

Rørskærets effekt på en bestand af småfugle

KARSTEN LAURSEN

(With an English summary: The effect of reed harvesting on a population of passerine birds)

Fredningsstyrelsens forskningsrapport nr. 1 fra naturreservaterne.

INDLEDNING

Der bliver hvert år foretaget rørskær på store arealer, og efterspørgslen på tækkerør, hvortil der anvendes tagrør *Phragmites communis* er stigende (fig. 4). For at undersøge hvilken betydning rørskæret har for de småfugle, der lever i rørskovene, er der i 1975 og 1976 foretaget en undersøgelse på det naturvidenskabelige reservat Tipperne, der ligger i den sydlige del af Ringkøbing Fjord. Området er hovedsagelig strandeng med en kort vegetation og kun enkelte pilebuske *Salix spp.* En detaljeret vegetationsbeskrivelse er foretaget af Gravesen (1973). Rørskovene findes langs kysten i et bælte på 30-200 m og inde på engene som store, sammenhængende bevoksninger. Denne undersøgelse omfatter kun rørskovene langs kysten. Denne udvælgelse er sket for at få overskuelige områder at arbejde med.

På reservatet er udlagt et permanent område, hvor der ikke foretages noget rørskær. Dette område tjener som kontrolområde. På den øvrige del af reservatet er der i undersøgelsesområderne foretaget rørskær i januar-februar. Rørskæret foregår med en traktor-trukket kniv-slåmaskine, og de høstede områders udstrækning varierer fra enkelte skår til store, sammenhængende flader.

METODE

Undersøgelsen omfatter 11 områder i 1975 og 22 områder i 1976. De enkelte områders placering er vist på Fig. 1. Hvert område har en længde på 200 m parallelt med kysten med en varierende bredde på 30-80 m afhængig af rørskovene. I slutningen af maj måned er der tegnet et kort over hvert område ud fra 5 profiler vinkelret på kysten med en indbyrdes afstand af 50 m. I hver profil er opmålt rørskovens bredde, fordeling af land og vand i rørs-

skoven samt fordeling og udstrækning af rørslåning. I nogle områder har der været kreaturgræsning, og denne er beskrevet på samme måde som rørslåningen. Senere på året er rørenes højde for hver anden meter blevet målt i hver profil. Ud fra disse 5 profiler er der beregnet en gennemsnitsprofil for hvert område, der beskriver rørskovene.

Fuglene i områderne er optalt minimum 6 gange i perioden 22/5-10/6. Ved optællingen er benyttet kortlægningsmetoden (Enemar 1959). For at lette optællingen blev områderne opdelt med stokke for hver 50 m.

RESULTATER

Områderne er slået sammen i 6 grupper på baggrund af rørskærets omfang i de enkelte områder og nummereret fra A-F. Et generaliseret profil af disse 6 typer ses på Fig. 1. Type A: Kontrolområde uden rørskær og kreaturgræsning. Type B: Rørskæret på land og vand varierer mellem 0-50 pct. Type C: Rørskæret på land fra 0-50 pct., og på vand er rørskæret mellem 50-100 pct. Type D: Rørskæret på land mellem 50-100 pct., på vand fra 0-50 pct. Type E: Rørskæret på land og vand mellem 50-100 pct. Type F: Total rørskær eller græsning på både land og vand. Typerne B-F kan foruden rørskæret også være udsat for græsning, vist med en * på Fig. 1. Dette bevirker oftest, at rørene i den tørre del af rørskovene er bidt ned til 15-20 cm's højde, og at rørene i vand er trådt lidt ned. Kun i enkelte tilfælde som ved F* på kortet Fig. 1 er vegetationen helt græsset og trådt ned af kreaturer. Der har her været 26 køer pr. ha rørskov og 1,0 ko pr. ha eng. Alle typer af rørskovene er yderligere underopdelt efter deres egnethed for Rørsanger *Acrocephalus scirpaceus*. Rørsanger træffes normalt kun i rørskov, der er over ca. 2 m, og hvor der er vand

