

# Sprøjtnings og driftsformers effekt på fuglebestande i juletræskulturer

Af Jan Komdeur, Lars Gabrielsen og Jens Peder Hounisen, Danmarks Miljøundersøgelser  
Afd. for Flora- og Faunaøkologi

Vi har opfordret DMU til at skrive om fuglebestandene i ukrudtssprøjtede contra usprøjtede juletræskulturer. Resultater viser, at man med de anvendte kriterier ikke kan se nogen negative virkninger af ukrudtssprøjtningerne på fuglebestandene. Dog er f.eks. ynglesucces ikke undersøgt. Artiklen kan også bruges som en opfordring til at tage kikkerten og fuglebogen med ud i juletræskulturen en søndag og få glæden ved en af biprodukterne ved juletræproduktion - naturoplevelsen.

Jens Søgaard Jacobsen

Denne undersøgelse blev udført af Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Flora- og Faunaøkologi på opfordring af Aage V. Jensens Fonde for at klarlægge nogle af de problemstillinger, der er i forbindelse med fugle og dyrkningsmetoder i juletræskulturer. Formålet med undersøgelsen var at belyse fuglesammensætning, -tæthed og artsdiversitet, samt at opnå et grundlag for senere undersøgelser af fugle og produktionsmetoder specielt med henblik på effekter af plantebeskyttelsesmidler.

## Pyntegrønt- og juletræskulturer

I forbindelse med at større og større arealer af landbrugsjord bliver tilplantet med pyntegrønt- og juletræskulturer, er det ønskeligt, at vurdere de forhold sådanne områder byder fuglelivet. For at få optimalt udbytte af en juletræskultur er det ikke nok kun at se på træernes tilvækst, idet træernes udseende også er af stor betydning. Træerne skal have grønne grene fra bund til top og have ensartet udseende hele vejen rundt. For at opnå dette er det ofte nødvendigt at benytte forskellige plantebeskyttelsesmidler, herbicider for at hindre skyggende opvækst og insekticider for at hindre insektangreb. Disse midler kan have negative effekter for fuglelivet dels ved en eventuel direkte giftvirkning, men også ved at

reducere fourageringsmuligheder og antal egnede redesteder i urtevegetationen (Hill *et al.* 1975).

For at se en eventuel effekt af herbicider på ynglende småfuglebestande i en juletræskultur på Sjellemosegård sammenlignes disse med en bevoksning på samme alder af Rødgran (*Picea abies*) i Høstemark Skov, hvor der ikke er anvendt herbicider. Derudover bliver fuglepopulationer i ung nåleskov sammenlignet med dem fra ældre mere moden nåleskov, for at se på forskelle over tid.

