{x}$).



Figur 3.5

Middelvintertemperatur i Danmark 1974/75 til 1986/87. Gennemsnittet for 1930-60 er angivet ($\bar{x}$). Efter Meteorologisk Instituts månedsberegninger.
Mean winter temperature in Denmark 1974/75 to 1986/87. Average for the period 1930-60 is given ($\bar{x}$).



4. Resultater



I dette afsnit vil undersøgelsens ornitologiske resultater blive omtalt i summarisk form. De ornitologiske resultater dækker over henholdsvis punkt- og kortlægningsoptællinger, hvoraf førstnævnte primært ligger til grund for de detaljerede analyser omkring bekæmpelsesmidlernes indflydelse på fuglenes forekomst.

Resultaterne af indsamlingen af oplysninger om de biotopsmæssige forhold er allerede diskuteret i forbindelse med evalueringen af optællernes udvælgelse af referencepunkter (se afsnit 2.2.2).

4.1 Resultater af punktoptællinger

4.1.1

Generel sammenligning af fuglefaunaen i økologiske og konventionelle områder (alle arter)

Undersøgelsens samlede resultater er vist som bilag 10 (gruppe 1 registreringer, dvs. alle fugle) og bilag 11 (gruppe 2 registreringer, dvs. sikre og sandsynlige ynglefugle).

145 fuglearter registreret

I alt er 145 fuglearter og 4 pattedyrarter registreret ved undersøgelsen, og gruppe 2 registreringer foreligger for 97 arters vedkommende.

Der er foretaget en gruppering af observationerne efter forekomst og signifikansforhold (tabel 4.1 - 4.4).

36 ud af 39 arter hyppigst på økologiske brug

Det bemærkes, at af de 39 arter, der udviser signifikante forskelle, er de 36 hyppigst forekommende på de økologiske brug, mens kun 3 arter forekommer hyppigst på de konventionelle brug. Endvidere ses, at blandt de ret få almindelige arter, der ikke udviser signifikante forskelle, synes tendensen også at gå i retning af flest fugle i de økologiske områder.

4.1.2

Nogle eksempler fra fordelingsanalyser i relation til biotopsfaktorer

Mange forskellige biotopsfaktorer har betydning

Fordelingsanalyserne for de 104 teoretisk forekommende biotopsfaktorer, som der er givet oplysninger om via biotopsskemaet (bilag 3), viser, at tilstrækkeligt materiale til at vurdere de enkelte fuglearters forekomst i relation til den pågældende biotopsfaktor foreligger for 80 biotopsfaktorer vedkommende (se bilag 9). Betragtes resultaterne af de 35 analyserede arters fordeling i relation til disse 80 biotopsfaktorer, viser det sig, at ikke mindre end 70 af dem giver maksimal påvirkning (påvirkningstal på over 20, se bilag 9) for mindst én arts vedkommende.

De faktorer, der giver maksimal påvirkning for flest arter, er angivet nedenfor med henvisning til spørgsmålsnummer på biotopsskemaet (HS = hovedskema, AS = Agerlandsskema):

Tabel 4.1

Følgende 14 arter viser signifikant flere individer i de økologiske områder end i de konventionelle, både med hensyn til gruppe 1 og gruppe 2 registreringer. For hver art er angivet antallet af individer på konventionelle brug i procent af antallet på økologiske for både gruppe 1 og gruppe 2.

Antallet af stjerner angiver graden af signifikans ved Wilcoxon test;

*: $0,01 < p < 0,05$, **: $0,001 < p < 0,01$ og ***: $p < 0,001$.

14 species occur with significantly higher numbers in the organically farmed areas compared with the conventionally farmed areas for both group 1 and group 2 registrations. For each species the number of individuals in conventionally farmed areas is given as a percentage of the number of individuals in organically farmed areas for both group 1 and 2.

The number of asterisks gives the level of significance (Wilcoxon test);

*: $0,01 < p < 0,05$, **: $0,001 < p < 0,01$, ***: $p < 0,001$.

	<i>Alle registreringer (gruppe 1)</i>	<i>Sikre og sandsynlige ynglefugle (gruppe 2)</i>
Vibe	48,4 ***	43,9 ***
Ringdue	62,8 ***	71,2 ***
Sanglærke	67,0 ***	70,4 ***
Blåmejse	53,6 **	46,7 **
Gærdesmutte	35,7 ***	35,1 **
Solsort	88,5 *	83,6 **
Sangdrossel	66,2 **	68,5 *
Munk	64,8 **	69,1 *
Havesanger	63,6 **	64,1 **
Tornsanger	77,1 ***	77,7 ***
Skovpiber	51,0 ***	54,8 **
Stær	46,9 ***	46,9 ***
Tornirisk	54,8 **	69,1 *
Bomlærke	58,9 ***	59,1 ***

Tabel 4.2

Følgende 22 arter viser signifikant flere individer i de økologiske områder end i de konventionelle, enten for gruppe 1 eller gruppe 2 registreringer. Angivelser som i tabel 4.1. " — ": gruppe 2 registreringer foreligger kun fra 5 eller færre optællingspunkter.

22 species show significantly higher numbers in the organically farmed areas than in the conventionally farmed areas for either group 1 or group 2 registrations. Numbers and level of significance as in table 4.1. " — ": only 5 or fewer registrations in group 2.

	<i>Alle regi- streringer (gruppe 1)</i>	<i>Sikre og sand- synlige ynglefugle (gruppe 2)</i>
Gravand	76,7	34,2 **
Musvåge	58,9 *	44,4
Tårnfalk	48,9 *	—
Dobbeltbekkasin	23,8 *	33,3
Stormmåge	54,7 ***	—
Sølvmåge	80,6 **	6,9
Hættemåge	56,6 ***	2,3
Landsvale	69,0 ***	119,6
Gråkrage	83,4 ***	87,3
Allike	49,3 *	156,5
Musvit	77,9 **	87,4
Sortmejse	48,8	39,0 *
Bynkefugl	54,2 *	63,9
Sjagger	21,4 **	—
Vindrossel	11,1 *	—
Kærsanger	64,5	62,7 *
Broget Fluesnapper	31,3 *	20,0
Engpiber	67,4 *	120,8
Skovspurv	77,2	41,7 **
Grønirisk	68,0 *	97,1
Kvækerfinke	3,3 ***	—
Hare	99,7	33,3 **

Tabel 4.3

Følgende 3 arter viser signifikant flere individer i de konventionelle områder end i de økologiske. Angivelser som i tabel 4.1.

3 species show significantly higher numbers in conventionally farmed areas than in organically farmed areas. Numbers and levels of significance as in table 4.1.

	<i>Alle registreringer</i> (gruppe 1)	<i>Sikre og sandsynlige ynglefugle</i> (gruppe 2)
Strandskade	145,5 ***	153,2
Nattergal	148,8 *	147,6 *
Rørsanger	196,0 **	204,2 **

Tabel 4.4

Følgende 10 arter er registreret på mindst 30% af optællingspunkterne (mindst 168), men viser ingen signifikante forskelle mellem økologiske og konventionelle områder.

The following 10 species occur on at least 30 percent of the census points but show no significant differences between the occurrences in organically and conventionally farmed areas.

	<i>Antal individer</i> (Number of individuals)			
	<i>Alle registreringer</i> (gruppe 1)		<i>Sikre og sandsynlige ynglefugle</i> (gruppe 2)	
	<i>kon</i>	<i>øko</i>	<i>kon</i>	<i>øko</i>
Fasan	934	966	625	648
Gøg	325	341	211	223
Bysvale	540	802	7	113
Råge	2076	2278	7	65
Husskade	278	304	54	69
Løvsanger	443	505	367	409
Hvid Vipstjert	261	326	24	43
Gråspurv	558	811	160	173
Bogfinke	1511	1895	944	1063
Gulspurv	1147	1197	746	695

Følgende 5 arter er påvirket negativt, dvs. hyppigst ved stor afstand: Strand-skade, Vibe, Råge, Tornirisk og Bomlærke, og følgende 7 arter er påvirket positivt, dvs. hyppigst ved lille afstand: Sølvmåge, Musvit, Nattergal, Sol-sort, Havesanger, Løvsanger og Gulspurv.

Ialt 9 arter er påvirket. De 6 er hyppigst på lerjord: Gravand, Strandskade, Sølvmåge, Bysvale, Råge og Hare, og de 3 er hyppigst på sandjord: Hus-skade, Løvsanger og Skovpiber.

Dernæst viser to biotopsfaktorer maksimal påvirkning for 7 arter og 10 for 6 arter. Resten af de 70 biotopsfaktorer viser maksimal påvirkning for 1 - 5 arter.

Kun for to af de 35 arter (Gråkrage og Hvid Vipstjert) er der ikke påvist maksimal påvirkning for en eneste biotopsfaktor.

Faktorer der har indflydelse på Sanglærkens forekomst

Som et eksempel på det samlede resultat for en art kan nævnes Sanglærken, hvor der er konstateret påvirkning af betydning (påvirkningstal > 2) for nedenstående biotopsfaktorer, idet kodebetegnelsen refererer til spørgsmåls-numre på hovedskema (HS) henholdsvis agerlandskema (AS). Endvidere er påvirkningstal og korrelationens retning angivet, idet en negativ korrelation for forhold der involverer afstande betyder størst hyppighed ved store af-stande.

- (HS 02) Andel nåleskov i bizonen: > 20 , negativ.
- (AS 04) Tilstedeværelse af levende hegn: > 20 , negativ.
- (AS 10) Andel fugtige arealer: > 20 , negativ.
- (HS 04) Mindste udstrækning af bebyggelse: 20, negativ.
- (HS 01) Andel løvskov i hovedzonen: 10, negativ.
- (HS 03) Afstand til løvskov: 8, negativ.
- (HS 02) Andel løvskov i bizonen: 7, negativ.
- (AS 04) Afstand til levende hegn: 7, negativ.
- (AS 11) Andel vedvarende græsmarker: 4, positiv.
- (AS 07) Andel buskvegetation ved vandhuller: 4, negativ.
- (AS 02) Jordbunds forhold: 3, positiv med andelen af lerjord.

4.1.3

Sammenligning på grundlag af selekterede data

For de 35 arter, hvor materialet har været tilstrækkeligt til at foretage en selektering (se afsnit 3.6.1 og tabel 3.4) er resultaterne af sammenligningen mellem økologiske og konventionelle punkter, efter at der er taget højde for biotopsforholdenes påvirkning ved en selektering, vist som bilag 12 (kun gruppe 1 registreringer). Præsentationen af resultaterne i dette bilag følger samme princip som i bilag 10 og 11.

Selekteringen forstærker tendensen

I tabel 4.5 er resultaterne for de selekterede data direkte sammenlignet med resultaterne for det totale materiale. Det ses, at selektionen ikke ændrer det totale billede: 31 af de 35 arter er hyppigst forekommende på de økologiske brug, og 16 af disse forskelle er signifikante.

Ved vurderingen af signifikansforholdene skal det tages i betragtning, at antallet af punkter, der indgår i det selekterede materiale, i gennemsnit kun er 15 - 20 % af det totale antal. Af tabellen fremgår endvidere, at eliminatio-nen af en række biotopsforskelle har *forstærket* tendensen i retning af flest fugle i de økologiske områder for 25 af arternes vedkommende.

For enkelte arter er der også foretaget en selektering på grundlag af gruppe 2 registreringerne (tabel 4.6), disse er omtalt under diskussionen.

Tabel 4.5

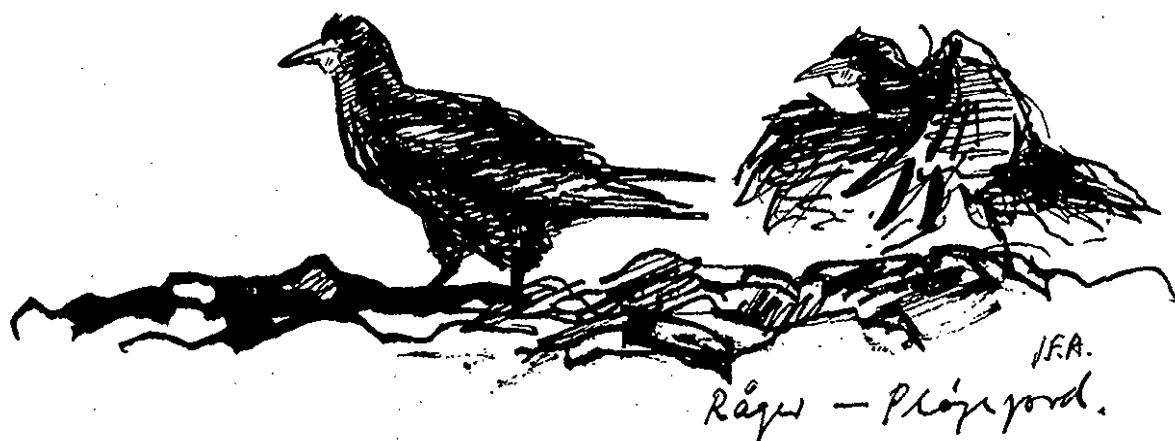
Antallet af fugle på konventionelle brug i procent af antallet på økologiske, udregnet på grundlag af det totale materiale (1. kolonne) og på grundlag af selekterede data, hvor biotopsmæssige afvigelser er søgt elimineret (2. kolonne). Effekt af selektion angivet ved "++": mere end 20% forandring af forskellen i økologiske brugs favør, "+": 10 - 20% forandring, "—": mere end 20 % henholdsvis "—": 10 - 20% forandring af forskellen i konventionelle brugs favør. Alle observationer (gruppe 1). Signifikansangivelser som i tabel 4.1.

Number of individuals in conventionally farmed areas as a percentage of the number in organically farmed areas calculated on the total data (1. column) and on the selected data (2. column), where the influence of the habitat structure has been eliminated as much as possible. The effect of the selection is given as "++"; more than 20% change in the difference and "+"; 10 - 20% change in the difference in favour of the organically farmed areas, "—"; more than 20% change in the difference and "—"; 10- 20% change in the difference in favour of conventionally farmed areas. Group 1 observations. Levels of significance as in table 4.1.

	<i>totale materiale</i>	<i>selekterede materiale</i>	<i>effekt af selektion</i>
Gravand	76,7	44,3 ***	++
Fasan	96,7	75,1	++
Strandskade	145,5 **	119,7	+
Vibe	48,4 ***	46,6 *	
Stormmåge	54,7 ***	35,6	++
Sølvmåge	80,6 **	49,8 *	++
Hættemåge	56,6 ***	46,9 ***	+
Ringdue	62,8 ***	60,3 ***	
Gøg	95,3	105,1	—
Sanglærke	67,0 ***	49,8 ***	++
Landsvale	69,0 ***	42,9 **	++
Bysvale	67,3	60,6	+
Gråkrage	83,4 ***	62,8 ***	++
Råge	91,1	83,9	
Allike	49,3 *	70,1	—
Husskade	91,4	108,2	—
Musvit	77,9 **	78,9	
Nattergal	148,8 *	156,3	
Solsort	88,5 *	90,4	
Sangdrossel	66,2 **	55,8 *	+
Havesanger	63,6 **	27,3 ***	++
Tornsanger	77,1 ***	71,4 ***	
Løvsanger	87,7	82,8	
Engpiber	67,4 *	60,8	
Skovpiber	51,0 ***	34,1 ***	++
Hvid Vipstjert	80,1	95,7	—
Stær	46,9 ***	48,1 **	
Gråspurv	68,8	42,2	++
Skovspurv	77,2	46,9	++
Grønirisk	68,0 *	47,4	++

Tabel 4.5, fortsat

	<i>totale materiale</i>	<i>selekterede materiale</i>	<i>effekt af selektion</i>
Tornirisk	54,8 **	47,2 *	+
Bogfinke	79,7	99,1	—
Bomlærke	58,9 ***	42,7 **	++
Gulspurv	95,8	64,8 **	++
Hare	99,7	70,4	++



Tabel 4.6

Antallet af fugle på konventionelle brug i procent af antallet på økologiske, udregnet på grundlag af det totale materiale (1. kolonne) og på grundlag af selekterede data, hvor biotopsmæssige afvigelser er søgt elimineret (2. kolonne). Effekt af selektion angivet ved "++": mere end 20% forandring af forskellen i økologiske brugs favør, "+": 10 - 20% forandring, "—": mere end 20% henholdsvis "—": 10 - 20% forandring af forskellen i konventionelle brugs favør. Data for enkelte udvalgte arter, sikre og sandsynlige ynglefugle (gruppe 2). Signifikansangivelser som i tabel 4.1.

Number of individuals in conventionally farmed areas as a percentage of the number in organically farmed areas calculated on the total data (1. column) and on the selected data (2. column), where the influence of the habitat structure has been eliminated as much as possible. The effect of the selection is given as "++"; more than 20% change in the difference and "+"; 10 - 20 % change in the difference in favour of the organically farmed areas, "—"; more than 20 % change in the difference and "—"; 10 - 20% change in the difference in favour of conventionally farmed areas. Data for group 2 observations (probable breeding birds) of some numerous species. Levels of significance as in table 4.1.

	<i>totale materiale</i>	<i>selekterede materiale</i>	<i>effekt af selektion</i>
Vibe	43,9 ***	42,2 ***	
Sanglærke	70,4 ***	75,6 **	
Landsvale	119,6	71,8	++
Tornsanger	77,7 ***	66,0 ***	+
Bogfinke	88,8	103,8	—

Tabel 4.7

Det gennemsnitlige antal individer ved otte tællinger per år udregnet separat for optællingspunkterne i hver af bekæmpelsesmiddel-kategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.1). Kun gruppe 1 registreringer. For hver art er der udregnet et påvirkningstal "F" (se afsnit 3.6.1), der er angivet hvis den numeriske værdi er mindst 0,5. Test af signifikans er foretaget ud fra en Spearman Rank Correlation Coefficient. Signifikansangivelser som i tabel 4.1. Mean number of individuals at eight censuses a year calculated for each of the categories of pesticide use; 0, 1, 2, 3 (see table 3.1). Group 1 observations. For each species the significance is tested based on a Spearman Rank Correlation Coefficient. Levels of significance as in table 4.1. A factor of influence "F" is calculated (see appendix 9) and given if > 0.5 .

	<i>Kat. 0</i> n = 228	<i>Kat. 1</i> n = 77	<i>Kat. 2</i> n = 72	<i>Kat. 3</i> n = 67	<i>F</i>
Gravand	2,21	1,92	1,03	2,12	-0,5
Fasan	3,83	3,27	3,94	4,76	
Strandskade	1,12	2,43	1,15	1,09	
Vibe	11,48	2,01	7,85	5,76	
Stormmåge	10,62	14,49	1,25	1,40	4,4
Sølvmåge	5,64	8,68	2,18	2,09	3,4
Hættemåge	32,51	8,52	22,56	24,79	2,0
Ringdue	9,07	5,79	8,07	4,54	
Gøg	1,56	1,26	1,51	1,67	
Sanglærke	40,03	33,26	24,51	19,60	
Landsvale	10,80	7,92	7,14	6,28	2,4*
Bysvale	4,09	5,35	1,28	1,48	1,2
Gråkrage	5,88	5,77	5,90	3,69	1,2
Råge	10,57	12,21	9,76	6,66	
Allike	4,42	1,14	1,83	3,70	
Husskade	1,29	1,00	1,25	0,87	1,0
Musvit	2,15	1,68	1,93	1,79	0,8
Nattergal	0,34	0,12	1,22	0,42	
Solsort	4,40	4,01	4,15	4,82	
Sangdrossel	0,75	0,39	0,75	0,51	
Havesanger	0,67	0,25	0,58	0,51	3,6*
Tornsanger	4,17	4,06	2,83	2,97	
Løvsanger	1,99	1,01	2,49	1,88	
Engpiber	3,78	3,04	2,78	1,81	
Skovpiber	1,31	0,68	0,74	0,45	3,8
Hvid Vipstjert	1,29	0,87	1,11	1,28	3,4
Stær	18,50	8,61	10,13	6,84	
Gråspurv	3,13	1,14	3,29	3,54	
Skovspurv	3,07	3,42	2,25	1,75	
Grønirisk	1,21	0,61	0,75	1,21	1,5
Tornirisk	4,92	3,09	3,24	1,91	3,2
Bogfinke	7,93	5,04	8,50	6,10	0,7
Bomlærke	2,43	2,48	0,78	1,16	
Gulspurv	4,58	3,31	6,28	5,52	
Hare	1,43	1,38	1,21	1,88	

Tabel 4.8

Det gennemsnitlige antal individer ved otte tællinger per år udregnet separat for optællingspunkterne i hver af gødskningskategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.2). Kun gruppe 1 registreringer. For hver art er der udregnet et påvirkningstal "F" (se afsnit 3.6.1), der er angivet hvis den numeriske værdi er mindst 0,5. Test af signifikans er foretaget ud fra en Spearman Rank Correlation Coefficient. Signifikansangivelser som i tabel 4.1.

Mean number of individuals at eight censuses a year calculated for each of the categories describing the use of fertilizers/manure; 0, 1, 2, 3 (see table 3.2). Group 1 observations. For each species the significance is tested based on a Spearman Rank Correlation Coefficient. Levels of significance as in table 4.1. A factor of influence "F" is calculated (see appendix 9) and given if >0.5 .

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123	F
Gravand	0,45	2,83	1,53	1,68	
Fasan	9,27	4,21	4,67	4,2	
Strandskade	0,00	1,00	0,73	0,92	
Vibe	6,27	10,55	4,55	4,56	
Stormmåge	9,00	3,50	2,39	1,13	23,2*
Sølvmåge	5,45	4,84	2,47	1,79	6,8*
Hættemåge	33,27	36,97	13,71	22,79	
Ringdue	7,82	7,28	5,24	6,35	
Gøg	1,91	1,62	1,31	1,76	
Sanglærke	27,45	29,64	23,90	21,42	0,6
Landsvale	10,00	8,41	9,45	8,06	
Bysvale	1,45	1,88	0,98	0,96	1,0
Gråkrage	10,18	5,74	6,57	5,90	1,5
Råge	0,00	7,03	3,31	3,17	
Allike	12,91	5,96	3,37	1,98	18,4*
Husskade	0,91	1,16	2,86	1,79	-1,9
Musvit	3,09	2,31	3,02	2,10	0,9
Nattergal	0,09	0,45	0,27	0,68	-13,1
Solsort	7,18	4,06	6,27	4,57	
Sangdrossel	3,73	0,76	2,24	1,26	
Havesanger	1,55	0,50	0,67	0,83	
Tornsanger	5,55	2,98	4,71	3,31	
Løvsanger	3,91	1,97	3,57	3,16	
Engpiber	0,18	3,19	3,31	2,71	
Skovpiber	0,55	1,51	1,39	0,81	
Hvid Vipstjert	0,91	1,45	1,57	1,17	
Stær	10,36	17,14	15,24	10,90	
Gråspurv	0,82	2,78	4,90	3,90	-7,5
Skovspurv	0,45	3,30	6,53	2,63	
Grønirisk	2,64	1,21	0,90	1,24	
Tornirisk	2,55	4,75	3,10	2,06	
Bogfinke	21,45	9,34	9,88	9,33	
Bomlærke	3,18	1,94	2,27	1,24	3,1
Gulspurv	10,27	5,65	9,59	7,59	
Hare	1,91	1,65	2,18	1,58	

Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler

Fuglenes fordeling i relation til de fire bekæmpelsesmiddelkategorier (se tabel 3.1) er beregnet for alle arter for såvel gruppe 1 som gruppe 2 registreringer. Samtlige resultater er vist som bilag 13 (gruppe 1 observationer) og bilag 14 (gruppe 2). I tabel 4.7 er gruppe 1 resultaterne (alle observationer) vist for de 35 i tabel 3.4 anførte arter. I tabellen er antallet af individer kursiveret ved den bekæmpelsesmiddelkategori, hvor den pågældende art er talrigest.

Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af gødningsmidler

Som for bekæmpelsesmiddelkategorierne vedkommende er fuglenes fordeling beregnet for de fire kategorier for gødningsanvendelse (se tabel 3.2), idet gødningsanvendelsen her er betragtet ud fra en anvendelsesgradient i relation til forskelle i praksis mellem økologisk og konventionel driftsform. Resultaterne er vist som bilag 15 og bilag 16.