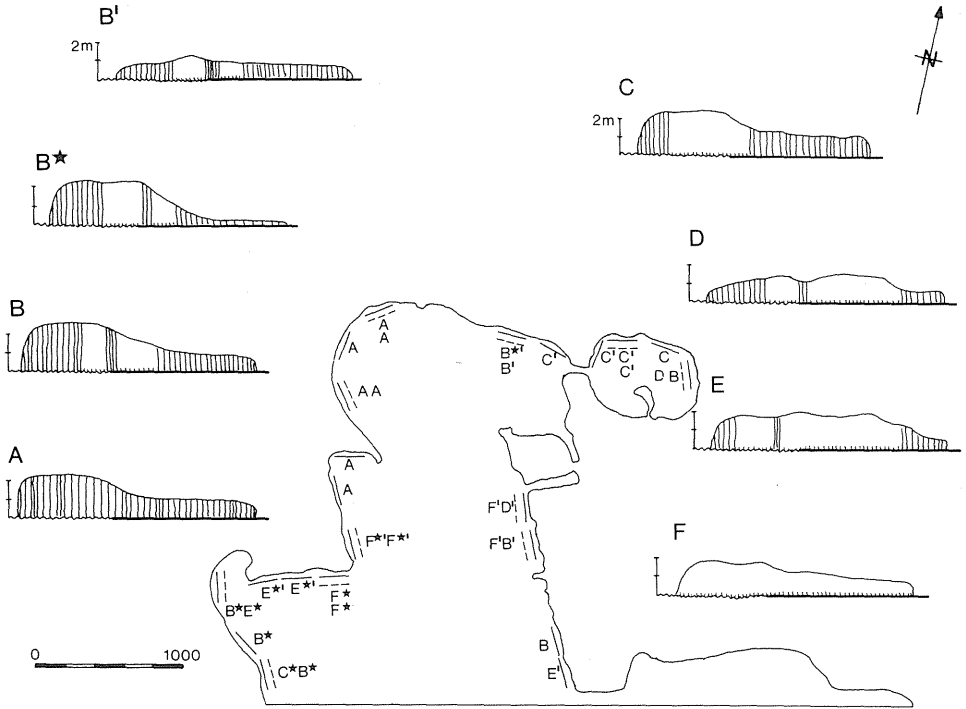


Fig. 1. Kortet viser reservatet Tipperne med områdernes placering og angivelse af rørskærstyper. Optalt 1975: ———. 1976: ———. Profilerne viser de 6 rørslåningstyper, dels rørskærets udstrækning og rørskovens højde sidst på sommeren. B*: Type B med kreaturgræsning. B': Type B i lav rørskov ikke egnet for Rørsanger. Se iøvrigt teksten.

The map shows the sanctuary Tipperne, and the location of the areas with the different types of reed forest. Censused 1975: ———. 1976: ———. The profiles show the six types of reed forest, the extension of the reed cutting and the height of the reed forest in late summer. B*: Type B with grazing. B': Type B with low reed forest not suitable for Reed Warbler.

mellem rørene. Områder, der ikke opfylder disse krav for Rørsanger, er vist med et ' på kortet Fig. 1, og som eksempel på en profil er vist type B'.

Resultatet af optællingen står i Tabel 1. Antallet af par er beregnet pr. ha. Ved denne beregning er der for Rørspurvs *Emberiza schoeniclus* vedkommende benyttet hele rørskovens bredde, da Rørspurven færdes overalt i rørskoven, se Fig. 2. Ved beregning af antallet af Sivsanger *Acrocephalus schoenobaenus* er der fraregnet den del af rørskoven, der er optaget af Rørsanger, da denne del kun i ringe grad er disponibel for Sivsanger. Tætheden af Rørsangere er beregnet ud fra den del af rørskoven, hvor rørene er over 2 m og som er dækket af vand i bunden, da Rørsangerne kun i ringe udstrækning bevæger sig uden for dette område. Denne opdeling af rørskoven vil blive behandlet grundigt i Laursen in prep. Baggrunden for beregningsmeto-

den er, at fuglenes tæthed alene er beregnet på grundlag af den del af rørskoven, der er anvendelig for dem.