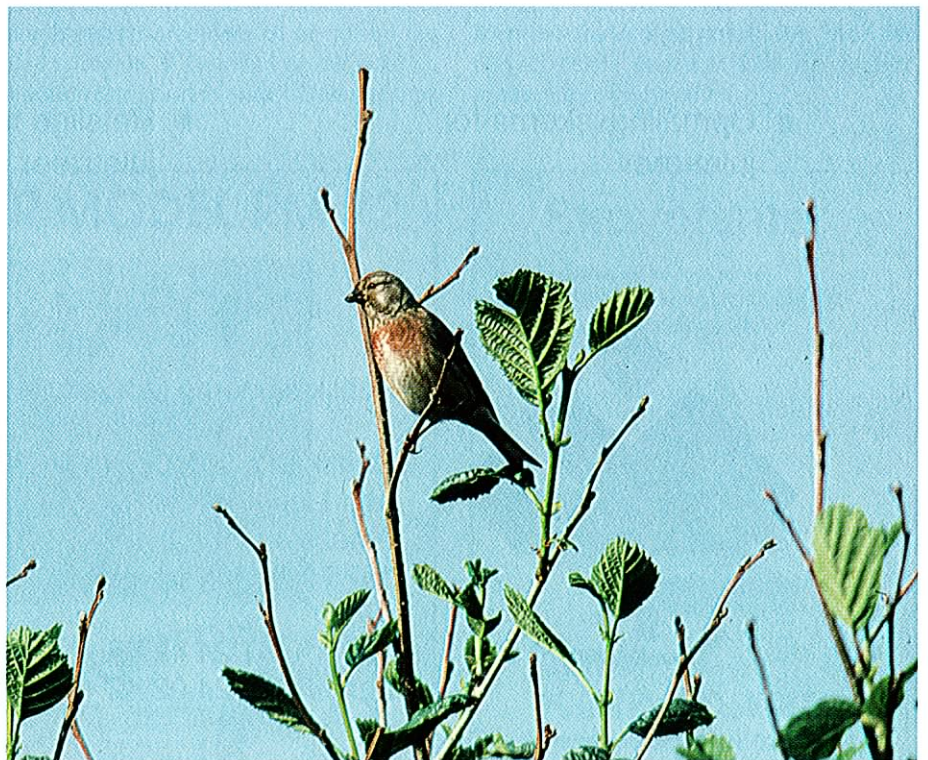
## Undersøgelsesområder

Nærværende undersøgelse blev udført i foråret 1992 i Sjellemosegård, et undersøgelsesområde beliggende ca. 20 km vest for Århus, samt i Høstemark Skov og "Mols Bjerger" (områderne Mols Bjerger, Pindstrup, Skaføgård og Thorsager) (Figur 2). De to sidste områder var delområder i en større undersøgelse af skovstrukturens betydning for fuglelivet. Sjellemosegård (ejet af Skovrider Lars

Møller Nielsen) er omgivet af dyrket landbrugsjord og ligger mere end 1 km fra den nærmeste skov, Sjelle Skov. Det undersøgte område består af 12,7 ha pyntegrøntskulturer opdelt i 18 afdelinger (Figur 3). Afdelingerne er adskilt af ca. 3 m brede kørespor. Langs hvert 2. spor står en række 5-10 m høje Popler (*Populus sp.*). Afdeling 6-17 og 1-5 blev beplantet med Nordmannsgran (*Abies nordmanniana*) i henholdsvis 1981 og 1983, afdeling 18 med Nobilisgran (*Abies procera*) i 1981. Træerne er op til 3 m høje (Figur 4), og beplantningerne er siden anlæggelse behandlet med herbicider (Tabel 1). Der er ikke brugt insekticider.

I Høstemark Skov undersøgte en beplantning af 17,4 ha Rødgran plantet i 1984. Beplantningen ligger i direkte tilknytning til gammel løvskov.

I "Mols Bjerger" er ialt 10,4 ha skov af gammel Rødgran og Skovfyr (*Pinus Sylvestris*) undersøgt. Skovene, der er 60-80 år gamle, har lysåbent kronetag og tæt undervegetation.



Figur 1. Torniriska er normalt en sjælden fugl, men på Sjellemosegård var den mest almindelige. (Foto: Henning Ettrup).

Beh.tidspunkt	Afdeling	Behandling		
Maj 1981	6-18	6-8 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1982	6-18	6-8 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1983	1-18	2 kg	Velpar	(90%)/ha
Marts 1984	1-18	8 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1985	6-18	1.5 kg	Velpar	(90%)/ha
Maj 1985	1-5	8 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1986	1-18	10 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1987	1-18	5 l	Atrazin	(50%)/ha +
		1 kg	Velpar	(90%)/ha
April 1988	1-18	1.5 kg	Velpar	(90%)/ha +
		4 kg	Karmex	(80%)/ha
April 1989	1-18	10 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1990	1-18	2,5 kg	Karmex	(80%)/ha
April 1991	1-17	10 l	Atrazin	(50%)/ha
April 1992	1-17	5 l	Velpar	(25%)/ha