Tabel 4.8 viser gruppe 1 resultaterne (dvs. alle observationer) for de i tabel 3.4 nævnte 35 arter. Som i tabel 4.7 er antallet ved den kategori, hvor en art forekommer hyppigst, understreget.

4.2 Resultater af kortlægningsoptællinger

Resultaterne af kortlægningsoptællingerne på Glimsholt ved Roskilde ses i bilag 17 og resultaterne fra Sjællands Odde i bilag 18.

Dobbelt så mange fugle på de økologiske brug

En generel sammenligning af data fra de to typer af områder viser, at antallet af arter i de konventionelle områder er 76 – 92 % (gns. 89 %), af antallet i de økologiske områder, hvorimod tætheden af fugle kun er 37 – 51% (gns. 44%) af tætheden i de økologiske områder (figur 4.1 og 4.2, bilag 19).

I de fire år viser mellem 14 og 19 arter større tæthed på det økologiske brug Glimsholt, mens mellem 4 og 8 arter har samme tæthed på de to brug, og 6 arter viser tendens til større tæthed i det konventionelle område. Det skal dog nævnes, at sidstnævnte gruppe kun omfatter fåtallige arter, og ingen af de 6 arter viser den samme tendens alle 4 år. Alle talrige arter (tætheder over 10 par/km²) viser i alle år en større tæthed på det økologiske brug.

På Sjællands Odde er situationen den samme. De vigtigste og mest dominerende agerlandsarter som Sanglærke og Tornsanger viser også her større tætheder på de økologiske brug.

Dobbelt så mange sanglærker på økologiske brug

På Sjællands Odde er tætheden af Sanglærke på de økologiske brug i gennemsnit noget højere end på Glimsholt. Det samme gælder tætheden i de konventionelle områder, men det interessante er, at der i begge områder er den samme forskel mellem bestandstæthederne på de to typer af landbrug. Både på Sjællands Odde og ved Glimsholt er bestandene i de konventionelle områder markant lavere sammenlignet med de økologiske områder. Tætheden af Sanglærke på de konventionelle brug er gennem de fire år kun 33 – 63% (gns. 48%) af tætheden i de økologisk dyrkede områder (figur 4.3).

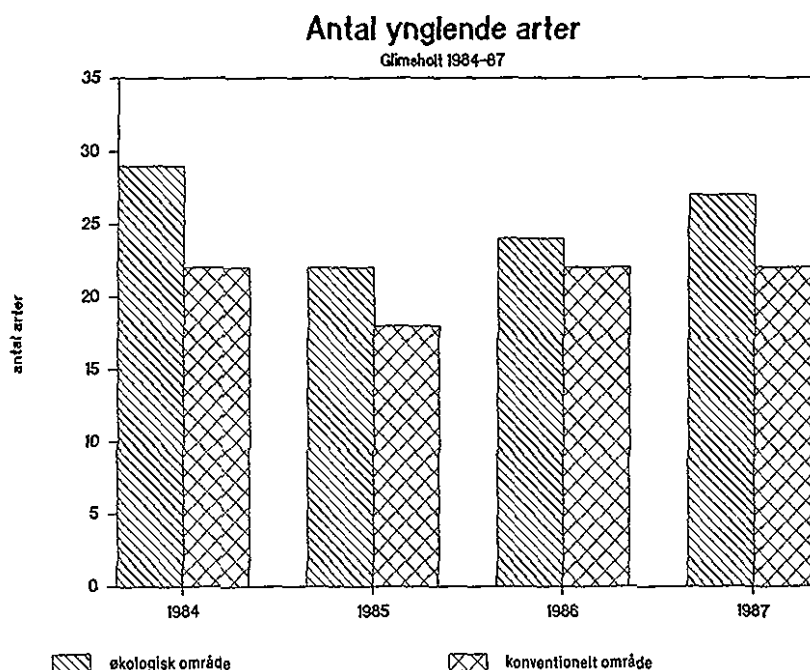
Tornsanger

For Tornsanger er bestanden i de konventionelle områder i alle fire år mindre end tætheden på de økologiske brug, men forskellen varierer betydeligt mellem de enkelte år (figur 4.4). Den største forskel forekommer i begge områder i 1984, hvor tætheden i de konventionelle områder i gennemsnit kun er 29% af bestanden på de økologiske områder. Den tilsvarende procent er derimod 78% i 1986.

Agerhønen er kun repræsenteret på få af de undersøgte brug, og har efterhånden en meget lav bestandstæthed i agerlandet. Figur 4.5 viser resultatet fra optællingerne på Glimsholt 1984-87. I 3 ud af 4 år er der større tæthed på det økologiske brug, mens situationen i 1986 er den samme i de to områder. Der er dog ingen tvivl om, at det økologiske brug oppebærer en større og mere stabil bestand af arten. Resultatet er interessant, fordi Agerhønen optælles relativt dårligt ved punktoptællinger.

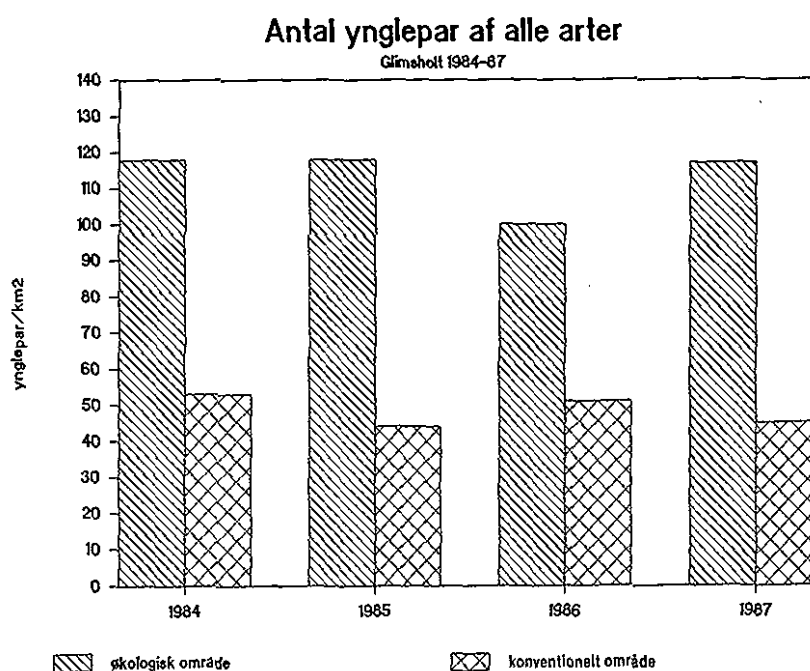
Figur 4.1

Antallet af ynglende arter fundet ved kortlægningsoptællinger på det økologiske brug Glimsholt og på det tilhørende konventionelle referencebrug. Number of breeding species found by the mapping method on the organic farm Glimsholt and the corresponding conventionally farmed area.



Figur 4.2

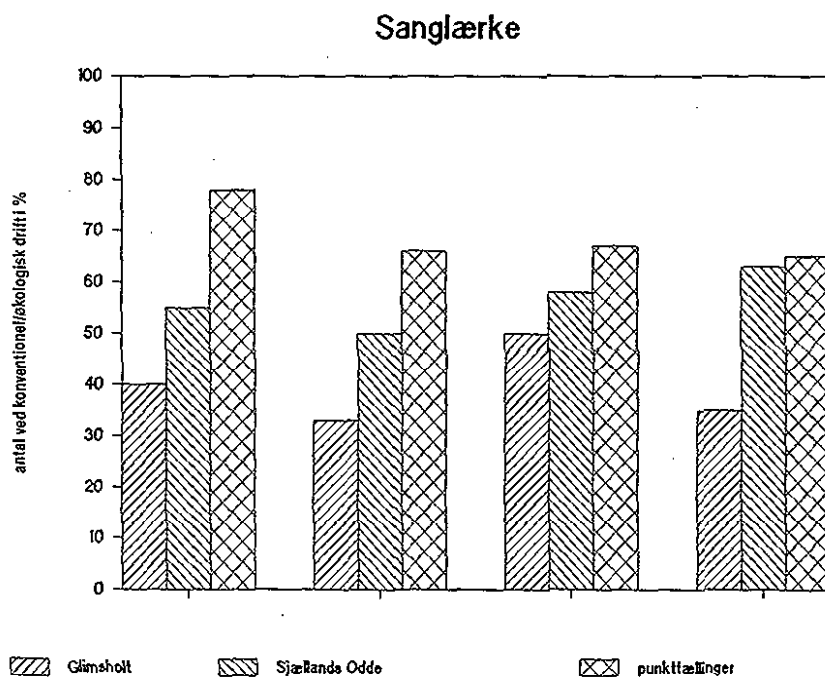
Det samlede antal ynglepar af alle arter fundet ved kortlægningsoptællinger på det økologiske brug Glimsholt og på det tilhørende konventionelle referencebrug. The number of breeding pairs of all species found by the mapping method on the organically farmed Glimsholt and the corresponding conventionally farmed area.



Figur 4.3

Forekomsten af Sanglærke i de konventionelle områder i procent af tætheden i de økologiske områder på Glimsholt og Sjællands Odde fundet ved kortlægningsoptællinger samt tilsvarende for det totale punktoptællingsmateriale i nærværende undersøgelse.

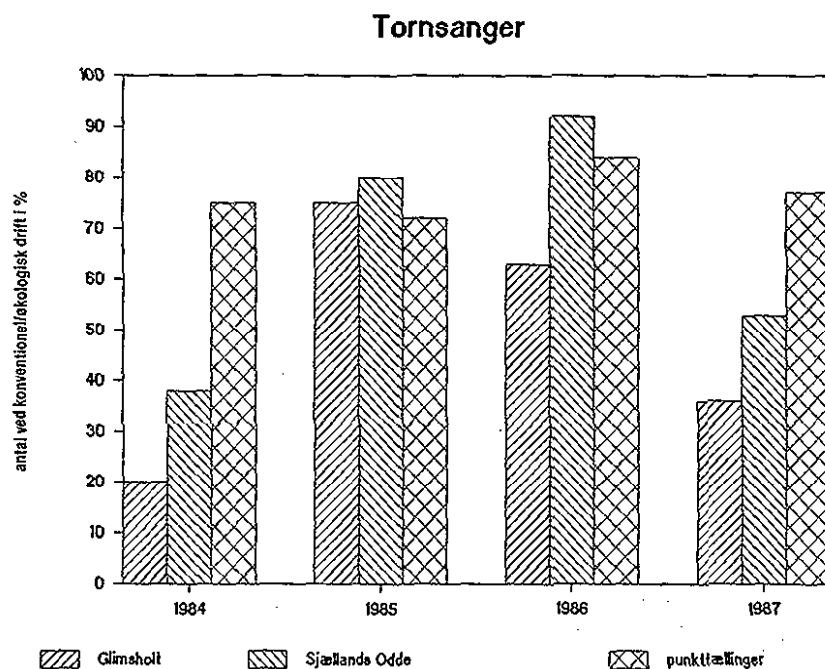
The occurrence of *Alauda arvensis* in conventionally farmed areas, expressed as a percentage of the density in organically farmed areas at Glimsholt and Sjællands Odde as found by the mapping method. The corresponding results for all point counts in this investigation are given as well.



Figur 4.4

Forekomsten af Tornsanger i de konventionelle områder i procent af tætheden i de økologiske områder på Glimsholt og Sjællands Odde fundet ved kortlægningsoptællinger samt tilsvarende for det totale punktoptællingsmateriale i nærværende undersøgelse.

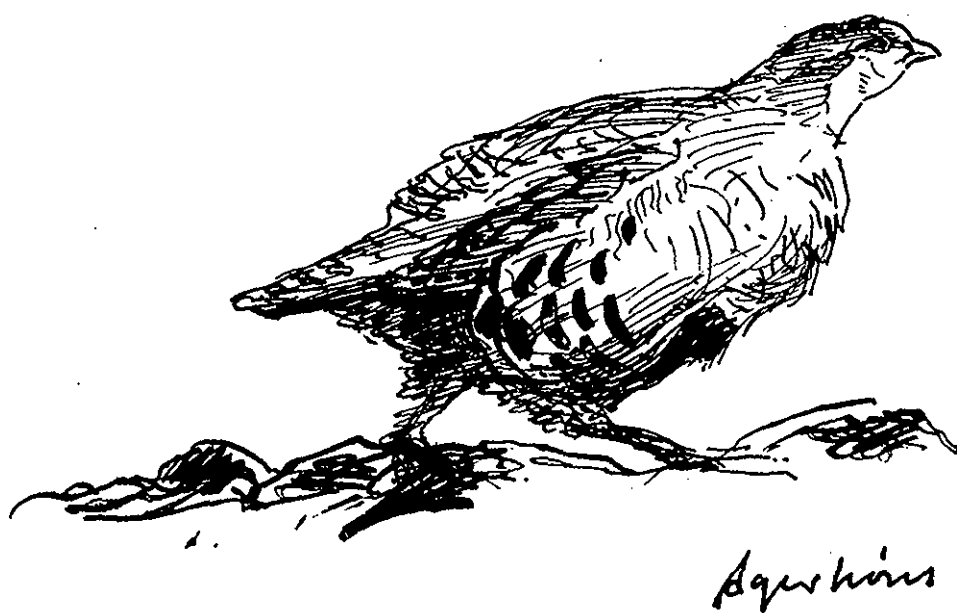
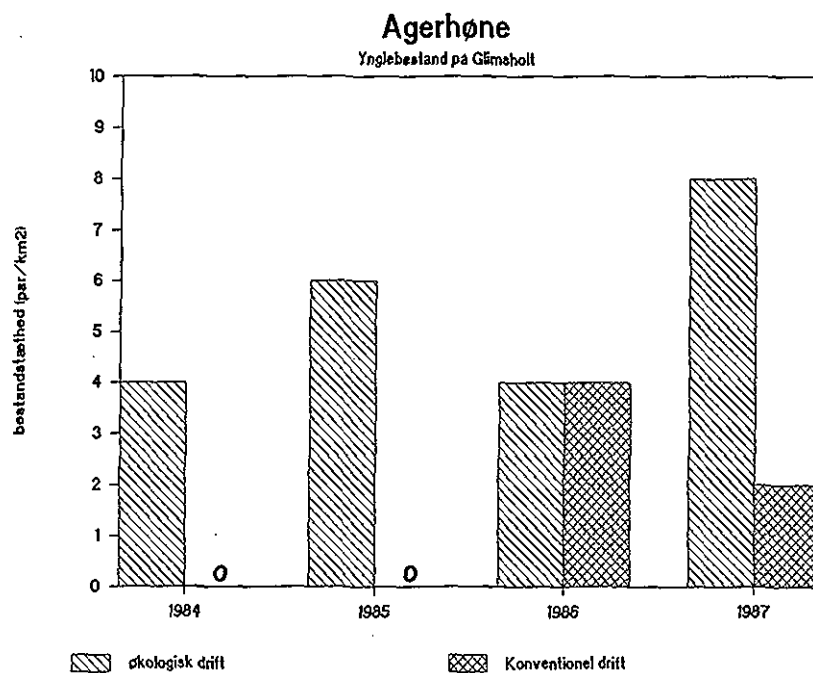
The occurrence of *Sylvia communis* in conventionally farmed areas, expressed as a percentage of the density in organically farmed areas at Glimsholt and Sjællands Odde as found by the mapping method. The corresponding results for all point counts in this investigation are given as well.



Figur 4.5

Tætheder af Agerhøne på det økologiske brug Glimsholt og det tilhørende referencebrug i årene 1984-87.

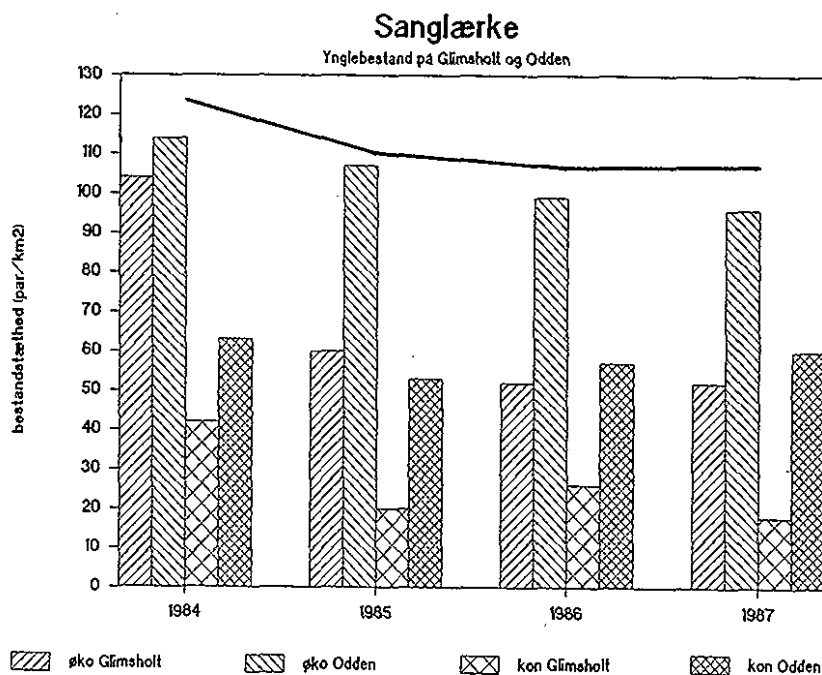
The density of *Perdix perdix* on the organically farmed Glimsholt (55 ha) and the corresponding conventionally farmed area in the years 1984-87.



Figur 4.6

Tætheder af Sanglærke på de økologiske brug på Sjællands Odde og Glimsholt, samt på de tilhørende konventionelle referencebrug. Den generelle bestandsudvikling på landsplan efter Dansk Ornitologisk Forenings punktoptællinger er vist ved kurve.

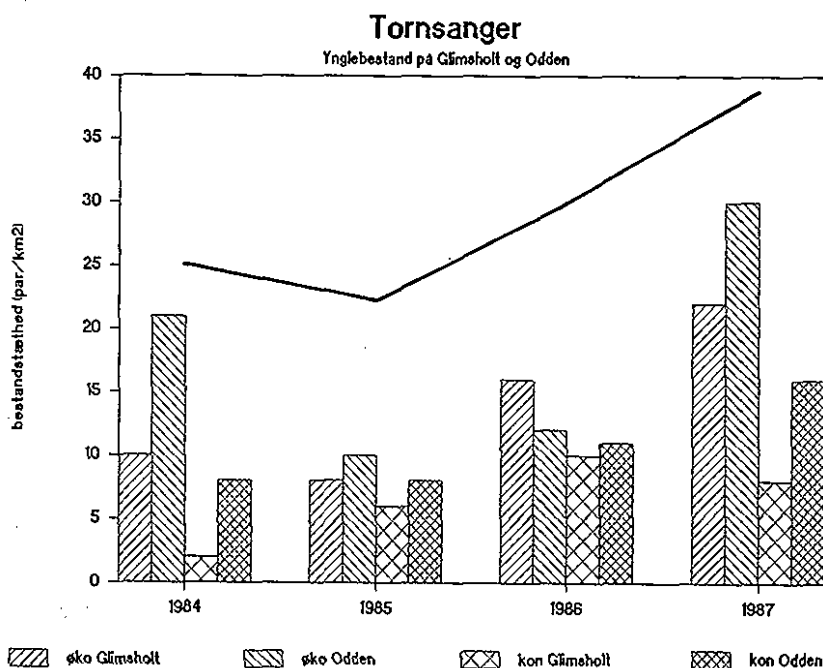
The density of *Alauda arvensis* in the organically farmed areas (179 ha) and the corresponding conventionally farmed areas (columns). The result of the Common Bird Census, based on point counts performed by the Danish Ornithological Society, is given (curve).



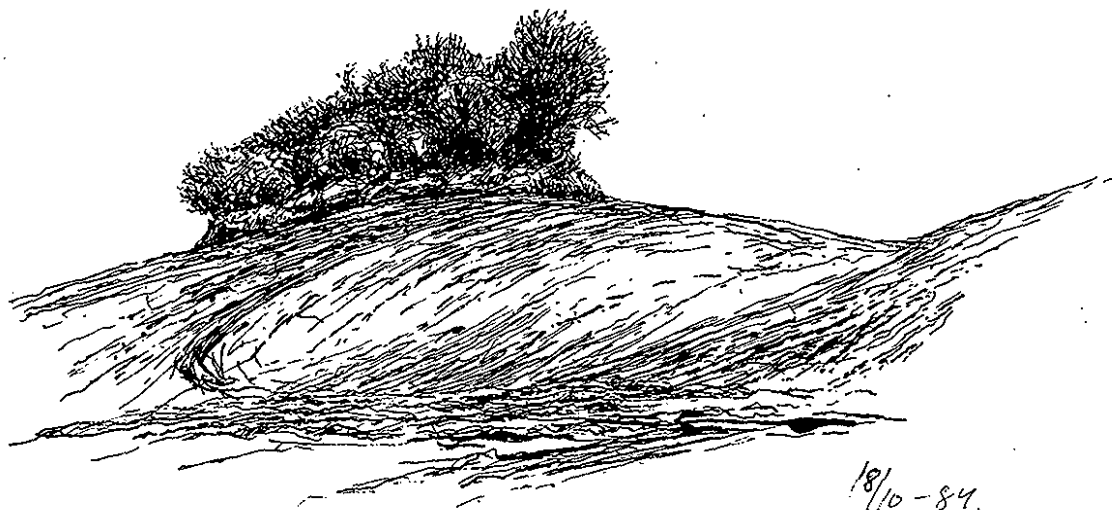
Figur 4.7

Tætheder af Tornsanger på de økologiske brug på Sjællands Odde og Glimsholt, samt på de tilhørende konventionelle referencebrug. Den generelle bestandsudvikling på landsplan efter Dansk Ornitologisk Forenings punktoptællinger er vist ved kurve.

The density of *Sylvia communis* in the organically farmed areas (179 ha) and the corresponding conventionally farmed areas (columns). The result of the Common Bird Census, based on point counts performed by the Danish Ornithological Society, is given (curve).



5. Diskussion



I dette afsnit diskuteres først resultaterne af punktoptællingerne og kortlægningsoptællingerne hver for sig. Derefter gives en samlet diskussion af optællingsresultaterne, og samtidig sættes resultaterne i relation til de senere års udvikling i fuglebestandene på landsplan.

5.1 Punktoptællingerne

5.1.1

36 ud af 39 fuglearter hyppigst på økologiske brug

Generel sammenligning af fuglefaunaen i økologiske og konventionelle områder

Det er bemærkelsesværdigt, at ud af de 39 arter, der viser signifikante forskelle mellem de økologiske og de konventionelle områder, er de 36 hyppigst forekommende på de økologiske brug, mens det modsatte kun er tilfældet for 3 arter. For disse 3 arters vedkommende kan forskellene sandsynligvis forklares ved biotopsmæssige forskelle mellem de økologiske områder og referenceområderne. Nattergal og Rørsanger er udprægede mosefugle, mens Strandskade kun forekommer i relativt kystnære egne (Dybbro 1976), og derfor ikke er ensartet fordelt på brugene. Alle tre arters forekomst i agerlandet må betegnes som sekundær.

14 af de 36 arter, der optræder hyppigst på de økologiske brug, viser signifikante forskelle både m.h.t. gruppe 1 og gruppe 2 iagttagelser, mens de resterende 22 arter kun viser signifikante forskelle for enten gruppe 1 (17 arter) eller gruppe 2 (5 arter). Gruppe 2 registreringer ("høj territorial adfærd") skulle kun omfatte fugle, der yngler på det pågældende brug eller i umiddelbar tilknytning til dette, mens gruppe 1 registreringer omfatter alle observationer, altså også f.eks. trækgæster og individer, der fouragerer i området, men yngler et stykke derfra.

De arter, der viser signifikant forskel for begge typer registreringer, er i høj grad de talrige arter og/eller arter med meget tydelig territoriehævdelse. Eftersom der er gjort væsentlig flere gruppe 1 end gruppe 2 iagttagelser, er det naturligt, at gruppe 1 registreringerne viser flere signifikante forskelle. Når antallet af individer på konventionelle brug udtrykkes i procent af antallet på økologiske brug betragtes, ses derimod ingen systematiske forskelle på gruppe 1 og gruppe 2 registreringerne.