Ved sammenligning i Tabel 1 mellem de forskellige typer af rørskær er for Rørspurv

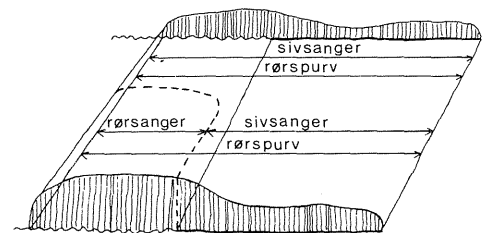


Fig. 2. Rørskovens opdeling mellem arterne. Denne opdeling danner basis for beregningen af antal par pr. ha.

The division of the reed forest between the 3 species which forms the basis of the calculation of numbers per ha. Rørspurv: Reed Bunting; Sivsanger: Sedge Warbler; Rørsanger: Reed Warbler.

Tabel 1. Antal par pr. ha i undersøgelsesområderne. Områderne er grupperet efter stigende rørskær fra A-F. Disse grupper er slået sammen til I, II, III og IV. Græsning: *. Områder uegnet for Rørsanger: '.
*Number of pairs per ha in each of the areas. The areas are grouped showing an increase in reed cutting from A-F. These groups are pooled in I, II, III and IV. Grazing: *. Areas not suitable for Reed Warbler: '.*

Rørhøst i % Reedharvest %: Land Water	A		B		C		D		E		F	
	Land Vand	0% 0%	Land Vand	< 50% < 50%	Land Vand	< 50% < 50%	Land Vand	> 50% > 50%	Land Vand	> 50% > 50%	Land Vand	100% 100%
Rørspurv <i>E. schoeniclus</i>	4,2		5,3		2,6		0,8		1,3*		0*	
	3,0		3,4*		3,1*		1,2		2,8*		0*	
	6,1		2,6*		3,7				1,4*		0*	
	3,1		2,7*		2,9				2,4		0*	
	3,8		1,6		3,8						0	
	5,6		1,7		2,6						0	
5,0		1,4*		2,1								
		2,1		2,6								
		\bar{x} : 2,6		\bar{x} : 3,1				\bar{x} : 1,0		\bar{x} : 2,0		
	I \bar{x} : 4,4		II \bar{x} : 2,8		III \bar{x} : 1,7		IV \bar{x} : 0					
Sivsanger <i>A. schoenobaenus</i>	6,9		2,1		2,5		1,9		0*		0*	
	6,4		1,0*		0*		0,8		0*		0*	
	2,7		0*		2,3				1,4*		0*	
	9,1		0*		3,5				2,4		0*	
	9,3		2,2		3,8						0	
	2,8		2,2		3,7						0	
2,6		1,4*		3,8						0		
		3,8		1,6								
		\bar{x} : 1,6		\bar{x} : 2,6				\bar{x} : 1,4		\bar{x} : 1,0		
	I \bar{x} : 5,7		II \bar{x} : 2,0		III \bar{x} : 1,1		IV \bar{x} : 0					
Rørsanger <i>A. scirpaceus</i>	0'		0'		0'		6,3		13,0		0*'	
	3,7		1,7*		0*		0'		0'		0*'	
	14,3		6,4*		0'				0'		0*'	
	10,0		7,1*		0'				0'		0*'	
	8,3		0		0'						0'	
	2,8		0'		2,5						0'	
2,4		7,5*										
		0'										
		\bar{x} : 4,5		\bar{x} : 1,3								
	I \bar{x} : 5,9		II \bar{x} : 4,8		III \bar{x} : 5,2		B ←		C ←			

og Sivsanger typerne B og C slået sammen til gruppe II (hvor land er slået mindre end 50 pct.) og typerne D og E er slået sammen til gruppe III (hvor land er slået mere end 50 pct.). Dette er gjort fordi begge arter yngler på land, og derfor formodes at være mere afhængig af omfanget af rørskær her. For Rørsanger, der yngler i den våde del af rørskovene, er typerne B og D slået sammen til gruppe II (hvor mindre end 50 pct. er slået over vand), og typerne C og E er slået sammen til gruppe III (hvor mere end 50 pct. er slået over vand).