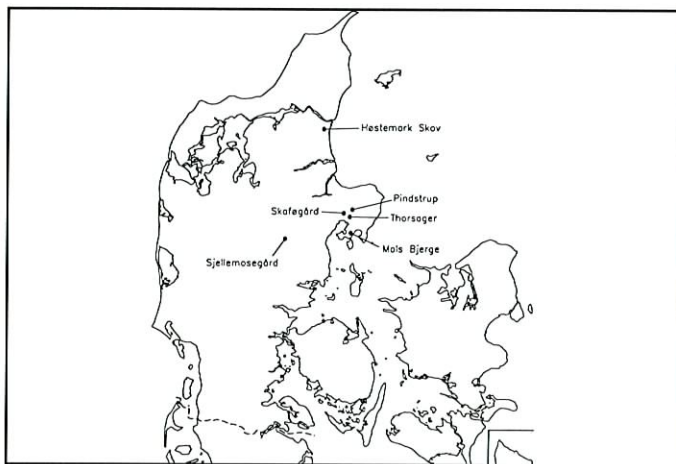
Herudover pletvise behandlinger med Matrigon, Kerb og Roundup

Navn	Aktivt stof
Atrazin	Atrazin
Velpar	Hexazinon
Karmex	Diuron
Matrigon	Clopyralid
Kerb	Propyzamid
Roundup	Glyphosat

Tabel 1. Behandlingstidspunkter og sprøjtningsprogram for herbicider med angivelse af midlernes virksomme stoffer, Sjellemosegård 1981-92 (se Figur 3).



Figur 4. Sjellemosegård (Foto: Jan Drachmann).



Figur 2. Undersøgelsesområder.

## Metoder

### Registrering af ynglende småfuglebestande

Ynglefuglebestandene blev registreret ved hjælp af den kombinerede kortlægningsmetode (Tomialojc 1979). Ynglefugleoptællingerne blev udført ved 8-10 morgenbesøg i perioden 20. marts til 19. juni 1992. Hørte og sete fugles position blev indtegnet på kort for den enkelte art. For hver registrering blev fuglens aktivitet noteret; ved flere samtidige registreringer af en art blev dette noteret for at opnå bedre registrering af territoriegrænser. Desuden er redefund indtegnet. Efter den sidste optælling blev territoriefordelingen fastlagt ud fra feltkortene (for mere udførlig metodebeskrivelse se Komdeur *et al.* 1993).

### Fugleparametre

Skovbevoksningerne har betydning som yngle- og fourageringsområder for en lang række fuglearter. For at analysere de enkelte skovbevoksningers fugleliv nøje-

re, er ynglefuglene inddelt i økologiske grupper på grundlag af fuglenes valg af rede- og fourageringssted (Tabel 2). To forskellige skovområder med samme antal arter og samme totale tæthed af fugle vil ikke nødvendigvis have samme diversitet d.v.s. mangfoldighed. For eksempel har et område en lav diversitet, hvis én art dominerer meget i antal, men en høj diversitet, hvis der er det samme antal territorier for hver af flere arter. For at belyse eventuelle forskelle er det nødvendigt at se på artsdiversiteten, der undersøges og beregnet med Shannon-Weaver indeks (Komdeur *et al.* 1993). Da sammenhængen mellem artsantal, total tæthed og artsdiversitet ofte er god, bruges de som udtryk for et områdes fuglerigdom (Komdeur *et al.* 1993). For at se om enkelte arter dominerer i et område, udregnes et dominansindeks, som viser de to almindeligst forekommende arters tæthed i relation til den totale tæthed af fugle. For at belyse hvor ens fuglesammensætningen er i to områder, beregnes et similaritetsindeks (O), som

angiver andel af minimal tæthed af fællesarter.