Nogle få arter fortjener nærmere omtale m.h.t. fordelingen på gruppe 1 og gruppe 2 iagttagelser:

Sjagger, Vindrossel og Kvækerfinke er alle arter, der yngler nord for Danmark, og på forårstrækket ses raste på marker. Det er bemærkelsesværdigt, at disse arter er registreret i betydelig større tal i de økologiske områder end i de konventionelle. Noget tilsvarende kan tænkes at gælde for endnu en nordlig art, Bjergirisk, der dog er alt for fåtallig til at kunne give et signifikant resultat.

Landsvale og Allike viser begge signifikant flere fugle på de økologiske brug end på de konventionelle, når alle observationer medtages. Betragtes kun gruppe 2 iagttagelser, er arterne derimod hyppigst forekommende i de konventionelle områder – forskellene er dog ikke signifikante. De to arter placerer oftest deres reder i tilknytning til bebyggelse og må antages at yngle nogenlunde lige hyppigt på de to typer brug. De synes imidlertid at fouragere i størst tal på de økologiske områder. Antallet af gruppe 2 registreringer af Allike er forholdsvis få. Landsvalen er omtalt yderligere i forbindelse med diskussionen af de selekterede data.

For Bysvale gælder som for Landsvale, at antallet af observationer på de konventionelle brug er ca. 2/3 af antallet på de økologiske. For Bysvalens vedkommende er dog også de fleste gruppe 2 registreringer gjort på de økologiske brug. Denne forskel på de to svalerter kan muligvis relateres til Bysvalens tendens til at yngle i kolonier, hvilket øger chancen for gruppe 2 registreringer af denne art.

5.1.2

Sammenligning med inddragelse af selekterede data

Det må formodes, at en række af de i denne undersøgelse fundne sammenhænge mellem de enkelte arters forekomst og en given biotopsfaktor kan være et resultat af tilfældigheder. Dette skyldes først og fremmest det lille antal udfaldsgrupper (3-6) for hver biotopsfaktor samt den ret begrænsede datamængde for alle andre end de mest talrige arter. Selektionens formål taget i betragtning er dette imidlertid mindre afgørende, så længe de faktorer, for hvilke der er tale om en reel årsagssammenhæng, giver større påvirkning (F-værdi) end dem, hvor sammenhængen skyldes tilfældigheder.

I en række af analyserne vil man dog få en markant sammenhæng, der er uden biologisk baggrund. Chancen for dette afhænger som sagt bl.a. af antallet af grupper, f.eks. vil fire udfaldsgrupper give en perfekt korrelation på grund af tilfældigheder en ud af otte gange. En række andre forhold, som hyppigheden af den pågældende fugleart og dennes registreringschance, spiller imidlertid også ind. F.eks. registreres store fugle og arter med meget kraftige stemmer i en del tilfælde på større afstand end 200 meter, og sammenhængen mellem den registrerede fugls tilstedeværelse og de indsamlede biotopsoplysninger kan derfor blive misvisende.

Med disse forbehold taget i betragtning, kan det ikke forventes, at den anvendte selekteringsmetode har været i stand til at foretage en lige vellykket elimination af de biotopsmæssige effekter for alle arters vedkommende.

To væsentlige forhold, der har betydning ved vurderingen af selekteringen, er dels det store antal biotopsfaktorer, der viser påvirkninger, dels at det ikke er en enkelt eller nogle få faktorer, der viser påvirkning af et stort antal arter (se afsnit 4.1.2). Dette viser, at den anvendte metode eliminerer biotopsmæssige forskelle for størstedelen af arterne, og at der ikke er nogen systematiske biotopsforskelle mellem de to brugstyper, der kan forklare de ved hovedanalysen konstaterede forskelle i fuglefaunaen.

De ovenfor omtalte problemer med fåtallige arter mv. kan dog bevirke, at tilfældige forhold kan sløre de mere reelle faktorer, eller at der skal slækkes så meget på de betydende faktorer for at få udsøgt et tilstrækkeligt stort materiale (se bilag 9), at den reelle effekt af selekteringen forsvinder. Det sidstnævnte er især aktuelt for arter, hvis forekomst i agerlandet er sekundær.

Effekten af selekteringen

Selekteringen, dvs. eliminationen af de punktpar, der viser de største afvigelser med hensyn til væsentlige biotopsfaktorer, har for en række arters vedkommende en tydelig effekt på materialet, udtrykt ved antallet af fugle på konventionelle brug i procent af antallet på økologiske. Effekten på samtlige observationer (gruppe 1) for de 35 behandlede arter kan sammenfattes således (jvf. tabel 4.5):

- For 15 af arternes vedkommende ændres forholdet (kon/øko) med mere end 20 % i favør af de økologiske brug.
- For 5 arters vedkommende ændres forholdet med 10-20 % i favør af de økologiske brug.
- For 10 arters vedkommende ændres forholdet med mindre end 10 % i den ene eller anden retning.
- For 3 arters vedkommende (Gøg, Husskade og Hvid Vipstjert) ændres forholdet med 10-20 % i favør af de konventionelle brug.
- For 2 arters vedkommende (Allike og Bogfinke) ændres forholdet med mere end 20 % i favør af de konventionelle brug.

De tilsvarende resultater for gruppe 2 iagttagelser (d.v.s. sandsynlige ynglefugle) af fem arter (se tabel 4.6) viser stor forøgelse (> 20%) af forskellen i økologisk favør for 1 art (Landsvale), mindre forøgelse i økologisk favør for 1 art (Tornsanger), mindre forøgelse i konventionel favør for 1 art (Bogfinke), mens forskellen for Vibe og Sanglærke er så godt som uændret.

Følgende bemærkninger gælder med mindre andet er angivet udelukkende gruppe 1 registreringerne.

Biotopsmæssige forskelle ikke forklaring på forskelle i fuglefaunaen

Overordnet betragtet er det klart, at de forskelle mellem de økologiske og konventionelle landbrugs fuglefauna, der fremgår af hovedanalysen, generelt *ikke* kan forklares med biotopsmæssige forskelle – tværtimod *øges* forskellen i de økologiske landbrugs favør, når forskelle hidrørende fra forskelle i vigtige biotopsfaktorer elimineres. Årsagerne må derfor være betinget af forskelle i driftsform.

Alle vigtige agerlandsarter talrigest på økologisk landbrug

Listen over arter, der både før og efter selekteringen af materialet er registreret som hyppigst forekommende i de økologiske områder – og hvor selekteringen har bevirket, at denne tendens er forstærket eller bevaret – rummer praktisk talt alle det dyrkede lands karakterfugle: Vibe, Sanglærke, Landsvale, Bysvale, Tornsanger, Tornirisk, Bomlærke og Gulspurv. Hertil kommer en række arter, der yngler i andre biotoper, men ofte fouragerer på dyrkede arealer (Gravand, Stormmåge, Sølvmåge, Hættemåge, Ringdue, Gråkrage og Engpiber), en række arter, der primært er knyttet til skove, men også forekommer i levende hegn (Musvit, Solsort, Sangdrossel, Havesanger og Skovpiber) samt arter, der i vid udstrækning er tilknyttet huse og haver (Stær, Grønirisk, Gråspurv og Skovspurv).

Det skal bemærkes, at forskellen i de økologiske områders favør for Gråspurv, Skovspurv og Gulspurvs vedkommende først fremstår klart efter indsnævringen af materialet. Dette gælder også for Landsvale gruppe 2, hvor forskellen rent faktisk vender i favør af de økologiske brug.

Forskellen mest generel for frøedende arter

Det er desuden interessant, at praktisk talt alle det åbne lands almindelige frøedende småfugle (spurve, irisker og værlinger) viser en klar tendens til flere individer i de økologiske områder. Denne forskel er mindre generel for de arter, der fortrinsvis lever af insekter, dog er der to arter (Havesanger og Skovpiber), der viser meget tydelig forskel.

Fasan og Hare

Fasan viser ingen signifikante forskelle, men dog tendens til flest registreringer på de økologiske brug. Denne arts status som yndet jagtobjekt bevirker,

at andre faktorer end de naturlige biologiske – nemlig forskellige former for vildtpleje, såsom fodring og udsætning – spiller en meget stor rolle for artens forekomst. Da disse faktorer formentlig er ret uafhængige af driftsformen, er det meget naturligt, at der ikke kan konstateres nogen markant forskel i det foreliggende materiale. For Hare kan jagten ligeledes indvirke dels i form af vildtpleje, dels i form af uensartede jagttryk. Lignende forhold kan gøre sig gældende for Gråand, som heller ikke viser nogen signifikante forskelle mellem økologiske og konventionelle områder.

Allike, Råge og Husskade

For Allikens vedkommende formindskes forskellen i de økologiske områders favør markant efter selektionen. Som tidligere anført er arten almindeligst i de konventionelle områder, når kun gruppe 2 registreringer betragtes, og det bør formentlig konkluderes, at arten stort set forekommer lige hyppigt på de to typer af landbrug. En lignende konklusion må drages for to andre kragefugle, Råge og Husskade. Når der ikke kan ses nogen forskelle for Rågens vedkommende, hænger det formentlig sammen med artens meget klumpvisse fordeling i landskabet; antallet af iagttagelser afhænger først og fremmest af afstanden til nærmeste koloni. For Husskadens vedkommende kan det tænkes, at forfølgelse spiller en væsentlig rolle for artens fordeling i landskabet.

Gøg, Løvsanger, Hvid Vipstjert og Bogfinke

Heller ikke Gøg, Løvsanger, Hvid Vipstjert og Bogfinke viser nogen markante forskelle i forekomsten mellem økologiske og konventionelle områder. Gøg er ingen typisk agerlandsart, og dens adfærd (markant stemme og stor mobilitet) gør registreringer ret tilfældige og i hvert fald uden væsentlig sammenhæng med de biotopsoplysninger, der indsamles op til en afstand af 200 m fra optællingspunktet. For Løvsangerens vedkommende har en betydelig del af de registrerede individer utvivlsomt været rastende trækgæster, der må formodes at fordele sig mere jævnt i egnede biotoper i landskabet end ynglefuglene. Efter et stort nattræk ses der rastede Løvsangere overalt, hvor der er lidt buskads eller træbevoksninger. En lignende forklaring kunne tænkes at gælde for Bogfinke, men analysen af de sikre og sandsynlige ynglefugles forekomst (gruppe 2) viser, at der også for denne gruppe er lige mange individer i de to brugsområder. Hvid Vipstjerts meget jævne fordeling kan muligvis relateres til artens fourageringsstrategi. Den søger især føde på helt åbne flader, f.eks. veje, hvor den løbende fanger småinsekter. Denne teori underbygges også af, at arten er bemærkelsesværdig ved ikke at fordele sig markant efter en eneste af de 80 biotopsfaktorer, der er indsamlet oplysninger om (jvf. afsnit 4.1.2).

Nattergal og Rørsanger

Nattergal er både før og efter indsnævringen af materialet registreret hyppigst på de konventionelle brug. Denne forskel formodes alligevel (jvf. betragtningerne i begyndelsen af dette afsnit) at skyldes biotopsmæssige forhold, snarere end at de konventionelle områder byder arten bedre betingelser end de økologiske. Nattergalen er udpræget marginal som agerlandsart, idet den så godt som udelukkende er knyttet til moser og vandhuller med randvegetation. Den er da også i undersøgelsen registreret på ret få punkter, og det har derfor ikke været muligt at foretage en rimelig effektiv indskrænkning af datamængden. Den i afsnit 2.2.2 omtalte overvægt af moser i de konventionelle områder slår derfor igennem for Nattergalens vedkommende også efter selekteringen. Et fuldstændig tilsvarende forhold gør sig gældende for den endnu mere fåtallige Rørsangers vedkommende. Forholdet illustrerer ganske godt, at undersøgelsesmetoden i nogen grad kommer til kort over for de fåtallige og marginale arter i agerlandet, primært på grund af datamængdens begrænsede størrelse.

Strandskade

Et lidt tilsvarende forhold gør sig gældende for Strandskade, der også konsekvent er hyppigst optrædende i de konventionelle områder. Heller ikke her

har en effektiv selektering været mulig. Arten forekommer meget spredt i agerlandet og kræver, at der gennem hele yngletiden er åben jord mellem afgrøderne. Strandskaden er derfor i vid udstrækning knyttet til roemarker, der næsten udelukkende findes på de konventionelle brug.

5.1.3

Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler

Tabellen over fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler (tabel 4.7) giver nogle supplerende oplysninger i forhold til den overordnede sammenligning af fuglefaunaerne i økologisk og konventionelt dyrket agerland, idet den tillige viser fuglenes fordeling i det konventionelle agerland i relation til sprøjtningsintensiteten. Det skal endnu en gang pointeres, at kvaliteten af de indkomne oplysninger om anvendelsen af bekæmpelsesmidler har været temmelig ujævn og derfor kun har muliggjort en ret grov inddeling i 4 bekæmpelsesmiddelkategorier (jvf. afsnit 3.5.1).

*15 arter sjældnere ved øget
bekæmpelsesmiddelanvendelse*

Bedømt ud fra F-værdien viser individantallet faldende tendens med stigende bekæmpelsesmiddelanvendelse for 15 af de 35 arters vedkommende (Stormmåge, Sølvmåge, Ringdue, Sanglærke, Landsvale, Bysvale, Råge, Husskade, Tornsanger, Engpiber, Skovpiber, Stær, Skovspurv, Tornirisk og Bomlærke). En enkelt art (Fasan) synes at optræde i større tal med stigende bekæmpelsesmiddelkategori (sml. det ovenfor bemærkede om Fasanens fordeling i landskabet), mens de resterende 19 arter ikke viser nogen helt klar fordeling. For tre arter (Sanglærke, Landsvale og Engpiber) er korrelationen signifikant.

*13 af disse arter markant
hyppigst på økologiske brug*

Sammenholdes disse resultater med resultaterne af selekteringen (tydelig forskel mellem økologiske og konventionelle brug både før og efter selekteringen, se tabel 4.5), viser det sig, at der er sammenfald af resultaterne for 13 arter (Stormmåge, Sølvmåge, Ringdue, Sanglærke, Landsvale, Bysvale, Tornsanger, Engpiber, Skovpiber, Stær, Skovspurv, Tornirisk og Bomlærke).

Ved vurderingen af tabel 4.7 skal det bemærkes, at 55 procent af optællingspunkterne i bekæmpelsesmiddelkategori 1 (ekstensivt sprøjtede konventionelle områder) stammer fra brugene på Sjællands Odde, hvor de særlige landskabsmæssige forhold skaber en fuglefauna, der på en række punkter adskiller sig fra resten af landet; f.eks. er der meget få Viber, men mange Strandskader.

Analysen af fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af bekæmpelsesmidler viser, udover en markant forskel mellem de økologiske og konventionelle områder, at der også er en tydelig gradient inden for de konventionelle områder med forskellig intensitet i anvendelsen af bekæmpelsesmidler. Denne tendens er givetvis til en vis grad sløret af de landsskabsmæssige forhold, og fremtræder derfor kun markant for de mest talrige og jævnt udbredte agerlandsarter. Dette resultat kan endvidere benyttes som en kontrol af optællerne, idet man kunne frygte, at disse – bevidst eller ubevidst – havde en forudfattet mening om, at der skulle være flest fugle i de økologiske områder. Resultatet kan tolkes derhen, at der ikke har kunnet påvises en sådan psykologisk effekt i forbindelse med optællingerne.

5.1.4

Fuglenes fordeling i direkte relation til anvendelsen af gødningsmidler

Tabellen over fuglenes fordeling i direkte relation til gødningsanvendelsen (tabel 4.8) giver et groft billede af denne faktors betydning. Dels er kvaliteten af de indkomne oplysninger om anvendelsen af gødningsmidler temmelig ujævn og har kun muliggjort en ret grov inddeling i 4 gødningskategorier (jvf. afsnit 3.5.1), dels er antallet af punkter uden gødningsanvendelse (kat. 0) meget lille.

*11 arter viser klar fordeling
– dog i forskellige retninger*

*7 af de 11 arter markant
hyppigst på økologiske brug*

*Lige mange arter, men flere
individer på økologiske brug*

Sanglærke

Tornsanger

Bedømt ud fra F-værdien viser følgende 11 arter en markant fordeling: Stormmåge, Sølvmåge, Sanglærke, Bysvale, Gråkrage, Allike, Husskade, Musvit, Nattergal, Gråspurv og Bomlærke. Tendenserne for disse arter er imidlertid ikke ens (8 viser faldende antal med stigende gødskningskategori, 3 viser stigende antal), og det må antages, at det ikke er gødskningen som sådan, der er den direkte fordelende faktor, men derimod den afgrødetype (eng mv.), som den pågældende gødningsanvendelse er knyttet til.

Sammenholdes disse resultater med analysen af de selekterede data (påviselig forskel mellem økologiske og konventionelle brug både før og efter selekteringen) viser det sig, at der er sammenfaldende resultater for 7 arters vedkommende (Stormmåge, Sølvmåge, Sanglærke, Bysvale, Gråkrage, Musvit og Bomlærke).

5.2 Kortlægningsoptællinger

Den generelle sammenligning af data fra de to brugstyper viser som nævnt, at antallet af arter i de konventionelle områder er 76 – 92 % af antallet i de økologiske områder (figur 4.1), mens bestandstætheden kun er 37 – 51 % af tætheden i de økologiske områder. Dette understøtter, at forskellen mellem de to typer brug især ligger i en større bæreevne i de økologiske områder, dvs. mulighed for forekomst af et større antal individer. Derimod er der ikke større forskel i niche-mulighederne for de forskellige arter, hvilket også ligger implicit i, at referenceområderne er valgt, så de biotopsmæssigt modsvare de økologiske områder.

For Sanglærken (figur 4.6) er det interessant, at udviklingen i de økologiske områder generelt følger udviklingen på landsplan, illustreret gennem det landsdækkende punktoptællingsprogram. Dette understreger, at bestanden er underlagt en række overordnede påvirkninger, men at dette ikke i højere grad forrykker billedet af en markant større tæthed på økologisk dyrkede arealer.

Den gennemsnitlige tæthed af Sanglærke i årene 1984-87 for de økologiske områder ved Glimsholt og på Sjællands Odde ligger på henholdsvis 106,5 og 67 par/km². Modsvarende værdier for de konventionelle referenceområder er 58,25 og 26,5 par/km². Undersøgelser fra Schweiz giver tætheder i konventionelt agerland (> 90% agerland) på 22 – 59 par/km². Fra Holland er lignende undersøgelser foretaget i forskellige typer af agerland med følgende resultat: vedvarende græs; 42 – 61 par/km², grøntafgrøde; 33 – 57 par/km², fugtig eng; 17 – 45 par/km², havre- og bygmarker 0 – 30 par/km² og roe- og kartoffelmarker; 0 – 30 par/km². (Glutz & Bauer 1985).

Tæthederne i de konventionelle reference-områder ligger på niveau med undersøgelser i lignende agerlandsområder i udlandet, mens tæthederne på økologiske landbrug er markant højere.

Figur 4.7 viser situationen for Tornsangeren. Bestandstæthederne er sammenlignet med populationsniveauet på landsplan, og i år med et relativt højt bestandsniveau ses en klar tendens til flere fugle på de økologisk dyrkede arealer. I 1985, hvor bestanden af Tornsangeren var markant reduceret på grund af tørke i det afrikanske overvintringskvarter, udlignedes forskellen, men det er påfaldende, at især de økologiske brug "fyldes op" ved bestandens retablering i 1986 og 1987. Det underbygger, at de økologiske områder har en væsentlig større attraktivitet og højere bæreevne for Tornsangeren.

5.3 Samlet diskussion

De fundne forskelle mellem fuglenes forekomst i de konventionelle og økologiske områder giver en sandsynlig forklaring på den tilbagegang, der er konstateret for mange fuglearter i det intensivt dyrkede agerland i løbet af det sidste årti ifølge Dansk Ornitologisk Forenings punktoptællingsprogram.

Arter med bestandsnedgang siden 1976 viser typisk flere individer på økologiske landbrug

Følgende arter viser såvel mere eller mindre udpræget nedgang for landsbestanden igennem det sidste årti (se eksempler figur 1.1) som markant flere fugle i de økologiske områder: Musvåge, Tårnfalk, Vibe, Stormmåge, Sølvmåge, Hættemåge, Sanglærke, Landsvale, Kærsanger, Gulbug, Tornsanger, Jernspurv, Stær, Gråspurv, Tornirisk og Bomlærke. Fire af disse arter, Landsvale, Kærsanger, Gulbug og Tornsanger, der alle trækker til Afrika, er dog også udsatte for markante påvirkninger i overvintringsområdet (tørke og habitatødelæggelse).

Omvendt har der ikke kunne påvises nogen forskel mellem de to landbrugstyper for en række arter, der alle viser vedvarende fremgang for landsbestanden indenfor det sidste årti ifølge det løbende punktoptællingsprogram: Gråand, Fasan, Råge, Allike, Husskade, Løvsanger, Hvid Vipstjert og Bogfinke. Det må antages, at bestanden i agerlandet for disse arter til en vis grad opretholdes af en overskudsproduktion i andre biotoper.

For Viben er det med sikkerhed vist, at agerlandsbestanden i dag ikke er i stand til at opretholde sig selv, men løbende modtager tilskud fra engene (Ettrup og Bak 1985).

Fugle på markerne

Betragtes arterne ud fra en økologisk indfaldsvinkel, er de mest entydige resultater i nærværende undersøgelse opnået for markens karakterarter, d.v.s. arter der både yngler og fouragerer på markerne (Sanglærke, Vibe og Bomlærke). Her spiller arternes talrigdom givetvis også ind.

Fugle i hegnene

Fugle tilknyttet de levende hegn er ligeledes påvirket. Det gælder arter som Musvit, Tornsanger, Havesanger, Skovpiber og Gulspurv. Gulspurven er i forhold til de øvrige arter i hegnene mere knyttet til fouragering på det dyrkede areal, så en positiv effekt ved økologisk landbrug er at forvente. Derimod er det overraskende, at en art som Tornsanger viser så markant forskel. Undersøgelser foretaget i et område med en sprøjtefri zone (Nøhr 1988) tyder på, at en afgørende faktor for denne art er forbedrede fourageringsforhold i hegnene og dettes kant, sandsynligvis en effekt af manglende påvirkning fra bekæmpelsesmidler i områder med økologisk drift.

Fugle ved bygninger

Også arter tilknyttet bygninger i agerlandet (Landsvale, Bysvale, Gråspurv, Skovspurv og Stær) er påvirket. Påvirkningsgraden afhænger af, i hvor stor udstrækning de pågældende arter udnytter markerne ved fourageringen, sammenlign f.eks. med Allike, Husskade og Hvid Vipstjert, der i langt mindre grad fouragerer på selve markarealet.

Fugle der kun udnytter agerlandet til fødesøgning

Endelig er der en lang række arter, der kun benytter agerlandet ved fouragering. Det gælder f.eks. en række mågearter. Her ses ligeledes markante forskelle. Et af undersøgelsens mest slående resultater er den forskel, der er konstateret for trækgæster (Sjagger, Vindrossel og Kvækerfinke). Det underbygger, at den økologiske drift også uden for yngletiden har en positiv indflydelse på fuglelivet. Det kan være meget vigtigt, fordi netop fødetilgængeligheden i vintermånederne er en bestandsregulerende faktor for flere standfugle.

Det meget store antal arter, der er set i løbet af undersøgelsen, skal ligeledes bemærkes. Selv om den generelle tæthed af fugle i agerlandet er lille, så er der registreret mange arter. I en del tilfælde drejer det sig givetvis blot

om tilfældigt foribflyvende fugle, men materialet viser dog, at mange trækfugle benytter agerlandet (60 – 65 % af landets totale areal) under deres rastophold i Danmark. Rimelige fourageringsbetingelser i agerlandet er derfor af stor betydning for et videre vellykket træk.