Rørskærets effekt

Rørspurv: Undersøgelsen viser, at Rørspurv ikke yngler i områder af typen F, hvor rørskovene helt er slået eller græsset ned. Enkelte gange er der dog set fouragerende fugle i disse områder. Alle de slæde områder har en signifikant mindre populationstæthed end kontrolområderne (Tabel 2). Kontroltype A er testet mod type C, der har den største populationstæthed blandt de slæde områder. De øvrige områder har derfor også en signifikant mindre populationstæthed end kontrolområderne.

Tabel 2. Test og signifikansniveau til undersøgelse af rørskærets effekt.

Tests and significance levels in the investigation of the effect of reed harvest on the three species.

Rørspurv (<i>E. schoeniclus</i>)		
Group	Niveau	Test
A, C	p < 0,02	Mann-Whitney
I, II, III	p < 0,001	Kruskal-Wallis
Sivsanger (<i>A. schoenobaenus</i>)		
Group	Niveau	Test
A, C	p = 0,05	Mann-Whitney
I, II, III	p < 0,001	Kruskal-Wallis
Rørsanger (<i>A. scirpaceus</i>)		
Group	Niveau	Test
I, II, III	p > 0,05	Kruskal-Wallis

I de tre grupper I, II og III er der en fallende populationstæthed ved en forøgelse af rørskærets omfang. Denne forskel er signifikant (Tabel 2). Ved et rørskær der omfatter mindre end 50 pct. af den tørre del af rørskovene falder populationstætheden til 64 pct., og ved en forøgelse af rørskæret i den tørre del af rørskovene til mere end 50 pct., falder populationstætheden yderligere til 39 pct. af antallet i kontrolområderne.

Sivsanger: Denne art yngler ikke i områder af typen F, hvor rørskovene helt er slået eller græsset ned. Sivsanger er heller ikke set fou-

ragerende her. Alle de slæde områder har en signifikant mindre populationstæthed end kontrolområderne (Tabel 2). Kontroltype A er testet mod type C, der også her har den største bestandstæthed blandt de slæde områder.

I de tre grupper I, II og III er der her, som for Rørspurv, en faldende populationstæthed ved en forøgelse af rørskærrets omfang. Denne forskel er signifikant (Tabel 2). Ved et rørskær, der omfatter mindre end 50 pct. af den tørre del af rørskov, falder populationstætheden til 35 pct. af kontrolområderne. Ved en forøgelse af rørskæret til mere end 50 pct. af den tørre del af rørskov, falder bestandstætheden yderligere til 19 pct.

Rørsanger: Det har ikke været muligt at finde nogle områder, der er slået 100 pct. og samtidig velegnet for denne art. Der er ikke nogen tydelig nedgang i de slæde områder sammenlignet med kontrolområderne. Testes de tre grupper I, II og III mod hinanden, viser det sig, at deres populationstæthed ikke er forskellige. Det har således ikke ved den foreliggende, begrænsede undersøgelse været muligt at registrere, at Rørsangerne påvirkes af rørskæret.

Områder med ændring af rørskæret fra 1975-1976

I de områder, der er optalt i både 1975 og 1976, er det undersøgt, om en ændring af rørskærrets omfang påvirker populationstætheden, således at et øget rørskær giver en mindre bestandstæthed og et mindsket rørskær giver en forøgelse af antallet. Dette er tilfældet for både Rørspurv og Sivsanger, og denne tendens er signifikant (Tabel 3). Der er 6 områder med ændret intensitet af rørskær. I 2 af disse områder er rørskæret forøget og i 4 er det formindsket. For Rørsanger er materialet for lille til at kunne undersøges statistisk.

Græsningens effekt

Græsning i moderat omfang, som vist på Fig.

Tabel 3. Samme som tabel 2 til undersøgelse af effekten af rørskærrets forandring fra 1975-76.

Same as Table 2. Changes in the amount of reed cutting and its effect upon population density from 1975-76.