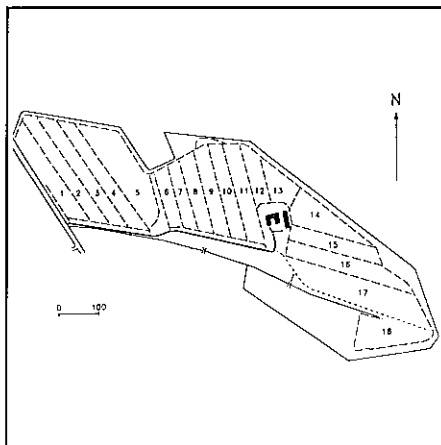
### Skovprofiler

For at skabe grundlag for udarbejdelse af skovprofiler blev der i hver skovtype lavet vegetationstransekter. Profilerne blev tegnet ved at udlægge et målebånd af 20 meters længde et tilfældigt sted på transektet. Alle træer, buske og urter/græs, hvis vertikale projektion af kronen berørte målebåndet, blev tegnet fra siden. Højden af træer/buske, højden af laveste grønne gren samt bredde og form af kronen blev registreret (Figur 5).

### Resultater

#### Sprøjtet kontra usprøjtet ung nåleskov

I Sjellemosegård og Høstemark Skov er den totale tæthed af fugle den samme, og tætheden af de fleste fuglearter ligger på samme niveau, men antallet af arter i de to områder afviger (Tabel 3 og 4). To arter har meget forskellig tæthed i de to områ-



Figur 3. Undersøgelsesområdet ved Sjellemosegård er opdelt i 18 afdelinger

der; Løvsanger og Tornirisk. Løvsanger har størst tæthed i Høstemark, mens Tornirisk har størst tæthed i Sjellemosegård. Jernspurv, Gulspurv og Fasan har relativt store tætheder i begge områder. Fuglediversiteten er den samme i Sjellemosegård og Høstemark. Det lidt højere dominansindeks i Sjellemosegård skyldes for en stor del den store tæthed af Tornirisk. Inddelt i økologiske grupper udviser fuglesammensætningen i de to områder ikke store forskelle, hverken i yngle- eller fourageringsgrupper. Der er et stort overlap af arter mellem det sprøjtede og det usprøjtede område ( $O=67,2\%$ ).