Fødemængden reduceres ved brug af bekæmpelsesmidler

Selv om en egentlig årsagssammenhæng for den konstaterede forskel ikke direkte kan påvises, kan det med rimelighed antages, ud fra den eksisterende viden (Green 1984, O'Connor & Shrubbs 1986, Potts 1986, Rands 1986, Sotherton & Rands 1986) og ud fra bekæmpelsesmidlernes tilsigtede effekt, at anvendelsen af disse medfører, at der er dårligere fourageringsforhold (mindre fødemængder) i de konventionelt dyrkede områder, og at dette er en væsentlig årsag til de konstaterede forskelle i fugleforekomsterne mellem de to brugstyper. De bedre fødeforhold giver en større bæreevne for fuglefaunaen.

Direkte forgiftning af fugle samt sekundær forgiftning gennem bekæmpelsesmidlernes vandring i fødekæderne antages at være af mindre betydning under de nuværende regler for udbringelse og anvendelse af forskellige bekæmpelsesmidler. En dokumenteret undtagelse er dog Parathion, der både ved legal og illegal brug kan udgøre en direkte lethal trussel mod fugle.

Forskellene skyldes driftsformen

Resultaterne viser, at for den overvejende del af de talrige fuglearter er der en markant tendens til hyppigere forekomst i økologisk dyrkede områder. På trods af, at der er mindre forskelle i landskabsforhold, er disse ikke af en sådan dimension, at de kan forklare de fundne forskelle i antallet af fugle på de to brugstyper. F.eks. kan forskelle i mængden af egnede redesteder ikke alene forklare resultaterne. De fundne forskelle må derfor skyldes forskelle i selve driftsformen mellem de to brugstyper.

Bekæmpelsesmidlernes indflydelse er mere markant end gødskningens

Den direkte analyse for indflydelsen af bekæmpelsesmiddel- henholdsvis gødningsanvendelsen tyder på, at det er bekæmpelsesmidlerne, der har størst betydning, da resultaterne her er mest entydige (sammenlign tabel 4.7 og 4.8). En måde at sammenligne de to faktoreres betydning på kunne være at holde den ene konstant og lade den anden variere. Dette har dog ikke kunnet lade sig gøre, da de to faktorer er så stærkt indbyrdes korrelerede, at der ikke er materiale nok inden for alle fire grupper af den ene faktor, når den anden holdes konstant. F.eks. er næsten alle punkter, hvor der kun er anvendt naturgødning (kategori 1, $n = 145$) økologiske, og af de 123 punkter, hvor der kun er anvendt kunstgødning (kategori 3) er der kun 9 helt uden anvendelse af bekæmpelsesmidler (kategori 0) og kun 19 punkter med ekstensiv anvendelse af bekæmpelsesmidler (kategori 1).

Betragtes de fire kategorier af henholdsvis bekæmpelsesmiddelanvendelse og gødskning for de 24 fuglearter, hvor der er påvist en bestandsforskel, der med sikkerhed har kunnet relateres til driftsformen, viser det sig, at der for bekæmpelsesmiddelanvendelsen er en meget signifikant forskel i fuglenes fordeling mellem de fire grupper (Friedman two-way analysis of variance, $\chi^2 = 20,49$, $p < 0,001$), mens en tilsvarende analyse for gødningsanvendelsen giver en mindre markant signifikans ($\chi^2 = 10,25$, $0,01 < p < 0,025$).

Endvidere underbygger antallet af arter, hvor der er påvist sammenfald for resultaterne efter selekteringen med resultaterne af den direkte analyse for bekæmpelsesmiddelanvendelsen (13 af 24 arter) henholdsvis gødningsanvendelsen (7 af 24 arter), at hovedparten af den forskel, der kan relateres til driftsformen, må tilskrives bekæmpelsesmiddelanvendelsen. Den sammenhæng mellem gødningsanvendelsen og fuglenes forekomst, der fremgår af undersøgelsen, må for langt de fleste arters vedkommende antages at være sekundær, idet den dels følger af sammenhængen mellem gødnings- og bekæmpelsesmiddelanvendelsen, dels af sammenhængen mellem arealanvendelsen (afgrødetypen) og gødskningen.

6. Konklusion



*Agerlandets karakterfugle
viser 2-3 gange flere individer
på økologiske landbrug*

Undersøgelsen viser, at der er betydeligt flere fugle i økologisk dyrkede agerlandsområder end i konventionelle. Landskabsmæssige forskelle mellem de økologiske og konventionelle områder kan ikke forklare disse forskelle, idet en selektering af materialet med en eliminering af de biotopsfaktorer, der har indflydelse på fuglenes forekomst i det dyrkede land, ikke ændrer på resultatet af sammenligningen. Vigtige arter som Vibe, Ringdue, Sanglærke, Landsvale, Tornsanger, Stær, Tornirisk og Bomlærke viser stadig en signifikant forskel efter selekteringen (tabel 4.5). Dette underbygger, at årsagerne til resultaterne skal søges i driftmæssige forskelle mellem de to typer landbrug. De intensive undersøgelser (kortlægningsoptællinger) viser, at tæthederne for de almindelige arter typisk er 2-3 gange større i de økologiske områder.

*Bekæmpelsesmidlernes
reduktion af fødeudbuddet
sandsynligvis
den væsentligste faktor*

Brugen af bekæmpelsesmidler i de konventionelle områder er en af de mest markante forskelle i dyrkningsforholdene, og det i sig selv sandsynliggør, at brugen af bekæmpelsesmidler spiller en vigtig rolle for det reducerede antal fugle i konventionelt dyrket agerland. Effekten af den udprægede brug af bekæmpelsesmidler ligger sandsynligvis i en såvel kvantitativ som kvalitativ forringelse af fuglenes fødegrundlag. For en række af markens fugle, som f.eks. Agerhøne, formodes de tilgængelige fødemængder at være begrænsende for bestandenes størrelse.

Tendensen med flere rastende fugle på de økologiske brug i træktiden indicerer, at de økologiske områder også uden for yngletiden giver forbedrede fourageringsmuligheder for fuglene. Dette kan være afgørende for mange arter, især standfugle, hvor fødens tilgængelighed gennem vinterhalvåret i mange tilfælde er den kritiske bestandsregulerende faktor.

På grund af den stærke sammenhæng mellem bekæmpelsesmiddel- og gødningsanvendelsen, er det vanskeligt at holde disse to faktorer ude fra hinanden i materialet. Resultaterne af de direkte analyser for de to faktorer (tabel 4.7 og 4.8) viser mest entydige resultater for bekæmpelsesmiddel-anvendelsen, der endvidere har en signifikant indflydelse for nogle arter, hvor der er konstateret bestandsforskelle relateret til driftsformen. Noget tilsvarende kan ikke påvises direkte for gødningsanvendelsen. Dette udelukker dog ikke, at gødningsanvendelsen kan have en markant betydning for enkelte arter, men en gennemgående effekt på fuglefaunaen som helhed er der næppe tale om.

Betydningen af det enkelte bekæmpelsesmiddel har ikke kunnet belyses i nærværende undersøgelse. Resultaterne viser dog, at den nuværende praksis vedrørende test og godkendelse af de enkelte midler ikke er tilstrækkelig til at sikre hensyntagen til fuglelivet i agerlandet. OECD's standard for test af bekæmpelsesmidlers giftvirkning på fugle omfatter for en række arter (bl.a. Gråand) dels en undersøgelse af stoffets direkte lethale effekt (LD_{50}), dels en undersøgelse af stoffets indvirkning på reproduktionen (ægproduktion, skaltykkelse, klækningsprocent etc.).

*Bekæmpelsesmidlernes
effekt er indirekte*

Bekæmpelsesmidlers påvirkning af fuglefaunaen synes imidlertid i højere grad at foregå indirekte gennem en forringelse af fødegrundlaget end gennem en direkte mortalitetsforøgende eller fertilitetsnedsættende effekt. Det er miljøets bæreevne, der nedsættes, ikke den enkelte fugls levedygtighed.

Behov for feltforsøg

Det vil derfor være ønskeligt i forbindelse med godkendelse af nye midler at supplere de traditionelt anvendte laboratorieforsøg til vurdering af et stofs giftvirkning med feltundersøgelser i form af sammenligninger af behandlede og ubehandlede områder.

Resultaterne af nærværende undersøgelse skal også ses i lyset af den generelle debat om forholdene i det danske agerland. Der er et markant behov for yderligere undersøgelser, ikke blot set ud fra naturens synspunkt, men også ud fra et landbrugspolitisk. En bedre viden om naturforholdene vil kunne være med til at sikre en landbrugsdrift, der er i bedre balance og harmoni med naturen. En mere miljøvenlig brug af bekæmpelsesmidler hører naturligt hjemme i denne sammenhæng.

Konkret viden med henblik på sikring af dette vil kunne opnås ved:

- Løbende overvågning af agerlandets fuglefauna, herunder også undersøgelser uden for yngletiden.
- Uddybende undersøgelser af de enkelte bekæmpelsesmidlers betydning, samt af gødningsanvendelsens indflydelse på flora og fauna.
- Undersøgelse af de enkelte fuglearters biotopkrav.
- Detaljerede undersøgelser omkring de nøjagtige årsagssammenhænge: manglende fødegrundlag/nedsat bæreevne/nedsat ungeproduktion og/eller -overlevelse.

Disse undersøgelser vil også kunne vise, hvorvidt bekæmpelsesmiddelovgivningen lever op til sin målsætning, og om de kommende års reformer resulterer i de ønskede forbedringer for agerlandets fauna.

*Fuglenes vilkår i det åbne land
kan forbedres*

Hvis man ønsker at give fuglene bedre vilkår i det åbne land, vil det med den nuværende viden være nærliggende at pege på følgende tiltag:

- flere økologisk dyrkede områder
- bevarelse og retablering af småbiotoper
- retablering af naturområder på marginaljorde
- udvikling af mere selektive bekæmpelsesmidler
- nedsætning af sprøjtnings-intensiteten, herunder prioritering af behovsprøjtning fremfor plansprøjtning
- etablering af sprøjtefrie zoner, der bl.a. kan forbedre ungeproduktionen hos hønsefugle i det dyrkede land (Potts 1986)

Effekten af sådanne tiltag bør følges nøje gennem løbende overvågningsprogrammer.

7. Litteraturliste

- Asbirk, S., L. Braae & E. Krabbe 1980: Miljøovervågning ved hjælp af fugleoptællinger. – pp. 34-43 i: Status over den danske dyre- og plante-verden, Fredningsstyrelsen.
- Best, L.B. 1975: Interpretational errors in the "mapping method" as a census technique. – Auk 92: 452-460.
- Braae, L., H. Nøhr & B. Kayser 1985: Sammenlignende undersøgelser af fuglelivet på økologiske og konventionelle landbrug sat i relation til brugen af pesticider. Resultater af undersøgelsen i 1984. – Rapport til Miljøstyrelsen. Dansk Ornitologisk Forening.
- Dybbro, T. 1976: De danske ynglefugles udbredelse. – Dansk Ornithologisk Forening.
- Emlen, J.T. 1984: An observer-specific, full-season, stripmap method for censusing songbird communities. – Auk 101: 730-740.
- Ettrup, H. & B. Bak 1985: Nogle træk af danske Vibers (*Vanellus vanellus*) trækforhold. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 79: 43-55.
- Green, R.E. 1984: The feeding ecology and survival of partridge chicks (*Alectoris rufa* and *Perdix perdix*) on arable farmland in East Anglia. – J. Appl. Ecol. 21: 817-830.
- Jacobsen, E.M. & J.G. Poulsen 1987: Ynglefuglerapport 1986. – Dansk Ornitologisk Forening.
- Jensen, K.M. & A. Reenberg 1980: Dansk landbrug. Udvikling i produktion og kulturlandskab. – Geografisk Institut, Københavns Universitet.
- Kjølholt, J. 1987: Pesticidforbruget falder fortsat. – Ugeskrift for jordbrug 1987, nr. 32: 11-19.
- Klug-Andersen, B. 1983: Døgnvariation i adfærd hos fugle i en østdansk skov i perioden april-juli. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 77: 115-131.
- Meteorologisk Institut: Månedsberejninger fra Meteorologisk Institut 1976-87.
- Nøhr, H. 1988: Fourageringen hos et hegns småfugle ved en 6 meter sprøjtefri zone i en kornmark. – Rapport til Center for Jordøkologi, Miljøstyrelsen.
- Nøhr, H. & L. Braae 1985: Investigation of the habitat preferences of Danish breeding birds by the point count method. – pp. 277-286 i: Proc. VIII Int. Conf. Bird Census and Atlas Work, British Trust for Ornithology.
- Nøhr, H., L. Braae & B. Klug-Andersen 1983: Populationsindeks for danske ynglefugle 1979-80. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 77: 95-106.
- Nøhr, H. & B. Klug-Andersen 1983: Pesticidernes indflydelse på agerlandets fugle. – Miljøprojekt no. 46, Miljøstyrelsen.

- O'Connor, R.J. & M. Shrubbs 1986: Farming and Birds. – Cambridge University Press.
- Oelke, H. 1981: Limitations of the mapping method. – *Studies in Avian Biology* 6: 114-118.
- Potts, G.R. 1986: The Partridge. Pesticides, Predation and Conservation. – Collins, London.
- Rands, M.R.W. 1986: The survival of gamebird chicks in relation to pesticide use on cereals. – *Ibis* 128: 57-64.
- Rosenstand, A. 1982: Økologisk landbrug i Danmark 1981. – Miljøværnscenteret, Den Kgl. Vet. og Landbohøjskole. Udgivet i kommission hos Kgl. Landhusholdningsselskab.
- Siegel, S. 1956: Nonparametric statistics. – McGraw-Hill.
- Sotherton, N.W. & M.R.W. Rands 1986: The environmental interest of field margins to game and other wildlife. – pp. 67-75 i: Field margins (eds. J.M. Ways & P.W. Greig-Smith), London.
- Statens naturvårdsverk 1978: BIN, Biologiska Inventeringsnormer, Fåglar. – Liber Tryck, Stockholm.
- Svensson, S. 1970: Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. – *Bull. Ecol. Res. Comm.* 9: 49-52.
- Svensson, S. 1974: Interpersonal variation in species map evaluation in bird census work with the mapping method. – *Acta Ornithologia* 14: 332-338.
- Svensson, S. 1978: Census efficiency and number of visits to a study plot when estimating bird densities by the territory mapping method. – *J. Appl. Ecol.* 16: 61-68.

8. Oversig over bilag

- Bilag 1: Udfyldt spørgeskema udsendt til økologiske landmænd.
- Bilag 2: Vejledning til optællerne angående udvælgelse af referencepunkter.
- Bilag 3: Biotopsskema.
- Bilag 4: Vejledning til optællerne angående tællemetode.
- Bilag 5: Markbog for registrering af markarbejde.
- Bilag 6: Skema for gødnings- og pesticidanvendelse.
- Bilag 7: Oversigt over landbrug, udførte optællinger, tællere mv. 1984-87.
- Bilag 8: Oversigt over anvendte bekæmpelsesmidler.
- Bilag 9: Detaljeret gennemgang af selekteringen.
- Bilag 10: Totalresultater for gruppe 1 observationer.
- Bilag 11: Totalresultater for gruppe 2 observationer.
- Bilag 12: Resultater på grundlag af selekterede data.
- Bilag 13: Fordeling på bekæmpelsesmiddelkategorier (gruppe 1).
- Bilag 14: Fordeling på bekæmpelsesmiddelkategorier (gruppe 2).
- Bilag 15: Fordeling på gødskningskategorier (gruppe 1).
- Bilag 16: Fordeling på gødskningskategorier (gruppe 2).
- Bilag 17: Resultat af kortlægningsoptællinger på Glimsholt og referencebrug.
- Bilag 18: Resultat af kortlægningsoptællinger på de økologiske brug på Sjællands Odde og referencebrug.
- Bilag 19: Forskelle i tætheder og artsdiversitet på Glimsholt og referencebrug.
- Bilag 20: Danske og latinske fuglenavne.

Bilag 1:

Eksempel på oplysninger indhentet i forbindelse med spørgeskema udsendt til økologiske landbrug i 1983.

Example of informations received from organic farmers in connection with the questionnaire in 1983.

Ejer

Johannes Møltesen
Skovgårdsvej 14,
Fustrup
8961 Allingåbro
tlf.: 06 31 76 66

Amt 4

lok. no. 2

Areal: 53 ha, dog kun 38 ha på selve selve ejendommen, 15 ha forpagtet

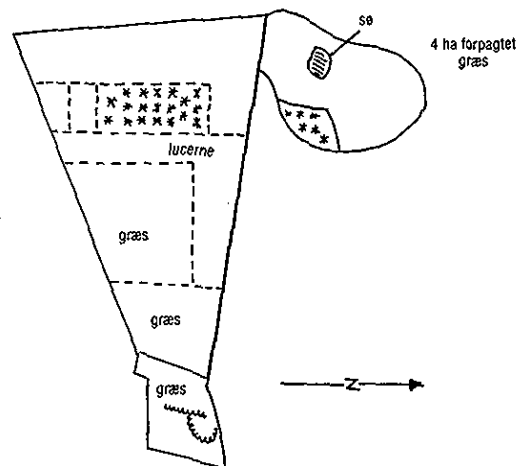
Økologisk drift siden: 1980, nu 100% økologisk drift

Brug af pesticider: sidste gang i 1987, dog 17 ha behandlet i 1981

Arealanvendelse:	Grøntsager	1.5 ha	=	3%
	Korn (bælgssæd)	27.0 ha	=	52%
	Græs i omdrift og lucerne	18.0 ha	=	34%
	Skov	5.0 ha	=	8%
	Andet	1.5 ha	=	3%

Yderligere oplysninger: Kornafgrøder omfatter blandingskulturer
(gul sennep/bælgplanter)
85% vinterdække af marker
to sædskifte
jordbund er groft til fint sand

Kortskitse:



11 ha forpagtet (økologisk siden 1978)



Bilag 2

Vejledning til optællere vedrørende udvælgelse af referencepunkter.

Guidance to census workers concerning the selection of census points in conventional farmland

Placering af referencepunkter i traditionelt agerland

Alle disse referencepunkter skal ligge mindst 500 meter fra det økologiske landbrugs grænser, og deres indbyrdes afstand skal være mindst 300 meter.

Referencepunkterne udvælges således, at de enkeltvis modsvarer de økologiske punkter med hensyn til en række landskabs- og dyrkningsmæssige forhold. Man opnår derved et testpar, der består af et økologisk og et konventionelt punkt, der i så høj grad som muligt er sammenlignelige med hensyn til dyrknings- og landskabsmæssige forhold. Dette skal gælde for arealet indenfor en cirkel omkring optællingspunkterne med radius på 200 meter.

Vi erkender, at en total overensstemmelse kan være svær at finde, så du skal især prioritere følgende forhold under udvælgelsen:

- hvis der er levende hegn omkring optællingspunkterne, bør disse være af samme struktur og type (se biotopsskema) og være beliggende med samme afstand fra optællingspunktet i de to områdetyper (økologisk/konventionelt agerland).
- hvis der er bebyggelse på det økologiske punkt (indenfor radius 200 meter), bør der også være det på det konventionelle punkt.
- den dominerende afgrødetype omkring de to optællingspunkter bør være den samme. Dette gælder også graden af vinterdække. Det kan naturligvis være svært at opretholde gennem alle tre år p.g.a. rotationsdrift, men det skal tilstræbes under valget i 1985.
- indslaget af andre biotopstyper end agerland (f.eks. vedvarende eng, brakmarker, skov etc.) bør være ens omkring de to punkter (igen gældende for radius på 200 meter). Dette gælder især, hvis nogle af de fugle, der forekommer indenfor denne biotopstype, er blandt de arter, som også forekommer i agerlandsbiotopen. Viben er f.eks. både tilknyttet agerland og vedvarende eng og indslaget af engbiotoper skal derfor være rimelig ens på de to punkter.

Bilag 3:
Biotopsskema

Habitat form

Hovedskema	Rute nr:	Dato År	Ekstra ☐ hovedskema	Biotops- kode	1	2	3	4
1) De enkelte biotopers arealmæssige fordeling i hovedzonen (radius 200 meter). Angives i % og biotopskoden anføres i første kolonne.								
2) De enkelte biotopers arealmæssige fordeling i bizonen (radius 500 meter). Angives i % og biotopskoden anføres i første kolonne.								
3) Mindste afstand i meter fra selve optællingspunktet til biotopen (biotopskoden anføres i første kolonne).								
4) De enkelte biotopers gennemsnitlige mindste udstrækning i meter. (Over 10 km skrives som 9999). Biotopskoden angives i første kolonne. Gælder også dele af biotopen, som strækker sig udenfor hoved-/bizonen.								
5) De enkelte biotopers gennemsnitlige største udstrækning i meter. (Over 10 km skrives som 9999). Biotopskoden angives i første kolonne. Gælder også dele af biotopen, som strækker sig udenfor hoved-/bizonen.								
* Kode 10 dækker biotopen:								

AGERLAND 1	Dato:	År:	Rute nr:	1	2	3	4
1. Landskabstype (r=200 m) 1) flad 2) kuperet/flad 3) kuperet							
2. Jordbundsforhold 1) ler (fed), 2) sandblandet ler 3) lerblandet sand 4) sand/grus (let)							
2a. Jordbundstype 1) humus 2) mor 3) muld 4) andet, angiv art:							
3. Angiv længden af de forskellige markskelsbredder (levende hegn, grøftekanter, stendiger, veje med rabatter) Marker grænser direkte op til hinanden: 0 - 0,2 meter 0,2 - 1 meter 1 - 3 meter over 3 meter							
4. Er der levende hegn tilstede? 0) nej 1) et enkelt 2) få hegn 3) parallelle hegn ved de fleste markskel (>50%) 4) også tværgående hegn visse steder 5) tværgående hegn de fleste (>50%) steder.							
4a. Længden af levende hegn indenfor hovedzonen (r = 200 m) i meter							
4b. Hegnstruktur angivet som %-del af totalmængde 1) tætte hegn 2) åbne hegn (ikke enkelte træer)							
4c. Trætype i hegn. Fordeling i procent 1) løvtræer 2) nåletræer							
4d. Hvis mere end et hegn, angiv middelf afstand mellem parallelle hegn i meter							
4e. Middelhøjde af levende hegn i % af totalmængde 1) 0 - 2 meter 2) 2 - 5 meter 3) over 5 meter							
4f. Fordeling af rækkeantal levende hegn som % af totalmængde 1) en række 2) to rækker 3) tre rækker 4) over tre rækker							
© FRG. DOF 1985							

AGERLAND 2	Dato:	År:	Rute nr:	1	2	3	4
4g. Afstand fra optællingspunktet til nærmeste levende hegn (i meter)							
5. Grøftekanter over 2 meter brede med vegetation tilstede 0) nej 1) ja, angiv længde af grøftekanter i meter indenfor hovedzonen (r=200 m)							
6. Stendiger eller andet voldsystem i markskel 0) nej 1) ja, angiv antal m:							
7. Mergelgrave eller småvandhuller tilstede 0) nej 1) ja, angiv samlet areal i m ² samt antal							
7a. Randvegetation til vandhuller/mergelgrave 0) nej 1) Angiv procent af bredvegetation på følgende typer 0) intet 1) urter/græs 2) buske 3) træer							
8. Bebyggelse tilstede (indenfor r=200 m) 0) nej 1) ja, angiv antal bygninger							
8a. Tilstedende beplantning ved nærmeste bebyggelse (have mv) i m ² Fordeling af beplantningstyper i % 0) ingen 1) urter/græs 2) buske 3) træer							
8b. Afstand til nærmeste bebyggelse i meter:							
9. Er der kreaturgræsning? 0) nej 1) ja, angiv antal kreaturer Angiv afgræsset areal (%) indenfor hovedzonen (r=200 meter)							
10. Fugtighedsforhold. Angiv i % af hovedzonen (r=200 m) 1) tør 2) fugtig 3) sumpet							
© FRG. DOF 1985							

AGERLAND 3	Dato:	År:	Rute nr:	1	2	3	4
11. Afgrødetype i % af agerland i hovedzonen (r=200 meter) 11a: kornafgrøder (vintersæd) 11b: (vårsæd) 11c: kløver/lucerne 11d: vedvarende græs høslet kreaturafgræsning 11e: roer 11f: kartofler 11g: andre grøntsager 11h: frøavl/græs 11i: raps/sennep vinterafgrøde vårafgrøde 11j: brak 11k: uopdyrkede arealer 11l: andet, angiv art:							
12. %-del af agerland i hovedzonen dækket af vintergrønne arealer							
13. Andre forhold:							
© FRG. DOF 1985							

Bilag 4:

Vejledning til optællerne angående tællemetode.