	Niveau	Test
Rørspurv (<i>E. schoeniclus</i>):	p < 0,002	Fisher exact
Sivsanger (<i>A. schoenobaenus</i>):	p < 0,05	Fisher exact

Tabel 4. Samme som tabel 2 til undersøgelse af græsningens effekt.

Same as Table 2. The effect of grazing.

Rørspurv (<i>E. schoeniclus</i>)		
Group	Niveau	Test
II	p = 0,34	Fisher exact.
III	p = 0,74	Fisher exact.
Sivsanger (<i>A. schoenobaenus</i>)		
Group	Niveau	Test
II	p = 0,001	Fisher exact.
III	p = 0,01	Fisher exact.

I under B*, har ikke en negativ effekt på Rørspurv, men derimod på Sivsanger (Tabel 4). Dette er undersøgt i grupperne II og III ved at teste de græssede områder inden for hver gruppe mod de ikke græssede i sammen gruppe. Herved bliver sammenligningen uafhængig af rørskærrets omfang.

Græsningstrykket i rørskov i grupperne II og III svarer til 12 får pr. ha rørskov og 2 får pr. ha eng, eller 5 heste pr. ha rørskov og 0,7 hest pr. ha eng.

DISKUSSION

Optælling ved hjælp af kortlægningsmetoden har været udsat for meget kritik (Berthold 1976) og i særdeleshed optællinger i rørskovs-områder (Jensen 1972 og Bell *et al.* 1973). I nærværende undersøgelse er disse fejlkilder forsøgt formindsket ved hjælp af detaljerede kort med støtte-markeringer i felten og over-skuelige optællingsområder. Der er desuden kun optalt i de tidlige morgentimer under gode vejrtilstande. Endelig kan fuglenes adfærd give anledning til fejlkilder (Catchpole 1973). Disse er vanskelige at undgå, men i en undersøgelse som denne, hvor det er områ-dernes relative værdi i forhold til hinanden, der interesserer, er det rimeligt at antage, at de adfærdsmæssige fejlkilder opvejer hinanden.

Undersøgelsen har derimod en fejl ved, at kontrolområderne alle ligger samlet i én del af området i forhold til forsøgsområderne. Det ideelle er, at kontrolområder og forsøgsområder ligger mellem hinanden. Men dette har der ikke været praktisk mulighed for.

Fuglenes fordeling over et større område kan variere fra år til år. De spredt beliggende optællingsområder medvirker til, at sådanne ændringer i fuglenes fordeling ikke får større betydning. Desuden kan det ses af undersøgelsen over ændring af rørskærrets omfang fra

1975-1976, at rørskæret har en reel betydning for fuglenes fordeling.

Græsning påvirker bestandstætheden for Sivsanger uafhængig af rørskærets omfang (Tabel 4). Det er endvidere vist (Tabel 2), at Sivsanger er påvirket af rørskærets omfang, men i dette materiale er der medtaget optællinger fra kreaturgræssede områder. Det er derfor rimeligt at undersøge, om Sivsanger stadig er påvirket af rørskæret, når de græssede områder udelades af beregningen. Det viser sig, at populationstætheden i grupperne I, II og III stadig er forskellig fra hinanden, når de græssede områder udelades ($p < 0,01$, Kruskal-Wallis, Siegel 1956). Det betyder, at rørskæret har en reel betydning for Sivsangerne.