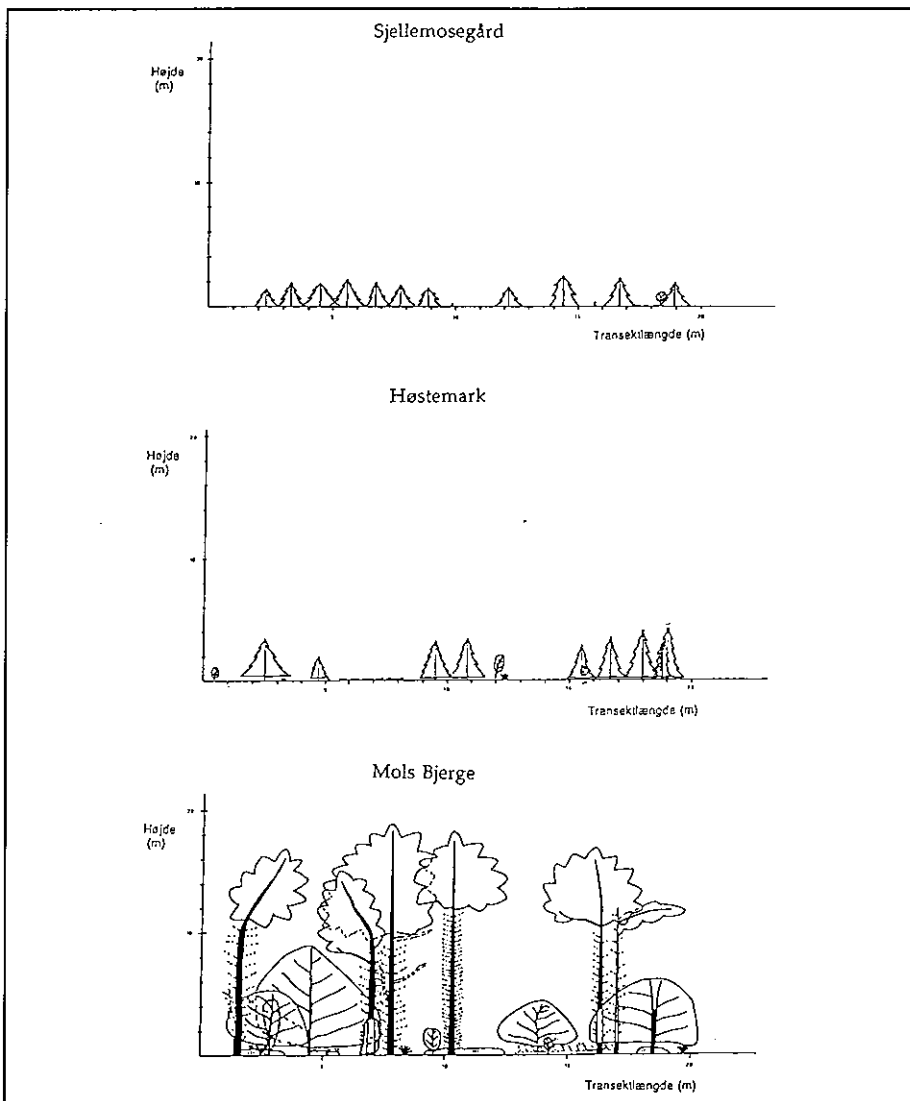
### Ung kontra gammel nålebevoksning

Antal arter, tæthed, artsdiversitet og dominansindeks varierer ikke meget i de unge nåletræer i Sjellemosegård og Høstemark og i den gamle nåleskov i "Mols Bjerger" (Tabel 3). Derimod er der en tydelig forskel, når fuglene inddeles i økologiske grupper. I den gamle skov er der kommet hulrugere og flere kronerugere, og tætheden af kronefouragerende fugle; er øget i den gamle skov (Tabel 3). Tætheden af Gærdesmutte og Bogfinke er højere i "Mols Bjerger" end i Sjellemosegård og Høstemark. Similaritetsindeks viser, at der er stor forskel på fuglesammensætningen i ung og gammel nåleskov ( $O=20,4\%$ ).

### Diskussion

#### Effekt af pesticider på fugle

Herbicider kan have en dødelig effekt på fugle ved indtagelse gennem føden (Hill et al. 1975). Der er desuden nedsatte fourageringsmuligheder for fuglene, når en del af den naturlige vegetation fjernes, idet tætheden af insekter i urtefloraen falder og der bliver færre frø for frøædende fugle. Denne undersøgelse har



Figur 5. Vegetationsprofiler af undersøgelsesområderne i Sjellemosegård, Høstemark og "Mols Bjerger".

Jordrugere:	Dobbeltbekkasin, Skovsneppe, Rødhals, Græshoppe sanger, Gulspurv, Sortmejsje ( $1/2$ ) og Fasan.
Buskrugere:	Rødrygget Tomskade, Gærdesmutte, Jernspurv, Tornsanger, Gærdesanger, Munk, Løvsanger, Gransanger, Solsort, Sangdrossel, Grønirisk, Tornirisk, Gråsisken og Dompap.
Kronerugere:	Ringdue, Fuglekonge, Bogfinke og Gråkrage.
Hulrugere:	Sortmejsje ( $1/2$ ), Sumpmejsje, Musvit og Topmejsje.
Jordfourag.:	Ringdue, Dobbeltbekkasin, Skovsneppe, Sanglærke, Skovpiber, Gærdesmutte ( $1/2$ ), Jernspurv ( $1/2$ ), Græshoppesanger ( $1/2$ ), Solsort, Sangdrossel, Rødhals ( $1/2$ ), Musvit ( $1/2$ ), Bogfinke ( $1/2$ ), Grøn irisk ( $1/2$ ), Tornirisk, Gråsisken ( $1/2$ ), Gulspurv ( $1/2$ ), Gråkrage og Fasan.
Buskfourag.:	Gærdesmutte ( $1/2$ ), Jernspurv ( $1/2$ ), Tornsanger, Gærdesanger, Munk, Løvsanger, Gransanger ( $1/2$ ), Græshoppesanger ( $1/2$ ), Rødhals ( $1/2$ ), Sumpmejsje ( $1/2$ ), Musvit ( $1/2$ ), Grønirisk ( $1/2$ ), Gråsisken ( $1/2$ ), Dompap og Gulspurv ( $1/2$ ).
Kronefourag.:	Gransanger ( $1/2$ ), Fuglekonge, Sortmejsje, Sumpmejsje ( $1/2$ ), Musvit ( $1/2$ ), Topmejsje og Bogfinke( $1/2$ ).