Guidance to census workers concerning the census method.

Fugleoptællinger

Fugleoptællingerne foretages med punktoptællingsmetoden. På hvert optællingspunkt tælles alle fugle gennem præcis fem minutter (se den vedlagte generelle vejledning til metoden).

Observationerne opdeles i to grupper:

1. Alle observationer (som normal punktoptælling)
2. Observationer af territoriehævdende fugle. Fugle med høj territorial adfærd (f.eks. syngende hanner, ængstelige kald fra gamle fugle, der gør det sandsynligt, at der er rede eller unger i nærheden, tydelig afledningsadfærd hos gamle fugle, gamle fugle med føde til unger m.v.)

De to grupper observationer indrapporteres på hvert sit skema. Husk at angive, hvilket skema der dækker hvilken observationstype. Ser man f.eks. på punkt 8: Sanglærke 3 syngende og 6 overflyvende, indføres der på skemaet for gruppe 1 observationer $3+6=9$ Sanglærker og på gruppe 2 skemaet 3 Sanglærker.

Resultaterne indrapporteres på vedlagte punktoptællingsskemaer. Gruppe 1 og 2 observationerne indskrives på hvert sit skema. Husk at angive, hvilket skema der dækker hvad.

Punkternes nummering skal angives på kortskitsen over områderne og svare til numrene på skemaet. Angiv på skemaet, hvilke punkter der er økologiske og hvilke der er beliggende i konventionelle områder.

Antal optællinger

Der foretages ialt otte optællinger på samtlige punkter gennem en to måneders periode. De første fire optællinger foretages i perioden 15. april til 15. maj og skal især dække tidligt ynglende arter, hvis aktivitetsniveau falder senere på året (f.eks. Agerhøne og Blåmejse). De næste fire optællinger foretages i perioden 15. maj til 15. juni og dækker den almindelige ynglefugle-optællingsperiode.

Hvis man i undersøgelsen dækker under 10 punkter samlet (økologiske og referencepunkter), er det muligt at foretage en dobbelttælling på en dag. Man starter optællingen i det økologiske brug og fortsætter i de konventionelle områder. Herefter optæller man punkterne i modsatte rækkefølge, d.v.s. man starter i det konventionelle område og slutter i det økologiske landbrug. På næste optællingsdag foretager man dobbelttællingen omvendt, d.v.s. man starter i det konventionelle område. Hele dette system bevirker, at man eliminerer effekten af forskellige optællingstidspunkter på det enkelte punkt, hvorved en sammenligning kan foretages.

Naturligvis er man også velkommen til at foretage en optælling per besøg. Her skal man igen skiftevis starte i det økologiske og konventionelle område på de enkelte besøgsdage. Husk, at der skal være samme starttidspunkt på de to modsatrettede optællinger og at de skal foretages indenfor nærliggende dage. Vælger man at optælle med start i det økologiske område lørdag kl. 9., kan man f.eks. omvendt starte i det konventionelle søndag kl. 9.

Optællingstidspunkt

Optællingerne foretages bedst i morgen- og formiddagstimerne, hvor fuglene er mest aktive. Som et alternativ kan timerne sidst på eftermiddagen bruges.

Generelle optællingsforhold

Der skal optælles under rimelige vejrforhold, d.v.s. man skal undgå optællinger i regnvejr og vindstyrker over 4 beaufort.

Alle fugle, der ses og høres via de gængse sanseorganer, noteres. Kikerten bruges naturligvis ved bestemmelse, men afsøg ikke horisonten med kikkert.

Sanglærken kan være en vanskelig art at optælle. Den forekommer normalt med ret store tætheder i agerland, og det kan være vanskeligt at overskue og bestemme antallet af lærker på et optællingspunkt. Her vil vi råde til, at du laver en lille feltskitse under punktoptællingen, hvor du indtegner de enkelte individers placering i forhold til punktet. Herved kan du efter de fem minutter med større sikkerhed bestemme det reelle antal.

Bilag 5:
Markbog til registrering af markarbejde.

Form to description of farming practice.

MARKBOG

år: _____

rute nr:

amt	nr

Optæller _____

Ejer: _____ på punkterne _____

_____ på punkterne _____

_____ på punkterne _____

Økologisk (=Ø) / Konventionel (=K)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Aktivitet
(angiv dato for hvert punkt)

1 2 3 4 5 1 2 3 4 5

Pløjning														
Høvning														
Tromling														
Såning														
Sprøjtning														
Gødsning														
Høst														
Afbrænding														
Kunstvanding														

Bilag 6:

Skema for gødnings- og pesticidanvendelse.

Form to describe the use of fertilizers/manure and pesticides.

PESTICID- OG GØDSKNINGSFORBRUG

år: _____ rute nr: _____

amt	nr

Optæller _____

Ejer: _____ på punkterne _____

_____ på punkterne _____

_____ på punkterne _____

Økologisk (=Ø) / Konventionel (=K)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sprøjtemidler

(angiv kg/ha samt art)

1 2 3 4 5 1 2 3 4 5

Gødskning (angiv kg/ha samt art)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

Bilag 7:

Oversigt over landbrug, udførte optællinger, optællere mv. 1984-87.

Summary of farms, number of censuses, census workers etc. 1984-87.

<u>Økologisk brug</u>	<u>Antal punktopmålinger udført</u>	<u>Biotopsskemaer</u>	<u>Markbog</u>	<u>Gødningskema</u>	<u>Pesticidskema</u>	<u>Optæller</u>
Nordjyllands amt						
01-01:						
Lars Schønberg-Hammel	1984	1	*			Bjarke Laubek
Laursvej 24	1985	8	*	*	*	Aavænget 12
9340 Aså	1986	8	*	*	*	9300 Saby
	1987	8	*	*	*	
01-02:						
Åge Dissing,	1984	1	*			Jørgen Jensen
Jarmstedgård,	1985	6	*	*	*	Nørtrupvej 4,
Jarmstedbyvej 6, Tranum	1986	6	*	*	*	Hjortdal
9460 Brovst	1987	6	*			9690 Fjerritslev
01-07:						
Tage Skoubo Jensen	1984	1	*			Jens Erik Bjørn
Finderupvej 2,	1985	8	*	*	*	Ndr. Truevej 11,
Stokholm	1986	8	*	*	*	Vebbestrup,
9500 Hobro	1987	8	*	*	*	9500 Hobro
01-08:						
Else Vester og P. Borgen	1984	1	*			Gudrun Larsen
Hjerringvej 529	1985	8	*	*	*	Lærkevej 12,
9750 Øster Vrå	1986	8	*	*	*	Hørnsted,
	1987					9870 Sindal
Viborg amt						
02-01:						
Johannes Møllekov	1984	1				Egon Mogensen
Mølle Skovly	1985	3	*			Ugelrisvej 14
8832 Skals	1986					8832 Skals
	1987					
02-02:						
Jens Handrup	1984	1				Karsten Bjørn-
Tøttrupvej 5	1985	7	*	*	*	skov Christensen
7752 Snedsted	1986	6	*	*	*	Torstedvej 74
	1987	2	*			7700 Thisted
02-04:						
Robert Christensen og	1984	1	*			Egon Mogensen
Hanne Bindslev	1985	7	*	*	*	Ugelrisvej 14
Herredsvejen 42,	1986	7	*	*	*	8832 Skals
Skringstrup	1987					
8852 Skals						
Ringkøbing amt						
03-02:						
Gudmund Arnoldsen	1984	1	*			John G. Poulsen
Taulundvej 17	1985	8	*	*	*	Rebak Søpark 5, 306
7400 Herning	1986	8	*	*	*	2650 Hvidovre
	1987	4	*			
03-03:						
Jørgen Aasberg	1984	1	*			John G. Poulsen
Urtegården	1985	8	*	*	*	se ovenfor
Remmevej 22, Sinding,	1986	6	*	*	*	
7400 Herning	1987	3	*			

Bilag 7, fortsat

<u>Økologisk brug</u>	<u>Antal punktoptællinger udført</u>	<u>Biotopsskemaer</u>	<u>Markbog</u>	<u>Gødningsskema</u>	<u>Pesticidskema</u>	<u>Optæller</u>
Århus amt						
04-01:						
Ulrich Kern-Hansen	1984					
Resenbrovej 29, Voel	1985	8	*	*	*	Jens Bøgestrand
8600 Silkeborg	1986	8	*	*	*	Elleskovvej 15
	1987	8	*	*	*	8670 Låsby
04-06:						
Lars Sørensen	1984					Søren Skrifer
Ashramaen	1985	8		*	*	Marstrandsgade 3,
Kalsømadevej 75, Gylling	1986	8	*	*	*	1. tv,
8300 Odder	1987	8	*			8000 Århus
Ribe amt						
07-01:						
Riis Jensen	1984					
Grindstedvej 16	1985	6	*	*	*	Michael Brinch
7200 Grindsted	1986	8	*	*	*	Pedersen
	1987	6	*	*	*	Centervej 11
						7190 Billund
Sønderjyllands amt						
06-01:						
Johannes Schmidt	1984					Michael Bladt
Nedervej 28,	1985					Slotsgrunden 7,
Mjelsmark	1986	4	*	*	*	1. tv.
6430 Nordborg	1987				*	6100 Haderslev
Vejle amt						
07-02:						
Ejler Bugge	1984					Geoff. Preston
Højehus Gård,	1985	8	*	*	*	Tiufkærvej 142
Gl. Koldingvej 58	1986	8	*	*	*	7000 Fredericia
7100 Vejle	1987	8	*	*	*	
Fyns amt						
08-02:						
Max Simonsen	1984					Jørn Andersen
Krengerupvej 30	1985	8	*	*	*	Assensvej 146
5690 Tommerup	1986	6	*	*	*	5771 Stenstrup
	1987	8	*	*	*	
08-03:						
Ole Borg	1984					Lars Andersen
Kohavegyden 2,	1985	8	*	*	*	Hegningsvej 2
Dømmestrup,	1986	8		*	*	5260 Odense S
5792 Årslev	1987	8				
08-05:						
Knud Dencker Jensen	1984					Erhardt Ecklon
Stågerupvej 48	1985	6	*	*	*	Sætting Strand-
5762 V. Skerninge	1986	8	*	*	*	vej 34
	1987				*	5700 Svendborg
08-06:						
Harry Kortsen	1984					
Færgøgårdsvej 13,	1985	8	*	*	*	Carlo Klavsen
Kragenæs,	1986	8	*	*	*	Klevenvej 1
5960 Marstal	1987	6			*	5960 Marstal

Bilag 7, fortsat

<u>Økologisk brug</u>	<u>Antal punktopmålinger udført</u>		<u>Biotopsskemaer</u>	<u>Markbog</u>	<u>Gødningsskema</u>	<u>Pesticidskema</u>	<u>Opsummer</u>
Vestsjællands amt							
09-01:							
Svend Andersen	1984	4	*			*	Lasse Braae
Birkemosegård	1985	8	*			*	Rørvigvej 102
Oddenvej 165	1986	5	*			*	4500 Nykøbing S
4583 Sjællands Odde	1987	8	*			*	
09-02:							
Niels Erik Eriksen	1984	4	*			*	Lasse Braae
Såhøjgård	1985	8	*			*	se ovenfor
Uldstrikkervej 3	1986	5	*			*	
4583 Sjællands Odde	1987	8	*			*	
09-04:							
Dorthe og Niels-Henrik	1984	1	*				Peter L. Sørensen
Hansen, Vestergård,	1985	6	*	*	*	*	"Folhøj",
Kolbækvej 41	1986	7	*	*	*	*	Kolbækvej 46
4571 Grevinge	1987	8	*	*	*	*	4571 Grevinge
09-06:							
Erik og Hanne Schrøder	1984		*				Henrik Wejdling
Smidstrupgård,	1985	8	*	*	*	*	Ålehusvej 18
Tersløsevej 15	1986	8	*	*	*	*	Ravnstrup
4190 Munkebjergby	1987	6	*	*	*	*	4160 Herlufmagle
09-08:							
Søren Clausen og	1984		*				J. Christiansen
Inge Nygård	1985	8	*				Rødager Alle
Oddenvej 14, Nyrup	1986						67, st. tv.
4500 Nykøbing S.	1987						2610 Rødovre
Storstrøms amt							
10-01:							
Tue Finsen	1984		*				Henrik Skov
Marjatta Strandhøj	1985	8	*	*	*	*	Morbærhaven 18-34
4733 Tappernøje	1986	3	*	*	*	*	2620 Albertslund
	1987						
10-02:							
Daniel Hage	1984	1	*				Jan Woolthead
G.L. Oremansgård	1985	8	*	*	*	*	Kirkerupvej 28
4735 Mern	1986	8	*	*	*	*	4000 Roskilde
	1987	8	*	*	*	*	
Roskilde amt							
11-01:							
Erland Olsen	1984	1	*				Steffen Brøgger-
Steffenkilde,	1985	3	*	*	*	*	Jensen
Hallenslevvej 22	1986						Lucernevej 16
4281 Gørlev Sjælland	1987						4180 Sorø
11-02:							
Alfred Petersen	1984		*			*	Henning Nøhr
Glimsholt	1985	8	*			*	Ålborggade 28
Ledreborg alle 20	1986	8	*			*	2100 København Ø
4320 Leire	1987	7	*			*	

Bilag 7, fortsat

<u>Økologisk brug</u>	<u>Antal</u>	<u>punktopmålinger udført</u>	<u>Biotopsskemaer</u>	<u>Markbog</u>	<u>Gødningsskema</u>	<u>Pesticidskema</u>	<u>Optæller</u>
11-03:							
Per, Mads og Knud	1984	1	*				Knud Flensted
Birkegårdens Biogartneri	1985	8	*	*	*	*	Ringstedgd 3,5.th
Nordmarksvej 1	1986	8	*				2100 København Ø
4621 Gadstrup	1987	4	*				
11-04:							
Bo Læssøe	1984						Henning Nøhr
Svanholm	1985	4	*	*	*	*	Ålborggade 28
4050 Skibby	1986	4	*	*	*	*	2100 København Ø
	1987	6	*	*	*	*	
Frederiksborg amt							
13-02:							
Niels Kr. Stokholm	1984	4	*				Bo Kayser
Thorshøjgård	1985	8	*	*	*	*	Præsteager 12
Museumsvej 1	1986	4	*	*	*	*	2950 Vedbæk
3120 Dronningmølle	1987	8	*	*	*	*	
13-03:							
Vibeke og Poul Hemming	1984						Finn Jensen
Kildevejen 178	1985	8	*	*	*		Brøndumvej 9
3210 Vejby	1986						2720 Vanløse
	1987						

**Oversigt over de konventionelle brug,
der er indgået i undersøgelsen.**

For hver af de økologiske brug (angivet ved kodenummer, jvf. bilag 7)
er anført de brug, hvorpå referencepunkterne er placeret.

- 01-01: Jens Eigil Hermansen, Lille Kokkenborg, Hønborgvej 9, Ørsø, 9330 Dronninglund
- 01-02: Per Kornum, Hjortdalvej 121, Hjortdal, 9690 Fjerritslev
Erik Andersen, Nørtorupvej 6, Hjortdal, 9690 Fjerritslev
Anker Andersen, Aldrupvej 190, Sdr. Aldrup, 9690 Fjerritslev
- 01-07: Kurt Christensen, Sdr. Truevej, 9500 Hobro
Børge Overgård Christensen, Finderupvej 58, Finderup, 9500 Hobro
Arne Christensen, Finnerupgården, 9500 Hobro
- 01-08: Erik Knudsen, Mølskovgård, Mølskovvej 279, 9870 Sindal
- 02-01: Erik Knudsen, Mølskovvej 279, 9870 Sindal
- 02-02: Henning Chrisoffersen, Oddesundvej 180, 7752 Snedsted
- 02-04: Christian Svenningsen, Ugelrissvej 7, 8832 Skals
Jørgen Wulf (overtog det økologiske brug i 1986, hvorefter det er drevet konventionelt)
Herredsvejen 42, Skringstrup, 8832 Skals
- 03-02: Jørn Ballisager, Kollundvej 60, Lind, 7400 Herning
Ove Krarup Pedersen
- 03-03: N. Østergård, Remmevej 16, 7400 Herning
- 04-01: Peter Toft, Hjortgårdsvej 43, Voel, 8600 Silkeborg
- 04-06: Arne Høsborg, Nørholt, Horskørvej 40, Gyllenskov, 8300 Odder
Jens Rasmussen, Hesselkær, Lillienborevej 27, 8300 Odder
- 07-01: Selma Skovgård Hansen, Løvlundvej 4, 7190 Billund
Marius Hansen, Grindstedvej 51, 7190 Billund
- 06-01: Hans Berg, Nedervej 29A, 6430 Nordborg
- 07-02: Søren Anders Kring, Stadegaard, Gl. Højnevej 58, 7000 Vejle
- 08-02: Aage Nielsen, 5771 Stenstrup
- 08-03: Arne Lund Nielsen, Østermark 18, 5792 Årslev
Espen Hansen, Lovbjergvej 40, 5792 Årslev
- 08-05: Chr. Ulrich, Rødmevej 45, Skjoldemose, 5771 Stenstrup
- 08-06: Jørgen Andersen, Kragens Strandvej 1, 5960 Marstal
- 09-01: Jens & Orla Hyllegård Jensen, Søndervangsvej 23, 4583 Sj. Odde
Henrik & Helge Jensen, Dalsbakkegård, Søndervangsvej 27, 4583 Sj. Odde
- 09-02: Karlo Hansen, Smedestrædet 4, 4583 Sj. Odde
Sven B. Petersen, Østervanggård, Oddenvej 230, 4583 Sj. Odde
Gudrun Jensen, Eiedamgård, Gl. Ebbelykkevej 7, 4500 Nykøbing Sj.
Bavnehøjgård
Mogens Nissen, Ellehøjgård, Oddenvej 214, 4500 Nykøbing Sj.
Samt endnu en ejendom, der har skiftet ejer et par gange i løbet af undersøgelsesperioden.
- 09-04: Erik Larsen, Delhøjvej 5, 4571 Grevinge
- 09-06: Verner Hansen
Leif Lauridsen, Eskemosegård

Bilag 7, fortsat

- 11-01: Dan Lund, Hallenslevvej 7B, Hallenslev, 4281 Gørlev
Kurt Erik Nielsen, Bækkegård, Hallenslevvej 20, Hallenslev, 4281 Gørlev
Dagmy Larsen, Vejstrupgård, Hallenslevvej 9, Hallenslev, 4281 Gørlev
Anders Ludvigsen, Torpevej 12, Torpe, 4270 Høng
- 10-01: Hugo Hansen, Sjoltevej 11, 4733 Tappernøje
Jørgen Jørgensen, Sjoltevej 18, Sjolte, 4733 Tappernøje
- 10-02: Ole Bischoff, Overdrevsgården, Nihøjvej 3, 4734 Allerslev
Forvalter N. E. Olsen, Jungshoved Gård, Hovmarken 11, 4720 Præstø
- 11-02: Hans Olsen, Lejre Alle 16, 4000 Roskilde. Forpagtet af Keld Hansen, Nørrevaldenrød, Tåstrupvej 310,
4340 Tølløse.
- 11-03: E. Bach Pedersen, Dalsagervej 4, 4621 Gadstrup
- 11-04: Bo Læssøe, Svanholm, 4050 Skibby (ejendommen rummer både økologisk og konventionelt dyrkede områder)
- 13-02: Jørgen Kleiminger, Indelukkegård, Smedevej 12, Villingrød, 3120 Dronningmølle
- 13-03: Klara og Martha Hansen, Viekegård, Bredingevej, Holløse, 3210 Vejby

Bilag 8

Oversigt over anvendte bekæmpelsesmidler på de konventionelle referencebrug, der er indgået i undersøgelsen. Bekæmpelsesmidlerne er anført med handelsnavne inden for grupperne: herbicider, vækstregulerende midler, fungicider og insekticider. I en del tilfælde er det anvendte bekæmpelsesmiddel ikke anført med handelsnavn. I stedet er da anført den af oplyseren anvendte betegnelse, f.eks. det aktive stof. De konventionelle referencebrug er anført med kodenummer, jvf. bilag 7.

Summary of the pesticides used on the conventional farms (denoted by code numbers, cf. appendix 7). The trade names of the pesticides are listed within the groups: herbicides, plant growth regulators, fungicides and insecticides. In some cases the names of the active ingredients of the pesticides are listed in stead of the trade name, because the latter has not been stated.

01-01 01-02 01-07 01-08 02-01 02-02 02-04 03-02 03-03 04-01 04-06 07-01 06-01 07-02 08-02 08-03

HERBICIDER

Arelon															*
Aretit													*		
Atrazin															
Barnon plus															
Basagran			*				*				*				
Benasalox							*								*
Betafam	*		*										*		
Betanal	*				*	*						*	*		*
Betasana												*			
Bladex 500 SC			*				*					*			
Butytox															
2,4-D		*													
D-acetat 50															
Dantril										*			*		
Dicamba															
Dichlorprop															
Dicotox												*			
Dinoseb						*	*	*	*						
DNOC															
DP 640															
DPD 667													*		*
D-prop-combi 67										*					
D-prop-mix 67															
Fenox S							*								
Fervin	*													*	
Fusilade			*									*			
Glean 20 DF							*							*	
Goltix WG	*		*	*		*	*	*			*	*	*	*	*
"Gule midler"			*						*						
Herbalon 620							*			*				*	
Herbamix															
Herbasol 375														*	
Herbatox														*	*
"Hormonmidler"	*	*	*		*										
Laddok															
Lancer plus															
M 75							*				*				
M-acetat 75															
Matrigon															
Mechlorprop													*		
MPD									*				*		
M-propacid 60										*					
M-propionat									*						
Mylone									*						
Nortron							*								
Premilan															*
Propimix															
Propinox															

Bilag 8, fortsat

	01-01	01-02	01-07	01-08	02-01	02-02	02-04	03-02	03-03	04-01	04-06	07-01	06-01	07-02	08-02	08-03
Reglone												*				
Roundup												*			*	
Shellprox super F			*													
Spontan																*
Swipe 560 SCW																
Treflan																
Triban 650			*	*												
Tribunil																
Trifluralin														*		
"Ukrudtssprøjtning"			*													
Vectal																
Venzar	*					*			*							

VÆKSTREGULERENDE MIDLER

Cerone										*					*	
Chlormequat											*				*	
Cycocel extra																*
Stabilan extra								*								
"Stråforkortelsesmiddel"				*						*						
Terpal											*					
Tricorta															*	
"Væksthæmmer"																

FUNGICIDER

Bayleton																
Benlate														*		
Calixin M														*		
Corbel								*								
Derosal															*	
Manacol							*									
Maneb										*	*	*		*	*	*
Ridomil MZ												*				
Rival																
Sportak								*		*	*					
"Svampemiddel"																
Tilt											*			*	*	
Topsin															*	
Vondozeb 79																

INSEKTICIDER

Ambush																
Anthio 33																
Cymbush	*														*	
Decis																
Dimethoat																
Ekatin 25	*															
"Mod glimmerbøsser"																
"Mod skadedyr"				*												
Parathion						*			*				*			*
Perfektion EC 20	*			*												
Permethrin															*	
Pirimor G											*		*	*	*	
Ripcord												*				
Roxion 25																
Sumicidin 20 EC														*		

Bilag 8, fortsat

Oversigt over anvendte bekæmpelsesmidler på de konventionelle referencebrug, der er indgået i undersøgelsen. Bekæmpelsesmidlerne er anført med handelsnavne inder for grupperne: herbicider, vækstregulerende midler, fungicider og insekticider. I en del tilfælde er det anvendte bekæmpelsesmiddel ikke anført med handelsnavn. I stedet er da anført den af oplyseren anvendte betegnelse, f.eks. det aktive stof. De konventionelle referencebrug er anført med kodenummer, jvf. bilag 7.

Summary of the pesticides used on the conventional farms (denoted by code numbers, cf. appendix 7). The trade names of the pesticides are listed within the groups: herbicides, plant growth regulators, fungicides and insecticides. In some cases the names of the active ingredients of the pesticides are listed in stead of the trade name, because the latter has not been stated.