Rørspurv og Sivsanger reagerer ikke ens for forskelligt omfang af rørskær på land. Rørspurv reagerer gradvis på en forøgelse af rørskæret (100 pct. — 65 pct. — 40 pct. — 0 pct.), hvorimod Sivsangerne reagerer kraftigt allerede ved et lille rørskær (100 pct. — 35 pct. — 20 pct. — 0 pct.). Dette hænger sikkert sammen med, at Rørspurvene anvender de åbne områder til fouragering, ganske vist ikke så hyppigt som de områder, der ikke er slået. Samtidig yngler Rørspurvene også gerne i områder med åben vegetation. Dette er sikkert også forklaringen på, at Rørspurvene ikke påvirkes af kreaturgræsning. Sivsangerne er på disse punkter modsat Rørspurvene. De fouragerer langt overvejende i tæt urte- og græsvegetation, og rørskæret begrænser således deres fourageringsområde. Da de også yngler i tæt vegetation, vil muligheder for re-deanbringelse yderligere forringes ved rørskær og kreaturgræsning. Denne forklaring er imidlertid ikke tilstrækkelig til at begrunde den store forskel mellem de to arters reaktion. Rørskæret går næsten altid midt gennem en rørskov og deler den i en del med tæt rørskov ud mod vandet, og i en del der er mere åben ind mod land. Rørspurven bruger begge disse dele af rørskoven, der er tilbage efter rørhøsten, og passerer over det åbne slåede stykke imellem dem. For Sivsangerne kan den åbne del af rørskoven ind mod land, der er tilbage efter rørhøsten, ikke bære selvstændige territorier. Den bruger også kun disse områder i ringe udstrækning til fouragering, da den er utilbøjelig til at passere hen over åbne slåede strækninger mellem rørskovens dele. Derfor bevirker selv en beskedne rørslåning en stor nedgang i Sivsangeres an-

tal.

Rørsangerne er upåvirket af de former for rørskær, der har været mulighed for at undersøge. Men havde der været områder egnet til Rørsanger, som var slået fuldstændigt, ville der givetvis have været en bestandsnedgang i disse områder, sammenlignet med de andre områder. Resultatet af de undersøgte områder er uventet, da Rørsanger normalt færdes skjult i rørene og desuden bygger sin rede op-hængt i rør. Men der er ting ved dens biologi, der kan bidrage til at forklare denne tilsyneladende uafhængighed af rørslåning. Rørsangerne ankommer sent om foråret, når de nye rør er begyndt at vokse op. De bygger rede sent på sommeren sammenlignet med andre spurvefugle, på et tidspunkt hvor de nye rør er stærke nok til at bære reden. Flere reder er set udelukkende støttet af nye rør. Desuden lever Rørsangerne i den yderste del af rørskoven, der er udsat for at blive ødelagt om vinteren af bølger og is (Fig. 3). Det kunne derfor tænkes, at den i modsætning til de to andre arter er tilpasset til i nogen udstrækning at tolerere fysiske indgreb i rørskoven, nedbrydning af visne rør, som langt mere regelmæssigt forekommer i Rørsangerens habitat, i den yderste del af rørskoven.

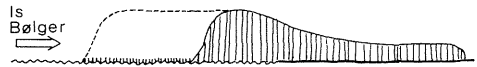


Fig. 3. Den yderste del af rørskoven, hvor Rørsangeren lever, bliver om vinteren ødelagt af is og bølger.

The outermost part of the reed forest, where the Reed Warbler lives, is destroyed every winter by ice and waves.

RESUME

På 33 prøvefelter er rørskærets omfang opmålt, og antal ynglepar i hvert prøvefelt er optalt. Resultatet viser, at antallet af Rørspurv og Sivsanger falder ved en forøgelse af rørskæret, hvorimod Rørsanger ikke er påvirket. Endvidere er græsningens effekt på Rørspurv og Sivsanger undersøgt. Denne viser, at Rørspurv er upåvirket, hvorimod Sivsanger er negativt påvirket af græsning. Disse resultater diskuteres og sættes i relation til arternes biologi.

En tak rettes til Poul Hald-Mortensen, Fredningsstyrelsen, for gennemlæsning og rettelse af manuskriptet. John Wilson, Forest and Wildlife Service, Irland, takkes for at have rettet det engelske resumé.



Fig. 4. Maskine på høstarbejde i en rørskov i Vestjylland. Foto P. Uhd Jepsen, velvilligst udlånt af Vildtbiologisk Station, Kalø.

Reaping-machine in a reed forest in West Jutland.

ENGLISH SUMMARY

The effect of reed harvesting on a population of passerine birds

The investigation was carried out in 1975 and 1976 in the sanctuary Tipperne, in the southern part of Ringkøbing Fjord in West Jutland, Denmark (55° 53' N, 08° 13' E). The area consists mainly of dense reed beds *Phragmites communis* and salt marsh with low vegetation and a few willow trees *Salix spp.* The reed harvest is not carried out systematically, which means that the investigation is confined to the types of reed beds left after the harvest.