Tabel 2. Fuglearter inddelt i 7 økologiske grupper.

ikke kunnet vise, om de anvendte herbicider har nogen effekt på fuglesammensætningen i Sjellemosegård. Hertil kræves sammenlignende undersøgelser af fuglesammensætning og ynglesucces i områder med og uden herbicidanvendelse.

I 1993 har Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Flora- og Fauna-økologi indledt undersøgelser af ynglesucces hos Tornirisk i Sjellemosegård. Denne undersøgelse viser at ynglesuccesen er meget lav; ud af 68 reder blev

Fugle parameter	Ung nålekultur		Gammel nålekultur med veludviklet undervækst Mols Bjerge
	Sjellemosegård	Høstemark	
Arter	16	21	15
Tæthed/10 ha	65.5	65.7	60.3
Fugle Diversitet	2.52	2.58	2.29
Dominans Index	0.38	0.25	0.43
Yngle grupper:			
Tæthed jord-rugere	18.8	16.5	4.0
Tæthed busk-rugere	43.3	48.1	25.9
Tæthed krone-rugere	2.4	1.1	24.5
Tæthed hul-rugere	0.0	0.0	5.9
Fouragerings grupper:			
Tæthed jord-fouragerende	39.6	29.2	19.8
Tæthed busk-fouragerende	24.4	34.7	14.6
Tæthed krone-fouragerende	0.5	1.9	25.7

**Tabel 3. Antal fuglearter, total tæthed, fuglediversitet, dominans-indeks og tæthed af fugle i de 7 økologiske grupper for de tre skovområder.**

Fugleart	Tæthed/10 ha		Gammel nålekultur med veludviklet undervækst Mols Bjerge
	Ung nålekultur	Høstemark	
Ringdue ( <i>Columba palumbus</i> )	1.6	0	1.0
Dobbeltbekkasin ( <i>Gallinago gallinago</i> )	0	1.7	0
Skovsnepe ( <i>Scolopax rusticola</i> )	1.6	0	0
Rødrygget Tornskade ( <i>Lanius collurio</i> )	0	0.6	0
Sanglærke ( <i>Alauda arvensis</i> )	0.8	0.6	0
Skovpiber ( <i>Anthus trivialis</i> )	2.4	1.7	0
Gærdesmutte ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	2.4	5.2	12.5
Jernspurv ( <i>Prunella modularis</i> )	5.5	8.1	2.9
Tornsanger ( <i>Sylvia communis</i> )	3.9	6.3	0
Gærdesanger ( <i>Sylvia curruca</i> )	0.8	1.7	0
Munk ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	0	1.7	2.9
Løvsanger ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	4.7	10.3	1.3
Gransanger ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	0	0	4.4
Græshoppesanger ( <i>Locustella naevia</i> )	0	0.6	0
Fuglekonge ( <i>Regulus regulus</i> )	0	0	9.1
Solsort ( <i>Turdus merula</i> )	6.3	2.6	1.9
Sangdrossel ( <i>Turdus philomelos</i> )	1.6	2.3	0
Rødhals ( <i>Erithacus rubecula</i> )	0	0	2.6
Sortmejse ( <i>Parus ater</i> )	0	0	2.9
Sumpmejse ( <i>Parus palustris</i> )	0	0	1.0
Musvit ( <i>Parus major</i> )	0	0.6	0.8
Topmejse ( <i>Parus cristatus</i> )	0	0	2.6
Bogfínke ( <i>Fringilla coelebs</i> )	0.8	0.6	13.4
Grønirisk ( <i>Carduelis chloris</i> )	0.8	1.7	0
Tornirisk ( <i>Carduelis cannabina</i> )	17.3	6.3	0
Gråsisken ( <i>Carduelis flammea</i> )	0	0.6	0
Dompap ( <i>Pyrrhula pyrrhula</i> )	0	0.6	0
Gulspurv ( <i>Emberiza citrinella</i> )	7.9	6.7	0
Gråkrage ( <i>Corvus corone cornix</i> )	0	0	1.0
Fasan ( <i>Phasianus colchicus</i> )	7.1	5.2	0
Total	65.5	65.7	60.3