08-05 08-06 09-01 09-02 09-04 09-06 09-08 11-01 10-01 10-02 11-02 11-03 11-04 13-02 13-03

HERBICIDER

Arelon														
Aretit														
Atrazin					*			*						
Barnon plus			*									*		
Basagran			*					*		*				
Benasalox	*				*						*		*	
Betafam														
Betanal			*		*		*		*					
Betasana														
Bladex 500 SC					*		*		*			*		
Butytox					*									
2,4-D														
D-acetat 50									*					
Dantril			*											
Dicamba					*									
Dichlorprop										*				
Dicotox			*											
Dinoseb					*							*		
DNOC					*									
DP 640					*									
DPD 667	*		*		*				*			*		
DP/D 670			*											
D-prop-combi 67					*		*							
D-prop-mix 67			*		*		*							
Fenox S														
Fervin												*		
Fusilade			*		*					*				
Gesaprim 500 FW			*											
Glean 20 DF			*		*					*		*		
Goltix WG			*		*		*		*					
"Gule midler"														
Herbalon 620					*				*				*	
Herbamix													*	
Herbasol 375														
Herbatox								*					*	
"Hormonmidler"					*									
Laddok					*									
Lancer plus			*											
M 75														
M-acetat 75					*									
Matrigon					*								*	
Mechlorprop									*					
MPD									*			*		
M-propacid 60							*							
M-propionat									*					
Mylone		*						*	*					
Nortron														
Premilan														
Propimix									*	*				
Propinox			*								*			

Bilag 8, fortsat

	08-05	08-06	09-01	09-02	09-04	09-06	09-08	11-01	10-01	10-02	11-02	11-03	11-04	13-02	13-03
Reglone													*		
Roundup															
Shellprox super F								*							
Spontan															
Swipe 560 SCW					*										
Treflan			*										*		
Triban 650															
Tribunil						*									
Trifluralin													*		
"Ukrudtssprøjtning"															
Vectal						*									
Venzar															

VEKSTREGULERENDE MIDLER

Cerone															
Chlormequat										*	*				
Cycocel extra					*			*							
Stabilan extra					*										
"Stråforkortelsesmiddel"			*							*					
Terpal			*												
Tricorta															
"Væksthæmmer"										*					

FUNGICIDER

Bayleton			*					*							
Benlate															
Calixin M						*									
Corbel					*						*				
Derosal															
Manacol															
Maneb			*					*							
Ridomil MZ															
Rival					*						*		*		
Sportak										*	*				
"Svampemiddel"										*					
Tilt			*		*	*		*			*	*			
Topsin															
Vondozeb 79													*		

INSEKTICIDER

Ambush													*		
Anthio 33						*									
Cymbush	*		*		*						*				
Decis			*								*				
Dimethoat					*										
Ekatin 25															
"Mod glimmerbæsser"												*		*	
"Mod skadedyr"															
Parathion						*		*							
Perfektion EC 20															
Permethrin															
Pirimor G						*									
Ripcord					*										
Roxion 25										*					
Sumicidin 20 EC										*					

Bilag 9:

Detaljeret gennemgang af eliminering af landskabsstrukturernes indflydelse på fuglenes forekomst.

A detailed explanation of the selection procedure, by which the influence of the differences in landscape structures between census points on organically and conventionally farmed land has been eliminated from the analysis of the bird fauna.

Selekteringsproceduren består af følgende trin:

1. En vurdering af de enkelte biotopsfaktorerers indvirkning på forekomsten af de enkelte fuglearter.
2. Beregning af et påvirkningstal for hver biotopsfaktor for hver enkelt fugleart.
3. Selektion af datamaterialet for de enkelte fuglearter på grundlag af påvirkningstallene for de enkelte biotopsfaktorer.

Selektionens trin er gengivet skematisk i figur 3.2.

1. Vurdering af de enkelte biotopsfaktorerers påvirkning af de enkelte fuglearter

Til vurdering af indflydelsen af de biotopsmæssige strukturer er der foretaget en analyse af de enkelte biotopsfaktorerers (se afsnit 3.2 og bilag 3) indvirkning på forekomsten af de enkelte fuglearter.

Der er indsamlet oplysninger dels om de enkelte biotopstyper (hovedskema), dels om en række biotopsfaktorerers forekomst i agerlandet (agerlandsskema). I alt giver dette 104 mulige biotopsfaktorer, hvis betydning for fuglelivet har kunnet undersøges (se afsnit 3.6.1).

Imidlertid foreligger der kun tilstrækkeligt materiale til vurdering af de enkelte fuglearters forekomst i relation til den pågældende biotopsfaktor for 35 faktorer fra hovedskemaet og 45 faktorer fra agerlandsskemaet, ialt 80.

For i så høj grad som muligt at sikre en ensartet behandling er der for hver af disse 80 biotopsfaktorer foretaget en fordeling i op til seks grupper. For nogle af faktorerne har det ikke været muligt at opnå seks grupper, dels på grund af spørgsmålets karakter (f.eks. er der til spørgsmål 1 på agerlandsskemaet kun 3 svarmuligheder), dels på grund af fordelingen af de afgivne svar fra optællerne.

For hver af de 35 arter nævnt i tabel 3.4 er der foretaget en fordelingsanalyse i forhold til grupperne inden for hver af de 80 biotopsfaktorer. Fordelingen er beregnet som det gennemsnitlige antal fugle per punkt for hver af de op til seks grupper for hver biotopsfaktor (se figur 3.3).

2. Beregning af et påvirkningstal for hver biotopsfaktor for hver enkelt fugleart

Eventuelle tendenser i fordelingen, f.eks. en tendens til flere Solsorte per punkt med stigende længde af levende hegn (se figur 3.3), udtrykkes ved beregning af et påvirkningstal "F". Den udregnede F-værdi er et udtryk for den enkelte biotopsfaktors påvirkning af den enkelte fuglearts forekomst.

Ved beregning af påvirkningstallet er der taget hensyn til følgende forhold:

- antallet af udfaldsgrupper indenfor den enkelte biotopsfaktor (N)
- en korrelationsgrad ("G")
- påvirkningsgradens størrelse.

Beregningen af påvirkningstallet "F" er foretaget efter følgende formel:

$$F = G \times \frac{N}{6} \times \frac{V_s - V_f}{V_f}$$

- hvor "N" er antallet af udfaldsgrupper (3 - 6).
- hvor "G" er korrelationsgraden, der udtrykker signifikansen af en eventuel korrelation mellem den pågældende fuglearts forekomst og biotopsfaktoren. "G" udregnes ved hjælp af en tilnærmet beregning af en Spearman Rank Correlation Coefficient (Siegel 1956). Tilnærmet, fordi der i nogle tilfælde kun har været tre udfaldsgrupper for den enkelte biotopsfaktor (se tabel 9.1)
- sidste faktor er påvirkningsgradens størrelse, der er beregnet ud fra forskellen mellem de to ydergrupper, idet V_f er værdien for første gruppe og V_s for sidste gruppe indenfor fordelingen.

Tabel 9.1

Beregning af korrelationsgraden "G". Yderst til venstre er angivet antallet af udfaldsgrupper (3 - 6). Inde i tabellen maksimalt tilladte kvadratdifferens (summa D^2) fra beregningen af Spearman Rank Correlation koefficienten. Nederst de beregnede G-værdier. For $G \geq 5$ er korrelationen signifikant ($p < 0.05$) og for $G \geq 8$ meget signifikant ($p < 0.01$). Eksempel: hvis der er 5 udfaldsgrupper og summa D^2 er lig 2,5 fås en G-værdi på 4, dvs. korrelationen er ikke signifikant, men nærmer sig det signifikante niveau.

N										
3	2	0,5	0							
4	4	2,5	2	0,5	0					
5	8	6	4	2,5	2	0,5		0		
6	16	14	12	8	6	4	2,5	2	0,5	0
G										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

"F" er altså en graderet størrelse, hvor der er taget hensyn til påvirkningens styrke. "F" kan have værdier fra 0 til 20, idet værdier over 20 per definition sættes lig med 20 (maksimal påvirkning).

Tabel 9.2

Eksempel fra tabel med oversigt over tilladte variationbredder (forskel mellem de to punkter i et testpar) for nogle biotopsfaktorer i relation til størrelsen af påvirkningstallets F-værdi.

F:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Forskel i biotops forekomst indenfor hovedzonen i procent:	20	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Forskel i mindste afstand i meter til biotopen fra optællingspunktet:	200	175	150	125	100	90	80	70	60	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
Forskel for landskabstype:						1											0			
Forskel i længden af levende hegn indenfor hovedzonen:	200	175	150	125	100	90	80	70	60	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0
Forskel i procent af andel af hovedzonen dækket af vintergrønne marker:	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0

3. Selektion af datamateriale for de enkelte fuglearter på grundlag af påvirkningstallene for de enkelte biotopsfaktorer

Jo større F-værdi for sammenhængen mellem en arts forekomst og tilstedeværelsen af en given biotopsfaktor, desto mere hensyn skal der tages til denne biotopsfaktor ved den efterfølgende selektion.

Ud fra en standardtabel (tabel 9.2) omsættes F-værdien til en variationsbredde for den aktuelle biotopsfaktor. Til en given F-værdi kan der tillades en vis forskel i forekomsten af den givne biotopsfaktor mellem de to optællingspunkter i et testpar. Overskrides denne forskel, tages det pågældende punktpar ud af analysen.

Er F-værdien stor, tillades kun en lille forskel i biotopsfaktorens forekomst mellem de punktpar, der sammenlignes. Er F-værdien lille, tillades en større variation.

Selektionen køres i flere trin. Ved første trin tillades der ingen forskel mellem værdierne på det økologiske punkt og dets referencepunkt for de biotopsfaktorer der har en maksimal indflydelse. For de biotopsfaktorer, der har en mindre indflydelse, tillades derimod en vis variation i henhold til F-værdiens størrelse.

Mængden af punktpar, der opfylder de ved selektionen stillede krav, afhænger dels af antallet af biotopsfaktorer, der har indflydelse, dels af hvor godt udvælgelsen af referencepunkter er foretaget med hensyn til de aktuelle variable og endelig af den pågældende fuglearts talrighed.

Hvis selektionen udsøger for få punkter (under 50 for talrige arter og mindre end 20 procent af det totale antal punkter med forekomst af arten for mere fåtallige arter), foretages en ny selektion. Ved den nye selektion tillades en forskel mellem de to punkter i et testpar, der er én grad større for samtlige biotopsfaktorer. Denne procedure gentages, indtil der er udsøgt et tilstrækkeligt antal punkter. Se eksemplet nedenfor.

De punktpar, der er tilbage efter selektionen og hermed imødekommer de skærpede krav med hensyn til biotopsmæssig lighed mellem det økologiske og det konventionelle optællingspunkt, er benyttet ved en ny Wilcoxon test og beregning af antallet af fugle på de konventionelle punkter i procent af antallet på de økologiske (afsnit 3.6.1).

På grundlag af tabel 9.2 gennemgås her et fiktivt eksempel. De i denne tabel anførte spørgsmål benævnes her af nemhedsgrunde som S 1 - S 5.

For de fem spørgsmål (der er de eneste, hvor der er konstateret påvirkning for den aktuelle art), har arten fået de i tabel 9.3, linie 1, anførte påvirkningstalsværdier. På grundlag heraf bestemmes variationsbredden (Vb) ved hjælp af tabel 9.2. Denne er angivet i linie 2. Der foretages en selektion med disse variationsbredder for de enkelte biotopsfaktorer. Der udsøges 17 punkter, hvilket er for få. Påvirkningstallet gøres derfor én mindre for alle fem biotopsfaktorer (linie 3), og de tilhørende variationsbredder findes i tabel 9.2 (linie 4). Bemærk at S 5 nu er udgået. Selektionen køres atter, og der udsøges 32 punkter. F gøres endnu en grad mindre (linie 5), og Vb (linie 6) findes i tabel 9.2. Selektionen udsøger nu 53 punkter, hvor den aktuelle art forekommer. Dette materiale anvendes til den ny Wilcoxon test.

Tabel 9.3

Konkret eksempel på selve selektionsproceduren.

	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	antal punkter udsøgt
linie 1 F:	3	20	8	6	1	
linie 2 Vb:	17	0	1	90	95	17
linie 3 F:	2	19	7	5	0	
linie 4 Vb:	18	5	1	100		32
linie 5 F:	1	18	6	4		
linie 6 Vb:	20	10	1	125		53

Bilag 10:

Forskelle mellem økologiske og konventionelle landbrugsområder for samtlige observationer (gruppe 1) 1984-1987. De første to kolonner viser antallet af punkter med registreringer af den pågældende art på de to brugstyper. De næste to kolonner viser tilsvarende antallet af individer. Endelig er antallet af fugle i de konventionelle områder udregnet i procent af antallet på økologiske. Antallet af stjerner angiver signifikans ved Wilcoxon test:

*: $0,01 < p < 0,05$; **: $0,001 < p < 0,01$ og ***: $p < 0,001$.

Differences in the occurrence of birds between organic and conventional farmland. All censuses 1984-1987 for all observations. First two columns show number of points ("punkter"), where the species has been recorded in the organic ("øko") and the conventional ("kon") farmland. Next two columns show number of individuals ("individer") in the two types of farmland. In the column ("kon/øko") the number of individuals in the conventional farmland is calculated as a percentage of the number in the organic farmland. Level of significance (Wilcoxon test) is given:

*: $0,01 < p < 0,05$; **: $0,001 < p < 0,01$ and ***: $p < 0,001$.

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Rødstrubet Lom	1	0	1	0	1000,0	
Sortstrubet Lom	1	1	2	1	200,0	
Toppet Lappedykker	7	3	24	16	150,0	
Gråstrubet Lappedykker	2	3	9	11	81,8	
Storskarv	14	11	109	119	91,6	
Fiskehejre	31	37	47	55	85,5	
Sangsvane	1	0	8	0	1000,0	
Knopsvane	26	29	641	733	87,4	
Grågås	14	16	46	39	117,9	
Sædgås	1	0	1	0	1000,0	
Knortegås	2	0	100	0	1000,0	
Gravand	80	88	371	484	76,7	
Gråand	68	72	205	177	115,8	
Spidsand	0	3	0	8	0,0	
Pibeand	1	0	2	0	1000,0	
Skeand	6	7	11	14	78,6	
Taffeland	1	1	6	2	300,0	
Troldand	12	12	448	444	100,9	
Bjergand	2	2	25	21	119,0	
Hvinand	2	5	23	40	57,5	
Ederfugl	2	4	45	96	46,9	
Sortand	4	1	9	2	450,0	
Toppet Skallesluger	13	10	61	34	179,4	
Hvæpsevåge	11	11	15	33	45,5	
Rød Glente	2	1	2	1	200,0	
Spurvehøg	10	11	10	13	76,9	
Musvåge	29	38	33	56	58,9	*
Fjeldvåge	2	3	2	3	66,7	
Blå Kærhøg	1	1	1	1	100,0	
Rørhøg	12	15	16	37	43,2	

Bilag 10, fortsat

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Lærkefalk	0	1	0	1	0,0	
Dværgfalk	1	3	1	3	33,3	
Tårnfalk	16	30	22	45	48,9	*
Agerhøne	29	26	61	74	82,4	
Fasan	209	212	934	966	96,7	
Trane	2	1	6	2	300,0	
Vandrikse	1	0	1	0	1000,0	
Rørhøne	12	4	17	44	38,6	
Blishøne	27	24	145	108	134,3	
Strandskade	83	70	307	211	145,5	**
Vibe	157	178	1229	2537	48,4	***
Hjejle	0	2	0	116	0,0	
Stor Præstekrave	6	8	10	9	111,1	
Lille Præstekrave	1	0	1	0	1000,0	
Pomeransfugl	0	1	0	1	0,0	
Lille Regnspove	0	2	0	5	0,0	
Stor Regnspove	4	12	24	65	36,9	
Rødben	26	29	84	56	150,0	
Hvidklire	0	2	0	2	0,0	
Svaleklire	2	5	2	6	33,3	
Mudderklire	2	2	3	2	150,0	
Dobbeltbekkasin	4	14	5	21	23,8	*
Brushane	0	2	0	13	0,0	
Almindelig Kjove	1	0	1	0	1000,0	
Stormmåge	129	141	1164	2129	54,7	***
Sølvmåge	116	142	931	1155	80,6	**
Sildemåge	3	1	10	1	1000,0	
Svartbag	16	19	43	66	65,2	
Hættemåge	202	232	3989	7049	56,6	***
Sandterne	0	1	0	1	0,0	
Fjordterne	5	1	7	2	350,0	
Havterne	8	3	12	3	400,0	
Splitterne	1	2	1	6	16,7	
Tamdue	59	47	366	438	83,6	
Huldue	1	2	1	2	50,0	
Ringdue	209	241	1357	2160	62,8	***
Tyrkerdue	27	29	49	35	140,0	
Gøg	145	174	325	341	95,3	*
Mursejler	44	50	242	172	140,7	
Vendehals	0	2	0	2	0,0	
Stor Flagspøtte	16	20	32	25	128,0	
Sanglærke	267	267	5704	8508	67,0	***
Landsvale	226	233	1547	2243	69,0	***
Bysvale	80	96	540	802	67,3	
Digesvale	27	39	111	158	70,3	

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Pirol	1	0	1	0	1000,0	
Ravn	1	0	1	0	1000,0	
Gråkrage	205	209	1191	1428	83,4	***
Sortkrage	2	3	2	3	66,7	
Råge	101	98	2076	2278	91,1	
Allike	96	92	483	980	49,3	*
Hussskade	106	104	278	304	91,4	
Skovskade	17	12	32	20	160,0	
Musvit	149	161	413	530	77,9	**
Blåmejse	32	58	60	112	53,6	**
Sortmejse	6	9	21	43	48,8	
Topmejse	2	3	4	7	57,1	
Sumpmejse	6	9	7	19	36,8	
Halemejse	1	3	1	15	6,7	
Spætmejse	3	3	3	4	75,0	
Træløber	0	1	0	2	0,0	
Gærdesmutte	21	31	30	84	35,7	***
Rødhals	24	26	42	47	89,4	
Nattergal	51	52	128	86	148,8	*
Husrødstjert	2	0	3	0	1000,0	
Rødstjert	10	12	15	30	50,0	
Bynkefugl	31	41	45	83	54,2	*
Stenpikker	15	17	24	30	80,0	
Ringdrossel	4	2	8	3	266,7	
Solsort	228	232	958	1082	88,5	*
Sjagger	18	36	191	892	21,4	**
Vindrossel	3	6	7	63	11,1	*
Sangdrossel	64	78	143	216	66,2	**
Misteldrossel	6	7	15	12	125,0	
Græshoppesanger	3	3	3	4	75,0	
Rørsanger	27	15	49	25	196,0	**
Kørsanger	26	40	40	62	64,5	
Sivsanger	0	2	0	3	0,0	
Gulbug	51	60	81	104	77,9	
Munk	42	58	83	128	64,8	**
Havesanger	58	81	96	151	63,6	**
Tornsanger	202	214	692	898	77,1	***
Gærdesanger	55	56	91	116	78,4	
Løvsanger	127	127	443	505	87,7	
Gransanger	14	11	30	40	75,0	
Skovsanger	0	3	0	6	0,0	
Fuglekonge	10	10	52	42	123,8	
Grå Fluesnapper	3	6	3	8	37,5	
Broget Fluesnapper	5	13	5	16	31,3	*
Jernspurv	60	59	124	108	114,8	

Bilag 10, fortsat

	antal punkter			antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko		kon	øko	i %	fikans
Engpiber	89	114	**	611	907	67,4	*
Skovpiber	54	68		153	300	51,0	***
Hvid Vipstjert	117	119		261	326	80,1	
Gul Vipstjert	46	61		322	423	76,1	
Silkehale	0	1		0	1	0,0	
Rødrygget Tornskade	2	7		2	10	20,0	
Stær	200	233	**	1974	4209	46,9	***
Gråspurv	87	81		558	811	68,8	
Skovspurv	96	95		504	653	77,2	
Kernebider	4	10		6	14	42,9	
Grønirisk	84	95		202	297	68,0	*
Stillits	14	12		22	20	110,0	
Grønsiken	11	11		19	155	12,3	
Tornirisk	148	161		608	1110	54,8	**
Bjergirisk	1	3		1	181	0,6	
Gråsisken	3	7		9	27	33,3	
Dompap	0	4		0	10	0,0	
Karmindompap	1	0		1	0	1000,0	
Lille Korsnøb	1	1		8	1	800,0	
Bogfinke	210	200		1511	1895	79,7	
Kvækkerfinke	7	19	*	13	396	3,3	***
Bomlærke	89	113	*	315	535	58,9	***
Gulspurv	178	164		1147	1197	95,8	
Hortulan	0	1		0	1	0,0	
Rørspurv	40	35		125	151	82,8	
Hare	96	112		328	329	99,7	
Egern	2	1		2	2	100,0	
Ræv	1	5		1	6	16,7	
Rådyr	11	10		19	26	73,1	

Bilag 11:

Forskelle mellem økologiske og konventionelle landbrugsområder for sikre og sandsynlige ynglefugle (gruppe 2) 1984-1987. De første to kolonner viser antallet af punkter med registreringer af den pågældende art på de to brugstyper. De næste to kolonner viser tilsvarende antallet af individer. Endelig er antallet af fugle i de konventionelle områder udregnet i procent af antallet på økologiske. Antallet af stjerner angiver signifikans ved Wilcoxon test:

*: $0,01 < p < 0,05$; **: $0,001 < p < 0,01$ og ***: $p < 0,001$.

Differences in the occurrence of birds between organic and conventional farmland. All censuses 1984-1987 for observations of probable breeding birds (group 2). First two columns show number of points ("punkter"), where the species has been recorded in the organic ("øko") and the conventional ("kon") farmland. Next two columns show number of individuals ("individer") in the two types of farmland. In the column ("kon/øko") the number of individuals in the conventional farmland is calculated as a percentage of the number in the organic farmland. Level of significance (Wilcoxon test) is given:

*: $0,01 < p < 0,05$; **: $0,001 < p < 0,01$ and ***: $p < 0,001$.