**Tabel 4. Tæthed af ynglefuglearter i de tre undersøgte skovtyper angivet som antal territorier/10 ha, i 1992.**

der kun konstateret udflyjning unger fra 6 reder (9%) (Jan Drachmann pers. medd.). Tornirisk tiltrækkes tilsyneladende af de mange redemuligheder i den lave juletræsplantning, som ved sin isolerede beliggenhed virker som en ø. Det-

te kan være den primære grund til den høje tæthed af denne art. Det er sandsynligt, at fjernelse af urte- og buskvegetation har en effekt på fourageringsmulighederne for Tornirisk, som udelukkende fodrer ungerne med frø fra urtevegetatio-

nen. Om det er tilfældet kan måles på grundlag ynglesucces (Frey 1989).

### Biodiversitet i ung og gammel nåleskov

Undersøgelsen viser, at diversiteten er ens i unge og ældre nåletræsplantninger. I nyplantninger (I.1) er artsantallet meget lavt, det stiger i den unge nåleskov (I.2), for igen at falde i den tætte sluttede nåletræsbevoksning (I.3). Artsantallet stiger igennem resten af successionsrækken og når maksimum i den gamle modne nåleskov med kraftig undervækst (I.8 og I.9). Det skyldes, at fouragerings- og ynglemuligheder forbedres som følge af et øget antal niches.

En ung nåletræsplantning er således en fuglerig biotop, hvortilen lang række arter er knyttet. Ingen af disse arter er sjældne, da denne biotype er meget udbredt. For at tilgodese egentlige skovfugle kræves, at plantningerne får lov at udvikles gennem lang tid.

### Skovplantning i det åbne land

Det intensivt dyrkede agerland er fuglefattigt, men har Sanglærke som dominerende art. De fleste øvrige fuglearter, der forekommer i det åbne land, er i større eller mindre grad knyttet til hegn, småplantninger og andre udyrkede områder. Anlæggelse af juletræsplantninger tiltrækker en lang række arter, som ellers ikke ville have været tilstede, hvilket bl.a. ses i Sjellemosegård. De registrerede arter er ikke deciderede skovfugle, men de kræver buskvegetation for redeanbringelse og/eller fouragering. Den samme effekt ses ved skovtilplantning med henblik på skovrejsning; her ændres fugleartssammensætningen under skovens opvækst, og egentlige skovfugle vil komme til (Komdeur *et al.* 1993).

I det mere ekstensivt dyrkede agerland forholder det sig anderledes. Her forekommer flere fugle, som ellers er blevet sjældne; f.eks. Agerhøne (*Perdix perdix*) og Bomlærke (*Miliaria calandra*).

En ekstensivering af driftsformerne med mindre enheder, flere sædskifter samt flere hegn og vandhuller vil i højere grad tilgodese det åbne lands fuglearter. Samtidig vil de arter, der ses i juletræsplantningerne, kunne finde levesteder i hegn og omkring vandhuller.

Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Flora- og Faunaøkologi er igang med landskabsøkologiske undersøgelser af Spætmejse (*Sitta europaea*), Træløber (*Certhia familiaris*) og Sumpmejse med henblik på at undersøge effekter af bl.a. skovstørrelse, isolation og fragmentering på arternes tilstedeværelse og ynglebiolo-

fortsættes side 71

Erfaringerne med brug af de nye typer flydende gødning i pyntegrøntskulturer er endnu ganske få, men brug af bladgødskning indgår i Forskningscentrets nye gødningsforsøg.