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Toppet Lappedykker	4	2	9	4	225,0	
Gråstrubet Lappedykker	1	3	2	10	20,0	
Knopsvane	7	5	41	26	157,7	
Gravand	10	19	13	38	34,2	**
Gråand	4	1	6	2	300,0	
Skeand	0	1	0	1	0,0	
Troldand	1	0	1	0	1000,0	
Hvæpsevåge	1	0	1	0	1000,0	
Spurvehøg	2	1	2	1	200,0	
Musvåge	4	7	4	9	44,4	
Blå Kærhøg	0	1	0	1	0,0	
Rørhøg	0	4	0	22	0,0	
Lærkefalk	0	1	0	1	0,0	
Tårnfalk	0	2	0	3	0,0	
Agerhøne	12	12	20	18	111,1	
Fasan	164	159	625	648	96,5	
Vandrikse	1	0	1	0	1000,0	
Rørhøne	4	4	4	22	18,2	
Blishøne	5	5	9	14	64,3	
Strandskade	36	22	72	47	153,2	
Vibe	103	113	669	1524	43,9	***
Stor Præstekrave	2	4	3	4	75,0	
Stor Regnspove	0	2	0	2	0,0	
Rødben	9	11	22	20	110,0	
Dobbeltbekkasin	2	7	3	9	33,3	
Stormmåge	1	3	1	150	0,7	
Sølvmåge	2	4	4	58	6,9	
Hættemåge	2	5	3	131	2,3	
Tamdue	0	1	0	3	0,0	
Ringdue	114	139 *	311	437	71,2	***

Bilag 11, fortsat

	antal kon	punkter øko		antal individer kon	kon/øko øko	i %	signi- fikans
Tyrkerdue	14	11		25	12	208,3	
Gøg	101	124		211	223	94,6	
Mursejler	0	2		0	10	0,0	
Vendehals	0	1		0	1	0,0	
Stor Flagspætte	10	12		23	15	153,3	
Sanglærke	248	249		4437	6302	70,4	***
Landsvale	52	54		244	204	119,6	
Bysvale	5	6		7	113	6,2	
Pirol	1	0		1	0	1000,0	
Gråkrage	28	28		69	79	87,3	
Råge	3	3		7	65	10,8	
Allike	13	10		36	23	156,5	
Husskade	25	26		54	69	78,3	
Skovskade	2	2		4	5	80,0	
Musvit	123	125		305	349	87,4	
Blåmejse	18	42	***	28	60	46,7	**
Sortmejse	5	9		16	41	39,0	*
Topmejse	2	3		3	5	60,0	
Sumpmejse	2	6		2	7	28,6	
Træløber	0	1		0	2	0,0	
Gårdesmutte	18	26		26	74	35,1	**
Rødhals	15	16		28	31	90,3	
Nattergal	49	50		121	82	147,6	*
Rødstjert	4	9		7	23	30,4	
Bynkefugl	18	21		23	36	63,9	
Stenpikker	3	1		5	1	500,0	
Solsort	203	200		675	807	83,6	**
Sjagger	1	3		13	9	144,4	
Sangdrossel	50	67	*	113	165	68,5	*
Misteldrossel	5	5		9	6	150,0	
Græshoppesanger	3	3		3	4	75,0	
Rørsanger	27	15		49	24	204,2	**
Kørsanger	26	37		37	59	62,7	*
Sivsanger	0	1		0	2	0,0	
Gulbug	46	54		72	92	78,3	
Munk	38	54		76	110	69,1	*
Havesanger	52	71	*	82	128	64,1	**
Tornsanger	187	195		609	784	77,7	***
Gårdesanger	48	46		69	88	78,4	
Løvsanger	114	115		367	409	89,7	
Gransanger	14	11		28	35	80,0	
Skovsanger	0	2		0	2	0,0	
Fuglekonge	8	7		35	30	116,7	
Grå Fluesnapper	2	1		2	1	200,0	
Broget Fluesnapper	1	5		1	5	20,0	

Bilag 11, fortsat

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Jernspurv	55	53	110	92	119,6	
Engpiber	23	19	64	53	120,8	
Skovpiber	18	29	69	126	54,8	**
Hvid Vipstjert	18	25	24	43	55,8	
Gul Vipstjert	4	12	6	16	37,5	
Stær	43	72	*** 130	277	46,9	***
Gråspurv	41	29	160	173	92,5	
Skovspurv	32	34	80	192	41,7	**
Kernebider	1	0	1	0	1000,0	
Grønirisk	56	54	99	102	97,1	
Stillits	6	6	6	6	100,0	
Tornirisk	72	74	141	204	69,1	*
Bjergirisk	0	1	0	12	0,0	
Gråsisken	1	2	1	6	16,7	
Dompap	0	1	0	2	0,0	
Bogfinke	189	181	944	1063	88,8	
Kvækerfinke	0	1	0	1	0,0	
Bomlærke	69	95	** 244	413	59,1	***
Gulspurv	159	130	** 746	695	107,3	
Rørspurv	29	19	58	60	96,7	
Hare	4	10	6	18	33,3	**
Rådyr	1	1	1	2	50,0	

Bilag 12:

Forskelle mellem økologiske og konventionelle landbrug 1984-1987 for samtlige observationer (gruppe 1) baseret på selekterede data.

Results of the analysis of selected data (where the influence of habitat differences between the organic and conventional census points has been eliminated by the selection procedure described in section 3.6.1). Group 1 observations.

	antal punkter		antal individer		kon/øko	signi-
	kon	øko	kon	øko	i %	fikans
Gravand	22	33	101	228	44,3	***
Fasan	33	40	130	173	75,1	
Strandskade	25	26	91	76	119,7	
Vibe	27	34	165	354	46,6	*
Stormmåge	24	27	80	225	35,6	
Sølvmåge	23	31	114	229	49,8	*
Hættemåge	26	34	653	1393	46,9	***
Ringdue	39	48	238	395	60,3	***
Gøg	44	52	104	99	105,1	
Sanglærke	24	23	402	807	49,8	***
Landsvale	28	27	127	296	42,9	**
Bysvale	16	19	137	226	60,6	
Gråkrage	42	46	235	374	62,8	***
Råge	21	18	453	540	83,9	
Allike	46	43	197	281	70,1	
Husskade	23	20	66	61	108,2	
Musvit	30	42	116	147	78,9	
Nattergal	9	12	25	16	156,3	
Solsort	25	26	104	115	90,4	
Sangdrossel	12	16	24	43	55,8	*
Havesanger	8	23	12	44	27,3	***
Tornsanger	32	38	132	185	71,4	***
Løvsanger	31	23	96	116	82,8	
Engpiber	19	27	138	227	60,8	
Skovpiber	10	23	29	85	34,1	***
Hvid Vipstjert	33	35	90	94	95,7	
Stær	28	33	169	351	48,1	**
Gråspurv	19	17	146	346	42,2	
Skovspurv	21	24	134	286	46,9	
Grønirisk	15	22	36	76	47,4	
Tornirisk	26	32	85	180	47,2	*
Bogfinke	28	27	113	114	99,1	
Bomlærke	19	26	47	110	42,7	**
Gulspurv	30	33	199	307	64,8	**
Hare	15	27	50	71	70,4	

Bilag 13:

Det gennemsnitlige antal individer per punkt udregnet for hver af bekæmpelses-middel-kategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.1 for definition af de fire kategorier). Resultater for samtlige observationer af alle arter beregnet på grundlag af de summerede antal individer for otte tællinger per år.

Mean number of individuals per point (eight censuses per year) calculated for each of the four pesticide categories 0, 1, 2 and 3 (see tabel 3.1 for a definition of the categories). All observations of all species included.

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Rødstrubet Lom	0,00	0,01	0,00	0,00
Sortstrubet Lom	0,00	0,00	0,00	0,06
Toppet Lappedykker	0,07	0,10	0,00	0,21
Gråstrubet Lappedykker	0,05	0,08	0,04	0,00
Storskarv	0,48	0,65	0,08	0,42
Fiskehejre	0,23	0,12	0,35	0,15
Sangsvane	0,00	0,00	0,11	0,00
Knopsvane	3,11	3,74	1,24	3,60
Grågås	0,18	0,10	0,35	0,33
Sædgås	0,00	0,00	0,01	0,00
Knortegås	0,00	1,30	0,00	0,00
Gravand	2,21	1,92	1,03	2,12
Gråand	0,89	0,47	1,15	1,09
Spidsand	0,04	0,00	0,00	0,00
Pibeand	0,00	0,03	0,00	0,00
Skeand	0,06	0,03	0,07	0,04
Taffeland	0,01	0,00	0,00	0,09
Troldand	1,60	2,05	0,75	2,96
Bjergand	0,09	0,00	0,00	0,37
Hvinand	0,18	0,30	0,00	0,00
Ederfugl	0,42	0,32	0,44	0,00
Sortand	0,01	0,06	0,06	0,00
Toppet Skallesluger	0,15	0,26	0,21	0,36
Hvepsevåge	0,20	0,13	0,06	0,03
Rød Glente	0,00	0,03	0,00	0,01
Spurvehøg	0,06	0,06	0,04	0,03
Musvåge	0,21	0,09	0,21	0,15
Fjeldvåge	0,02	0,01	0,01	0,00
Blå Kærhøg	0,00	0,00	0,00	0,01
Rørhøg	0,12	0,01	0,18	0,06
Dværgfalk	0,02	0,00	0,00	0,01
Tårnfalk	0,15	0,06	0,18	0,04
Agerhøne	0,25	0,16	0,19	0,52
Fasan	3,83	3,27	3,94	4,76
Trane	0,01	0,03	0,00	0,00

Bilag 13, fortsat

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Rørhøne	0,20	0,01	0,13	0,07
Bluishøne	0,46	0,56	0,38	0,82
Strandskade	1,12	2,43	1,15	1,09
Vibe	11,48	2,01	7,85	5,76
Hjejle	0,43	0,00	0,00	0,00
Stor Præstekrave	0,06	0,19	0,00	0,00
Pomeransfugl	0,01	0,00	0,00	0,00
Lille Regnspove	0,03	0,00	0,00	0,00
Stor Regnspove	0,29	0,21	0,11	0,00
Rødben	0,25	0,45	0,35	0,36
Hvidklire	0,01	0,00	0,00	0,00
Svaleklire	0,04	0,05	0,00	0,00
Mudderklire	0,01	0,03	0,01	0,00
Dobbeltbekkasin	0,09	0,04	0,01	0,00
Brushane	0,07	0,00	0,00	0,00
Almindelig Kjove	0,00	0,03	0,00	0,00
Stormmåge	10,62	14,49	1,25	1,40
Sølvmåge	5,64	8,68	2,18	2,09
Sildemåge	0,00	0,00	0,00	0,16
Svartbag	0,42	0,56	0,01	0,04
Hættemåge	32,51	8,52	22,56	24,79
Fjordterne	0,01	0,01	0,07	0,01
Havterne	0,02	0,03	0,01	0,06
Splitterne	0,02	0,01	0,00	0,00
Tamdue	2,23	3,64	1,06	1,03
Huldue	0,01	0,00	0,01	0,00
Ringdue	9,07	5,79	8,07	4,54
Tyrkerdue	0,16	0,40	0,17	0,15
Gøg	1,56	1,26	1,51	1,67
Mursejler	0,97	2,09	0,49	0,91
Stor Flagspætte	0,09	0,01	0,11	0,09
Sanglærke	40,03	33,26	24,51	19,60
Landsvale	10,80	7,92	7,14	6,28
Bysvale	4,09	5,35	1,28	1,48
Digesvale	1,08	1,51	0,40	0,37
Ravn	0,00	0,01	0,00	0,00
Gråkrage	5,88	5,77	5,90	3,69
Sortkrage	0,01	0,01	0,00	0,01
Råge	10,57	12,21	9,76	6,66
Allike	4,42	1,14	1,83	3,70
Husskade	1,29	1,00	1,25	0,87
Skovskade	0,07	0,08	0,22	0,10
Musvit	2,15	1,68	1,93	1,79
Blåmejse	0,46	0,17	0,18	0,42
Sortmejse	0,15	0,00	0,11	0,09

Bilag 13, fortsat

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Topmejse	0,03	0,00	0,00	0,00
Sumpmejse	0,10	0,01	0,03	0,01
Halemejse	0,07	0,00	0,00	0,01
Spætmejse	0,02	0,01	0,01	0,01
Træløber	0,01	0,00	0,00	0,00
Gærdesmutte	0,21	0,01	0,13	0,15
Rødhals	0,18	0,00	0,21	0,21
Nattergal	0,34	0,12	1,22	0,42
Husrødstjert	0,00	0,01	0,00	0,00
Rødstjert	0,10	0,06	0,11	0,07
Bynkefugl	0,34	0,23	0,31	0,13
Stenpikker	0,12	0,13	0,26	0,04
Ringdrossel	0,01	0,06	0,04	0,00
Solsort	4,40	4,01	4,15	4,82
Sjagger	3,11	0,88	0,57	0,97
Vindrossel	0,26	0,00	0,06	0,04
Sangdrossel	0,75	0,39	0,75	0,51
Misteldrossel	0,06	0,00	0,11	0,00
Græshoppesanger	0,02	0,01	0,01	0,00
Rørsanger	0,10	0,13	0,35	0,12
Kørsanger	0,29	0,23	0,22	0,07
Sivsanger	0,01	0,00	0,00	0,00
Gulbug	0,52	0,57	0,49	0,24
Munk	0,47	0,21	0,44	0,31
Havesanger	0,67	0,25	0,58	0,51
Tornsanger	4,17	4,06	2,83	2,97
Gærdesanger	0,48	0,38	0,25	0,54
Løvsanger	1,99	1,01	2,49	1,88
Gransanger	0,13	0,08	0,17	0,16
Skovsanger	0,01	0,00	0,00	0,00
Fuglekonge	0,12	0,00	0,31	0,25
Grå Fluesnapper	0,04	0,00	0,01	0,03
Broget Fluesnapper	0,07	0,04	0,00	0,01
Jernspurv	0,46	0,51	0,75	0,42
Engpiber	3,78	3,04	2,78	1,81
Skovpiber	1,31	0,68	0,74	0,45
Hvid Vipstjert	1,29	0,87	1,11	1,28
Gul Vipstjert	2,27	2,55	0,82	0,40
Rødrygget Tornskade	0,04	0,01	0,00	0,00
Stær	18,50	8,61	10,13	6,84
Gråspurv	3,13	1,14	3,29	3,54
Skovspurv	3,07	3,42	2,25	1,75
Kernebider	0,07	0,01	0,07	0,01
Grønirisk	1,21	0,61	0,75	1,21
Stillits	0,09	0,09	0,14	0,07

Bilag 13, fortsat

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Grønsisken	0,68	0,14	0,06	0,03
Tornirisk	4,92	3,09	3,24	1,91
Bjergirisk	0,79	0,00	0,01	0,00
Græsirken	0,10	0,16	0,04	0,00
Dompap	0,05	0,00	0,00	0,00
Karmindompap	0,00	0,01	0,00	0,00
Lille Korsnøb	0,00	0,00	0,15	0,00
Bogfinke	7,93	5,04	8,50	6,10
Kvækerfinke	1,76	0,03	0,13	0,00
Bomlærke	2,43	2,48	0,78	1,16
Gulspurv	4,58	3,31	6,28	5,52
Rørspurv	0,64	0,29	0,99	0,30
Hare	1,43	1,38	1,21	1,88
Egern	0,00	0,03	0,00	0,00
Ræv	0,03	0,01	0,00	0,00
Rådyr	0,12	0,03	0,04	0,06

Bilag 14:

Det gennemsnitlige antal individer per punkt udregnet for hver af bekæmpelsesmiddel-kategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.1 for definition af de fire kategorier). Resultater for registreringer af sikre og sandsynlige ynglefugle (gruppe 2) af alle arter beregnet på grundlag af de summerede antal individer for otte tællinger per år.

Mean number of individuals per point (eight censuses per year) calculated for each of the four pesticide categories 0, 1, 2 and 3 (see tabel 3.1 for a definition of the categories). Observations of probable breeding birds of all species included.

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Toppet Lappedykker	0,02	0,05	0,00	0,07
Gråstrubet Lappedykker	0,04	0,00	0,03	0,00
Knopsvane	0,11	0,09	0,00	0,40
Gravand	0,17	0,01	0,06	0,10
Gråand	0,02	0,00	0,01	0,03
Troldand	0,00	0,00	0,01	0,00
Spurvehøg	0,00	0,00	0,01	0,00
Musvåge	0,05	0,00	0,01	0,01
Rørhøg	0,06	0,00	0,00	0,00
Tårnfalk	0,01	0,00	0,00	0,00
Agerhøne	0,08	0,03	0,04	0,22
Fasan	2,66	1,65	3,32	3,09
Rørhøne	0,10	0,00	0,01	0,00
Blishøne	0,06	0,03	0,01	0,04
Strandskade	0,30	0,55	0,25	0,30
Vibe	7,02	0,97	4,21	2,96
Stor Præstekrave	0,04	0,06	0,00	0,00
Stor Regnspove	0,01	0,00	0,00	0,00
Rødben	0,09	0,10	0,10	0,10
Dobbeltbekkasin	0,04	0,00	0,01	0,00
Stormmåge	0,66	0,00	0,00	0,01
Sølvmåge	0,27	0,00	0,00	0,03
Hættemåge	0,57	0,00	0,03	0,01
Tamdue	0,01	0,00	0,00	0,00
Ringdue	1,76	0,61	1,50	1,55
Tyrkerdue	0,04	0,19	0,10	0,06
Gøg	1,02	0,95	1,22	0,60
Mursejler	0,04	0,00	0,00	0,00
Stor Flagspætte	0,04	0,00	0,08	0,04
Sanglærke	30,22	26,90	19,49	15,10
Landsvale	1,11	0,75	1,03	0,99
Bysvale	0,53	0,04	0,04	0,00
Gråkrage	0,36	0,16	0,43	0,31
Råge	0,29	0,00	0,03	0,09
Allike	0,04	0,01	0,07	0,21
Husskade	0,29	0,25	0,28	0,13
Skovskade	0,03	0,00	0,04	0,01

Bilag 14, fortsat

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Musvit	1,46	1,45	1,43	1,07
Blåmejse	0,25	0,10	0,10	0,13
Sortmejse	0,14	0,00	0,11	0,06
Topmejse	0,03	0,00	0,00	0,00
Sumpmejse	0,04	0,00	0,00	0,00
Træløber	0,01	0,00	0,00	0,00
Gårdesmutte	0,18	0,01	0,11	0,13
Rødhals	0,12	0,00	0,07	0,18
Nattergal	0,33	0,12	1,18	0,34
Rødstjert	0,08	0,04	0,10	0,01
Bynkefugl	0,17	0,14	0,11	0,06
Stenpikker	0,00	0,00	0,07	0,01
Solsort	3,40	3,19	2,99	3,09
Sjagger	0,10	0,00	0,00	0,00
Sangdrossel	0,56	0,32	0,54	0,37
Misteldrossel	0,02	0,00	0,11	0,00
Græshoppesanger	0,02	0,01	0,01	0,00
Rørsanger	0,10	0,13	0,35	0,12
Kærsanger	0,29	0,22	0,19	0,07
Sivsanger	0,01	0,00	0,00	0,00
Gulbug	0,49	0,57	0,43	0,19
Munk	0,39	0,21	0,43	0,28
Havesanger	0,59	0,22	0,50	0,46
Tornsanger	3,77	3,77	2,46	2,66
Gårdesanger	0,40	0,34	0,25	0,33
Løvsanger	1,61	0,87	2,18	1,67
Gransanger	0,12	0,08	0,17	0,15
Skovsanger	0,01	0,00	0,00	0,00
Fuglekonge	0,08	0,00	0,22	0,18
Grå Fluesnapper	0,00	0,00	0,01	0,01
Broget Fluesnapper	0,03	0,01	0,00	0,00
Jernspurv	0,38	0,43	0,68	0,39
Engpiber	0,33	0,23	0,14	0,16
Skovpiber	0,49	0,08	0,43	0,24
Hvid Vipstjert	0,18	0,05	0,08	0,09
Gul Vipstjert	0,08	0,00	0,06	0,00
Stær	1,06	0,26	0,76	0,40
Gråspurv	0,72	0,12	0,83	1,39
Skovspurv	0,86	0,21	0,56	0,39
Kernebider	0,00	0,00	0,00	0,01
Grønirisk	0,42	0,34	0,47	0,66
Stillits	0,03	0,00	0,03	0,06
Tornirisk	0,96	0,64	0,69	0,43
Bjergirisk	0,05	0,00	0,00	0,00
Gråsisken	0,01	0,00	0,01	0,00

Bilag 14, fortsat

	Kat. 0 n = 228	Kat. 1 n = 77	Kat. 2 n = 72	Kat. 3 n = 67
Dompap	0,01	0,00	0,00	0,00
Bogfinke	4,41	3,49	4,71	4,39
Bomlærke	1,96	2,30	0,67	0,70
Gulspurv	2,82	2,22	4,19	3,51
Rørspurv	0,25	0,19	0,50	0,10
Hare	0,09	0,04	0,03	0,00

Bilag 15:

Det gennemsnitlige antal individer per punkt udregnet for hver af gødningskategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.2 for definition af de fire kategorier). Resultater for samtlige observationer af alle arter beregnet på grundlag af de summerede antal individer for otte tællinger per år.

Mean number of individuals per point (eight censuses per year) calculated for each of the four fertilizer/manure categories 0, 1, 2 and 3 (see tabel 3.2 for a definition of the categories). All observations of all species included.

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Sortstrubet Lom	0,00	0,01	0,00	0,00
Toppet Lappedykker	0,00	0,11	0,16	0,11
Gråstrubet Lappedykker	0,00	0,08	0,12	0,02
Storskarv	8,55	0,03	0,08	0,64
Fiskehejre	0,09	0,26	0,02	0,29
Sangsvane	0,00	0,00	0,00	0,06
Knopsvane	0,27	4,90	5,86	2,60
Grågås	0,00	0,26	0,29	0,27
Gravand	0,45	2,83	1,53	1,68
Gråand	0,73	0,70	0,67	1,10
Spidsand	0,00	0,06	0,00	0,00
Pibeand	0,00	0,00	0,04	0,00
Skeand	0,00	0,10	0,04	0,06
Taffeland	0,00	0,01	0,00	0,05
Troldand	0,00	2,51	2,57	2,16
Bjergand	0,00	0,14	0,00	0,20
Hvinand	0,00	0,28	0,47	0,00
Ederfugl	0,00	0,55	0,00	0,00
Toppet Skallesluger	0,00	0,21	0,27	0,31
Hvepsevåge	0,00	0,15	0,00	0,04
Rød Glente	0,00	0,01	0,00	0,02
Spurvehøg	0,09	0,05	0,10	0,06
Musvåge	0,36	0,26	0,27	0,21
Fjeldvåge	0,00	0,01	0,00	0,01
Blå Kørhøg	0,00	0,01	0,00	0,01
Rørhøg	0,00	0,19	0,02	0,13
Lærkefalk	0,09	0,00	0,00	0,00
Dværfalk	0,00	0,01	0,00	0,01
Tårnfalk	0,00	0,20	0,12	0,14
Agerhøne	1,64	0,25	0,98	0,20
Fasan	9,27	4,21	4,67	4,27
Trane	0,00	0,01	0,00	0,02
Rørhøne	0,00	0,12	0,00	0,10
Blishøne	0,64	0,68	0,88	0,65
Strandskade	0,00	1,00	0,73	0,92
Vibe	6,27	10,55	4,55	4,56

Bilag 15, fortsat

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Hjejle	0,00	0,80	0,00	0,00
Lille Regnspove	0,00	0,03	0,00	0,00
Stor Regnspove	0,00	0,44	0,33	0,00
Rødben	0,00	0,33	0,45	0,39
Svaleklire	0,00	0,02	0,00	0,02
Mudderklire	0,00	0,01	0,04	0,01
Dobbeltbekkasin	0,00	0,13	0,02	0,02
Brushane	0,00	0,12	0,00	0,00
Stormmåge	9,00	3,50	2,39	1,13
Sølvmåge	5,45	4,84	2,47	1,79
Sildemåge	0,00	0,00	0,12	0,00
Svartbag	0,00	0,01	0,02	0,00
Hættemåge	33,27	36,97	13,71	22,79
Sandterne	0,00	0,01	0,00	0,00
Fjordterne	0,00	0,01	0,02	0,02
Havterne	0,00	0,01	0,04	0,04
Splitterne	0,00	0,01	0,00	0,00
Tamdue	0,82	1,05	0,08	1,06
Huldue	0,00	0,03	0,00	0,00
Ringdue	7,82	7,28	5,24	6,35
Tyrkerdue	0,00	0,06	0,39	0,20
Gøg	1,91	1,62	1,31	1,76
Mursejler	1,82	1,03	0,08	0,47
Vendehals	0,09	0,00	0,02	0,00
Stor Flagspøtte	0,36	0,11	0,06	0,15
Sanglærke	27,45	29,64	23,90	21,42
Landsvale	10,00	8,41	9,45	8,06
Bysvale	1,45	1,88	0,98	0,96
Digesvale	0,00	0,16	0,06	0,21
Ravn	0,00	0,00	0,00	0,01
Gråkrage	10,18	5,74	6,57	5,90
Sortkrage	0,00	0,02	0,00	0,02
Råge	0,00	7,03	3,31	3,17
Allike	12,91	5,96	3,37	1,98
Husskade	0,91	1,16	2,86	1,79
Skovskade	0,00	0,07	0,29	0,23
Musvit	3,09	2,31	3,02	2,10
Blåmejse	0,18	0,54	0,41	0,31
Sortmejse	0,00	0,33	0,02	0,03
Topmejse	0,00	0,06	0,00	0,00
Sumpmejse	0,00	0,07	0,84	0,13
Halemejse	0,00	0,01	0,27	0,01
Spøtmejse	0,09	0,02	0,02	0,02

Bilag 15, fortsat

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Træløber	0,00	0,01	0,00	0,00
Gærdesmutte	0,55	0,28	0,24	0,23
Rødhals	0,00	0,26	0,22	0,35
Nattergal	0,09	0,45	0,27	0,68
Husrødstjert	0,00	0,00	0,00	0,01
Rødstjert	0,00	0,15	0,12	0,15
Bynkefugl	0,36	0,22	0,55	0,13
Stenpikker	0,00	0,07	0,00	0,14
Ringdrossel	0,00	0,02	0,00	0,00
Solsort	7,18	4,06	6,27	4,57
Sjagger	0,00	4,09	0,04	1,66
Vindrossel	0,00	0,41	0,10	0,06
Sangdrossel	3,73	0,76	2,24	1,26
Misteldrossel	0,00	0,08	0,06	0,02
Græshoppesanger	0,00	0,00	0,02	0,01
Rørsanger	0,00	0,13	0,08	0,31
Kørsanger	0,00	0,10	0,06	0,10
Sivsanger	0,00	0,00	0,00	0,00
Gulbug	0,55	0,38	0,29	0,33
Munk	1,91	0,50	0,57	0,63
Havesanger	1,55	0,50	0,67	0,83
Tornsanger	5,55	2,98	4,71	3,31
Gærdesanger	0,64	0,46	0,39	0,41
Løvsanger	3,91	1,97	3,57	3,16
Gransanger	0,00	0,20	0,24	0,15
Skovsanger	0,00	0,01	0,00	0,01
Fuglekonge	0,36	0,29	0,22	0,10
Grå Fluesnapper	0,09	0,02	0,00	0,06
Broget Fluesnapper	0,09	0,06	0,00	0,02
Jernspurv	0,55	0,52	0,69	0,58
Engpiber	0,18	3,19	3,31	2,71
Skovpiber	0,55	1,51	1,39	0,81
Hvid Vipstjert	0,91	1,45	1,57	1,17
Gul Vipstjert	0,27	1,61	0,02	0,27
Rødrygget Tornskade	0,00	0,02	0,02	0,00
Stær	10,36	17,14	15,24	10,90
Gråspurv	0,82	2,78	4,90	3,90
Skovspurv	0,45	3,30	6,53	2,63
Kernebider	0,00	0,08	0,08	0,02
Grønirisk	2,64	1,21	0,90	1,24
Stillits	0,18	0,10	0,00	0,16
Grønsiken	0,00	0,74	0,00	0,41
Tornirisk	2,55	4,75	3,10	2,06
Bjergirisk	0,00	0,77	0,00	0,01

Bilag 15, fortsat

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Gråsisken	0,00	0,18	0,04	0,08
Dompap	0,00	0,06	0,00	0,01
Lille Korsnæb	0,00	0,01	0,22	0,00
Bogfinke	21,45	9,34	9,88	9,33
Kvækerfinke	0,09	1,57	0,00	0,49
Bomlærke	3,18	1,94	2,27	1,24
Gulspurv	10,27	5,65	9,59	7,59
Hortulan	0,00	0,01	0,00	0,00
Rørspurv	0,00	0,68	0,88	0,72
Hare	1,91	1,65	2,18	1,58
Egern	0,00	0,01	0,00	0,02
Ræv	0,18	0,01	0,00	0,02
Rådyr	0,00	0,06	0,00	0,06

Bilag 16:

Det gennemsnitlige antal individer per punkt udregnet for hver af gødningskategorierne 0, 1, 2 og 3 (se tabel 3.2 for definition af de fire kategorier). Resultater for registreringer af sikre og sandsynlige ynglefugle (gruppe 2) af alle arter beregnet på grundlag af de summerede antal individer for otte tællinger per år.

Mean number of individuals per point (eight censuses per year) calculated for each of the four fertilizer/manure categories 0, 1, 2 and 3 (see tabel 3.2 for a definition of the categories). Observations of probable breeding birds (group 2) of all species included.

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Toppet Lappedykker	0,00	0,03	0,08	0,04
Gråstrubet Lappedykker	0,00	0,07	0,00	0,02
Knopsvane	0,00	0,18	0,14	0,22
Gravand	0,00	0,21	0,08	0,06
Gråand	0,00	0,00	0,04	0,04
Skeand	0,00	0,01	0,00	0,00
Troldand	0,00	0,00	0,00	0,01
Hvepsevåge	0,00	0,00	0,00	0,01
Spurvehøg	0,00	0,00	0,02	0,04
Musvåge	0,18	0,03	0,10	0,02
Blå Kærhøg	0,00	0,01	0,00	0,00
Rørhøg	0,00	0,09	0,00	0,00
Lærkefalk	0,09	0,00	0,00	0,00
Tårnfalk	0,00	0,01	0,02	0,00
Agerhøne	1,09	0,10	0,27	0,04
Fasan	3,09	3,11	2,41	2,69
Rørhøne	0,00	0,10	0,00	0,01
Blishøne	0,64	0,05	0,04	0,03
Strandskade	0,00	0,14	0,04	0,28
Vibe	4,09	6,79	1,71	2,26
Stor Regnspove	0,00	0,01	0,00	0,00
Rødben	0,00	0,13	0,16	0,10
Dobbeltbekkasin	0,00	0,06	0,00	0,00
Stormmåge	7,27	0,48	0,00	0,01
Sølvmåge	3,82	0,10	0,00	0,03
Hættemåge	9,36	0,19	0,00	0,00
Tamdue	0,00	0,02	0,00	0,00
Ringdue	3,55	2,06	1,76	1,85
Tyrkerdue	0,00	0,03	0,29	0,08
Gøg	1,27	1,12	0,43	1,09
Mursejler	0,64	0,02	0,00	0,00
Vendehals	0,00	0,00	0,00	0,00
Stor Flagspætte	0,09	0,06	0,00	0,07

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Sanglærke	20,18	2,59	16,33	15,87
Landsvale	2,36	1,02	0,69	1,82
Bysvale	1,27	0,72	0,00	0,02
Gråkrage	0,27	0,39	0,63	0,66
Råge	0,00	0,28	0,00	0,00
Allike	0,00	0,02	0,45	0,09
Husskade	0,00	0,31	0,84	0,43
Skovskade	0,00	0,01	0,12	0,02
Musvit	2,09	1,50	1,94	1,26
Blåmejse	0,18	0,32	0,27	0,15
Sortmejse	0,00	0,32	0,00	0,03
Topmejse	0,00	0,05	0,00	0,00
Sumpmejse	0,00	0,03	0,41	0,04
Træløber	0,00	0,01	0,00	0,00
Gærdesmutte	0,45	0,26	0,18	0,17
Rødhals	0,00	0,17	0,20	0,14
Nattergal	0,00	0,44	0,18	0,65
Rødstjert	0,00	0,14	0,10	0,06
Bynkefugl	0,18	0,14	0,27	0,10
Stenpikker	0,00	0,01	0,00	0,05
Solsort	6,00	3,15	4,00	2,85
Sjagger	0,00	0,06	0,00	0,10
Sangdrossel	2,82	0,57	0,67	0,68
Misteldrossel	0,00	0,04	0,06	0,02
Græshoppesanger	0,00	0,00	0,02	0,01
Rørsanger	0,00	0,12	0,08	0,31
Kørsanger	0,00	0,10	0,06	0,09
Gulbug	0,55	0,37	0,27	0,26
Munk	1,64	0,45	0,33	0,48
Havesanger	1,09	0,45	0,47	0,56
Tornsanger	5,00	2,64	3,69	2,62
Gærdesanger	0,45	0,41	0,27	0,37
Løvsanger	3,18	1,83	1,90	2,32
Gransanger	0,00	0,19	0,22	0,14
Skovsanger	0,00	0,01	0,00	0,01
Fuglekonge	0,36	0,20	0,08	0,08
Grå Fluesnapper	0,00	0,01	0,00	0,04
Broget Fluesnapper	0,00	0,03	0,00	0,01
Jernspurv	0,55	0,42	0,55	0,51
Engpiber	0,00	0,28	0,49	0,32
Skovpiber	0,45	0,83	0,73	0,37
Hvid Vipstjert	0,09	0,17	0,18	0,18
Gul Vipstjert	0,00	0,08	0,00	0,04

Bilag 16, fortsat

	Kat. 0 n = 11	Kat. 1 n = 145	Kat. 2 n = 50	Kat. 3 n = 123
Stær	1,18	1,11	2,29	0,90
Gråspurv	0,45	0,63	1,39	1,35
Skovspurv	0,00	1,12	1,02	0,64
Kernebider	0,00	0,00	0,00	0,01
Grønirisk	0,82	0,39	0,29	0,52
Stillits	0,18	0,03	0,00	0,04
Tornirisk	1,00	0,77	0,63	0,50
Bjergirisk	0,00	0,08	0,00	0,00
Gråsisken	0,00	0,04	0,00	0,01
Dompap	0,00	0,01	0,00	0,00
Bogfinke	15,00	4,86	5,69	4,86
Kvækerfinke	0,09	0,00	0,00	0,00
Bomlærke	2,00	1,48	1,82	0,98
Gulspurv	7,18	3,50	4,94	4,29
Rørspurv	0,00	0,30	0,45	0,34
Hare	0,09	0,10	0,00	0,03

Bilag 17:

Resultater af kortlægningsoptællinger på Glimsholt og tilhørende referencebrug. Antal par/km². Tætheder på det konventionelle område i procent af tætheden på det økologiske landbrug.

Densities of breeding birds in organically farmed land (55 ha) at Glimsholt and conventionally farmed land (56 ha). Number of pairs/km². Densities on conventional area are also given as a percentage of densities in organically farmed area.

	1984			1985			1986			1987		
	øko	kon		øko	kon		øko	kon		øko	kon	
Sanglærke	104	42	40%	60	20	33%	52	26	50%	52	18	35%
Råge	12	0	0%	48	0	0%	56	0	0%	56	0	0
Vibe	12	0	0%	16	2	13%	10	4	40%	8	4	50%
Gråspurv	16	8	50%	20	6	30%	+	+	100%	4+	3+	75%
Tornsanger	10	2	20%	8	6	75%	16	10	63%	22	8	36%
Ringdue	8	2	25%	10	4	40%	4	2	50%	8	4	50%
Bogfinke	8	2	25%	4	6	150%	2	8	400%	4	6	150%
Landsvale	8+	4	50%	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Fasan	6	2	33%	0	6	999%	10	8	80%	4	3	75%
Solsort	6	6	100%	0	6	999%	10	6	60%	6	2	33%
Agerhøne	4	0	0%	6	0	0%	4	4	100%	8	2	25%
Løvsanger	4	4	100%	4	8	200%	2	4	200%	6	2	33%
Havesanger	4	2	50%	0	0		2	0	0%	2	4	200%
Husskade	4	0	0%	0	0		0	0		0	0	
Skovspurv	0	0		16	0	0%	0	0		8	0	0%
Rørhøne	2	0	0%	0	0		0	0		0	0	
Tyrkerdue	2	0	0%	0	0		2	2	100%	0	2	999%
Allike	2	2	100%	0	0		0	0		0	0	
Rødstjert	2	0	0%	2	0	0%	2	0	0%	0	2	999%
Jernspurv	2	4	200%	4	2	50%	2	2	100%	4	2	50%
Gærdesmutte	2	2	100%	0	0		0	2	999%	0	0	
Kørsanger	2	4	200%	0	0		4	2	50%	4	2	50%
Munk	2	0	0%	4	2	50%	2	2	100%	2	2	100%
Rødhals	2	2	100%	2	2	100%	2	2	100%	2	2	100%
Gulspurv	2	6	300%	8	8	100%	8	4	50%	4	6	150%
Musvit	2	2	100%	2	2	100%	0	2	999%	2	2	100%
Grønirisk	2	2	100%	0	2	999%	0	4	999%	2	4	200%
Gråkrage	2	2	100%	4	0	0%	0	0		2	0	0%
Bynkefugl	2	0	0%	0	0		0	0		2	0	0%
Tornirisk	2	0	0%	0	0		0	0		0	0	
Hvid Vipstjert	0	2	999%	0	2	999%	2	0	0%	2	2	100%
Gulbug	0	2	999%	2	2	100%	2	2	100%	0	0	
Gærdesanger	0	2	999%	0	0		0	0		0	0	
Bomlærke	0	0		8	0	0%	2	0	0%	6	0	0%
Gråand	0	0		2	2	100%	0	0		2	0	0%
Kernebider	0	0		2	0	0%	0	0		0	0	
Blåmejse	0	0		0	0		2	2	100%	2	0	0%
Sangdrossel	0	0		0	0		2	0	0%	0	0	
Nattergal	0	0		0	0		0	4	999%	2	2	100%
Hare	0	0		4	4	100%	4	4	100%	4	6	150%

Bilag 18:

Resultater af kortlægningsoptællinger på Sjællands Odde og tilhørende referencebrug. Antal par/km². Procentsatsen angiver antallet af ynglepar på de konventionelle områder i procent af antallet af par på de økologiske.

Results of mapping censuses of breeding birds at Sjællands Odde. Numbers of pairs/km². Densities in conventional area are also given as a percentage of densities in organically farmed area.

	<u>1984</u>			<u>1985</u>			<u>1986</u>			<u>1987</u>		
	øko	kon		øko	kon		øko	kon		øko	kon	
Sanglærke	114	63	55%	107	53	50%	99	57	58%	96	60	63%
Tornsanger	21	8	38%	10	8	80%	12	11	92%	30	16	53%
Bomlærke	7	2	29%	4	3	75%	3	3	100%	3	3	100%
Strandskade	6	2	33%	2	3	150%	1	2	150%	0	3	999%
Solsort	10	3	30%	4	3	75%	2	2	100%	3	0	0%
Musvit	9	1	11%	4	4	100%	1	1	100%	0	0	
Tornirisk	7	6	86%	1	1	100%	3	0	0%	2	0	0%

Bilag 19:

Antallet af ynglepar og ynglende arter på Glimsholt og på det konventionelle referencebrug. Antallet af par/art på referencebruget er angivet i % af antallet på det økologiske brug.

The total number of breeding pairs/km² and breeding species on 55 ha of organically farmed land and on 56 ha of conventionally farmed land at Glimsholt. Numbers of pairs/species in the conventionally farmed area are also given as a percentage of the numbers in the organically farmed area.

	<u>1984</u>			<u>1985</u>			<u>1986</u>			<u>1987</u>		
	øko	kon		øko	kon		øko	kon		øko	kon	
Antal par (number of pairs)	118	53	45%	118	44	37%	100	51	51%	117	45	38%
Antal par -Råge (do., excluding Corvus frugilegus)	112	53	47%	94	44	47%	72	51	71%	89	45	51%
Antal arter (number of species)	29	22	76%	22	18	82%	24	22	92%	27	22	82%

Bilag 20:

Danske og latinske fuglenavne.

Danish and Latin names of bird species.

Rødstrubet Lom (*Gavia stellata*)
Sortstrubet Lom (*Gavia arctica*)
Toppet Lappedykker (*Podiceps cristatus*)
Gråstrubet Lappedykker (*Podiceps griseigena*)
Storskarv (*Phalacrocorax carbo*)

Fiskehejre (*Ardea cinerea*)
Sangsvane (*Cygnus cygnus*)
Knopsvane (*Cygnus olor*)
Grågås (*Anser anser*)
Sædgås (*Anser fabalis*)

Knortegås (*Branta bernicla*)
Gravand (*Tadorna tadorna*)
Gråand (*Anas platyrhynchos*)
Spidsand (*Anas acuta*)
Pibeand (*Anas penelope*)

Skeand (*Anas clypeata*)
Taffeland (*Aythya ferina*)
Troidand (*Aythya fuligula*)
Bjergand (*Aythya marila*)
Hvinand (*Bucephala clangula*)

Ederfugl (*Somateria mollissima*)
Sortand (*Melanitta nigra*)
Toppet Skallesluger (*Mergus serrator*)
Hvepsevåge (*Pernis apivorus*)
Rød Glente (*Milvus milvus*)

Spurvehøg (*Accipiter nisus*)
Musvåge (*Buteo buteo*)
Fjeldvåge (*Buteo lagopus*)
Blå Kørhøg (*Circus cyaneus*)
Rørhøg (*Circus aeruginosus*)

Lærkefalk (*Falco subbuteo*)
Dverg-falk (*Falco columbarius*)
Tårnfalk (*Falco tinnunculus*)
Agerhøne (*Perdix perdix*)
Fasan (*Phasianus colchicus*)

Trane (*Grus grus*)
Vandrikse (*Rallus aquaticus*)
Grønbenet Rørhøne (*Gallinula chloropus*)
Blishøne (*Fulica atra*)
Strandskade (*Haematopus ostralegus*)

Vibe (*Vanellus vanellus*)
Hjejle (*Pluvialis apricaria*)
Stor Præstekrave (*Charadrius hiaticula*)
Lille Præstekrave (*Charadrius dubius*)
Pomeransfugl (*Charadrius morinellus*)

Lille Regnspove (*Numenius phaeopus*)
Stor Regnspove (*Numenius arquata*)
Rødben (*Tringa totanus*)
Hvidklire (*Tringa nebularia*)
Svaleklire (*Tringa ochropus*)

Mudderklire (*Actitis hypoleucos*)
Dobbeltbekkasin (*Gallinago gallinago*)
Brushane (*Philomachus pugnax*)
Almindelig Kjove (*Stercorarius parasiticus*)
Stormmåge (*Larus canus*)

Sølvmåge (*Larus argentatus*)
Sildemåge (*Larus fuscus*)
Svartbag (*Larus marinus*)
Hættemåge (*Larus ridibundus*)
Sandterne (*Gelochelidon nilotica*)

Fjordterne (*Sterna hirundo*)
Havterne (*Sterna paradisaea*)
Splitterne (*Sterna sandvicensis*)
Tamdue (*Columba livia dom.*)
Huldue (*Columba oenas*)

Ringdue (*Columba palumbus*)
Tyrkerdue (*Streptopelia decaocto*)
Gøg (*Cuculus canorus*)
Mursejler (*Apus apus*)
Vendehals (*Jynx torquilla*)

Stor Flagspætte (*Dendrocopos major*)
Sanglærke (*Alauda arvensis*)
Landsvale (*Hirundo rustica*)
Bysvale (*Delichon urbica*)
Digesvale (*Riparia riparia*)

Pirol (*Oriolus oriolus*)
Ravn (*Corvus corax*)
Gråkrage (*Corvus corone cornix*)
Sortkrage (*Corvus corone corone*)
Råge (*Corvus frugilegus*)

Allike (*Corvus monedula*)
Husskade (*Pica pica*)
Skovskade (*Garrulus glandarius*)
Musvit (*Parus major*)
Blåmejse (*Parus caeruleus*)

Sortmejse (*Parus ater*)
Topmejse (*Parus cristatus*)
Sumpmejse (*Parus palustris*)
Halemejse (*Aegithalos caudatus*)
Spætmejse (*Sitta europaea*)

Træløber (*Certhia familiaris*)
Gærdesmutte (*Troglodytes troglodytes*)
Rødhals (*Erithacus rubecula*)
Nattergal (*Luscinia luscinia*)
Husrødstjert (*Phoenicurus ochruros*)

Rødstjert (*Phoenicurus phoenicurus*)
Bynkefugl (*Saxicola rubetra*)
Stenpikker (*Oenanthe oenanthe*)
Ringdrossel (*Turdus torquatus*)
Solsort (*Turdus merula*)

Sjagger (*Turdus pilaris*)
Vindrossel (*Turdus iliacus*)
Sangdrossel (*Turdus philomelos*)
Misteldrossel (*Turdus viscivorus*)
Græshoppesanger (*Locustella naevia*)

Rørsanger (*Acrocephalus scirpaceus*)
Kørsanger (*Acrocephalus palustris*)
Sivsanger (*Acrocephalus schoenobaenus*)
Gulbug (*Hippolais icterina*)
Munk (*Sylvia atricapilla*)

Havesanger (*Sylvia borin*)
Tornsanger (*Sylvia communis*)
Gærdesanger (*Sylvia curruca*)
Løvsanger (*Phylloscopus trochilus*)
Gransanger (*Phylloscopus collybita*)

Skovsanger (*Phylloscopus sibilatrix*)
Fuglekonge (*Regulus regulus*)
Grå Fluesnapper (*Muscicapa striata*)
Broget Fluesnapper (*Ficedula hypoleuca*)
Jernspurv (*Prunella modularis*)

Engpiber (*Anthus pratensis*)
Skovpiber (*Anthus trivialis*)
Hvid Vipstjert (*Motacilla alba*)
Gul Vipstjert (*Motacilla flava*)
Silkehale (*Bombycilla garrulus*)

Rødrygget Tornskade (*Lanius collurio*)
Stær (*Sturnus vulgaris*)
Gråspurv (*Passer domesticus*)
Skovspurv (*Passer montanus*)
Kernebider (*Coccothraustes coccothraustes*)

Grønirisk (*Carduelis chloris*)
Stillits (*Carduelis carduelis*)
Grønsiken (*Carduelis spinus*)
Tornirisk (*Acanthis cannabina*)
Bjergirisk (*Acanthis flavirostris*)

Gråsisken (*Acanthis flammea*)
Dompap (*Pyrrhula pyrrhula*)
Karmindompap (*Carpodacus erythrinus*)
Lille Korsnæb (*Loxia curvirostra*)
Bogfinke (*Fringilla coelebs*)

Kvækerfinke (*Fringilla montifringilla*)
Bomlærke (*Miliaria calandra*)
Gulspurv (*Emberiza citrinella*)
Hortulan (*Emberiza hortulana*)
Rørspurv (*Emberiza schoeniclus*)

Hare (*Lepus europaeus*)
Egern (*Sciurus vulgaris*)
Ræv (*Vulpes vulpes*)
Rådyr (*Capreolus capreolus*)

Registreringsblad

Udgiver: Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K.

Serietitel, nr.: Miljøprojekt, nr. 102

Udgivelsesår: 1988

Titel: Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug

Undertitel:

Sammenlignende undersøgelser af fuglefaunaen, herunder
virkningen af bekæmpelsesmidler

Engelsk titel:

A Comparative Study of the Bird Fauna in Conventionally and
Organically Farmed Areas with Special Reference to the Effects
of Pesticides

Forfatter(e) og/eller udførende institution(er):

Lasse Braae, Henning Nøhr, Bo Svenning Petersen
Ornis Consult ApS

Resumé:

Rapporten omhandler:

- Sammenlignende undersøgelser af fuglefaunaen på konventionelt og økologisk drevne landbrug i Danmark 1984-87.
- Sideløbende indsamlinger af brugen af bekæmpelsesmidler, gødsning og markarbejde på de involverede landbrug.
- Analyser af oplysninger om fuglenes forekomst i relation til brugen af bekæmpelsesmidler og gødsning.

Der er registreret omkring dobbelt så mange fugle i økologisk dyrkede områder som i konventionelt dyrkede.

Efter en analyse af materialet, hvor indflydelsen af biotopforhold på fuglenes forekomst elimineres, er der stadig signifikant større forekomst af de vigtigste af agerlandets fugle på økologiske landbrug. En fordelingsanalyse sandsynliggør, at brugen af bekæmpelsesmidler i konventionelt landbrug er en afgørende faktor for de fundne forskelle i fuglefaunaen.

Der anbefales detaljerede feltundersøgelser, der klarlægger de nævnte forhold. I forbindelse med godkendelsen af bekæmpelsesmidler anbefales udviklingen af nye testmetoder.

Standardiserede emneord (efter MDS-liste):

pesticider, fugle, population, landbrug, biologisk landbrug, overvågning, økologisk balance

Frie emneord:

kortlægningsoptællinger, punktoptællinger

ISBN: 87-503-7565-2

ISSN: 0105-3094

Pris: 130,- (inkl. 22% moms)

Format: A4

Sideantal: 116

Md./år for redaktionens afslutning: august 1988

Oplag: 2.000

Andre oplysninger:

Tryk: Luna Tryk ApS

Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug

Projektets formål har været at sammenligne fuglebestandene på økologisk og konventionelt dyrkede områder og derved belyse den indflydelse brugen af bekæmpelsesmidler har. Der er registreret omkring dobbelt så mange fugle i økologisk dyrkede områder. Fordelingsanalyser sandsynliggør, at de reducerede bestande hænger sammen med brugen af bekæmpelsesmidler.

Miljøstyrelsen

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 01 57 83 10

Pris kr. 130.- inkl. 22% moms

ISSN nr. 0105-3094

ISBN nr. 87-503-7565-2