Med den forbedrede udgave af Loft kulturharven vil der være mulighed for bladgødskning i forbindelse med renholdelsen af kulturen. I praksis vil det reducere omkostningerne til udbringning af gødning, og samtidig indebærer det mulighed for i højere grad at gødske efter behov, og derigennem reducere udvaskningen af gødningsstoffer.

### Præstationer og økonomi

De foreløbige erfaringer med den forbedrede udgave af Loft kulturharven viser præstationer på 0.7 - 1.5 ha/tim afhængigt af, om der køres over hver række eller over hver anden række og af kulturarealets størrelse. Med en timeomkostning på 300 kr./tim for traktor og harve incl. fører bliver renholdelsesudgifterne ved 4 overkørsler pr. sæson 840 - 1.800 kr./ha. Hertil skal lægges omkostninger til kemikalier, såfremt man ønsker at båndsprøjte. Loft-kulturharven koster 32.000 kr. i basisudgaven.

fortsat fra side 33

gi. Foreløbige resultater viser, at skovstørrelsen og skovens isolationsgrad er af afgørende betydning for tilstedeværelsen af de 3 arter, idet der er en mindstestørrelse af skov, som kan indeholde et ynglepar. Sandsynligheden for immigration af fugle til en skov falder, når afstanden til nærmeste store skov stiger. Det er derfor meget vigtigt at vurdere skovstørrelse og skovenes placering, når ny skov planlægges, hvis det tillige ønskes tilgode en række skovfuglearter.

## ERHOLMPINDEN SIDDEPINDEN TIL FUGLE

Produceres til levering 1. maj ved bestilling før 10. april.  
48 kr. pr. stk. over 100 stk. - ellers 53 kr. pr. stk.

Erholm Skovbrug  
tlf. 64 43 12 87 / biltlf. 30 66 00 87

## - FRA FRØ TIL TRÆ - VI STÅR ALTID BAG

- **Totalløsninger indenfor juletræer & pyntegrønt**



**J.E. Bjørn A/S**

### Tilbyder danske producenter:

- Afsætning af alt indenfor juletræer og pyntegrønt.
- Faste aftaler indgås gerne tidligt på året.
- Køb med faste nettopriser på rod.
- Levering af net og netmaskiner

### Tilbyder danske producenter:

- Levering af planter i gode provenienser til juletræs & pyntegrøntskulturer, skov læhegn og vildtremiser.
- Opgaver på entreprenørbasis, maskinplantning, maskingødskning, tågesprøjte, lifte m.m.
- Levering af gødning og kemikalier.
- Frø - bl.a. nordmannsgran ambrolauri, samt andet frø til pyntegrønt og skovplanter.
- Rådgivning og konsulentvirksomhed.



**EUROPLANT A/S**

- **Prøv os - vi er altid friske med et godt tilbud**

### Hovedkontor Sjælland

Kobberbakkegård, Sorøvej 32  
DK 4295 Stenlille  
Telf. 53 60 46 60  
Fax 53 60 47 04

### Afdelingskontor Jylland/Fyn

Himmestrupvej 31, Lee  
DK 8850 Bjerringbro  
Telf. 86 68 65 50  
Fax 86 68 62 11

### Litteratur

Frey, M. 1989, Nahrungsökologie und Raumnutzung einer subalpinen Population des Hänflings *Carduelis camabina*. Orn. Beob. 86: 291-305.

Hill, R.G., Heath, J., Spann, W. og Williams, J.D. 1975, Lethal Dietary Toxicities of Environmental Pollutants to Birds, U.S. Fish and Wildlife Service, Special Scientific Report - Wildlife No. 191, Washington D.C.

Komdeur, J., Gabrielsen, L. og Hounisen, J.P. 1993, The role of forest structure and management for woodland birds in Denmark. National Environmental Research Institute. 85 pp. - NERI Technical Report no. 76.

Tomialojc, L., 1979, The combined version of the mapping method. In: Bird census work and nature conservation, Vogelerfassung und Naturschutz (H. Oelke): 92-106.