The investigation covered 11 areas in 1975 and 22 areas in 1976. The location of the areas is shown in Fig. 1. Each area was 200 m in length, the width varying with the width of the reed forest: 30-80 m. At the end of May 5 profiles were measured at intervals of 50 m in each area. In each profile the width of reed forest was measured, the proportion of land and water in the reed forest as well as the

distribution of reed cutting and grazing, if any, was ascertained. Later in the year the height of the reeds was measured. From these 5 profiles a mean profile was calculated for each area, describing the reed forest.

The birds in the area were censused 6 times using the mapping method during the period 22/5-10/6. The areas were grouped into 6 types depending on the extent of reed cutting, and designated A-F. A generalized profile of these 6 types is shown in Fig. 1. In addition to reed cutting, types B-F may be used for grazing, shown with an asterisk in Fig. 1. Furthermore, all types of reed forest have been classified if suitable for Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* shown with an ' in Fig. 1. The Reed Warbler is normally not found in reed forest less than 2 m in height and not growing in water.

The result of the census is shown in Table 1. The number of pairs is calculated per ha. The part of the reed forest inhabited by each species is used in the calculation, see Fig. 2. In a comparison of the Reed Bunting *Emberiza schoeniclus* and the Sedge

Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* in Fig. 1, types B and C have been pooled (land cut less than 50 per cent) and types D and E pooled (land cut more than 50 per cent). For the Reed Warbler types B and D have been pooled (less than 50 per cent cut over water) and types C and E have been pooled (more than 50 per cent cut over water).

The effect of reed cutting: The Reed Bunting does not breed in F where the reed forest is cut or grazed down. All the cut areas have a significantly lower density than the control areas (Table 2). Groups I, II and III show a decrease in population density with an increase in reed cutting. This difference is significant (Table 2). By cutting less than 50 per cent of the dry part of the reed forest, the overall population density falls to 64 per cent of the numbers in the control area, while an increase in reed cutting to more than 50 per cent of the dry part of the reed forest makes the density fall to 39 per cent.

The Sedge Warbler does not breed in area F either. All the cut areas have a significantly lower population density than the control areas (Table 2). In groups I, II and III the Sedge Warbler shows a significant decrease in population density with an increase in reed cutting. The Sedge Warbler shows a stronger reaction to reed cutting than the Reed Bunting. Where reed cutting is less than 50 per cent of the dry part of the reed forest, the density of Sedge Warblers decreases to 35 per cent of the control areas, while an increase in reed cutting to more than 50 per cent of the dry part makes the density decrease further to 19 per cent of the control area.

For the Reed Warbler it was not possible to find areas which had been completely cut and which at the same time were suitable for this species. Reed Warbler is not affected by the reed cutting to the extent which the investigation showed for the other species.

In the areas censused during 1975 and 1976 it was checked whether a change in the amount of reed cutting would affect the density of the population, so that an increase in the reed cutting might bring about a decrease in number of birds and *vice versa*. This was shown to be the case for Reed Bunting and Sedge Warbler (Table 3). In the case of the Reed Warbler too little data were available.

The effect of grazing was investigated on Reed Bunting and Sedge Warbler (Table 4). It turned out that Reed Bunting was not affected by grazing while the Sedge Warbler was negatively affected. The grazed areas in each of the groups II and III were tested against the ungrazed areas in the same groups. The grazing intensity in groups II and III is equivalent to 12 sheep per ha of reed forest and 2 sheep per ha of meadow, or 5 horses per ha of reed forest and 0,7 horse per ha of meadow.

The Reed Bunting and the Sedge Warbler react in different ways to reed cutting. The Reed Bunting is more liable to move about, foraging in the open vegetation, while the Sedge Warbler stays mainly in

the dense herbal vegetation and forages there. As to choice of nesting place the same difference exists. The Reed Bunting chooses a more open vegetation than the Sedge Warbler. This also explains the effect of grazing on the two species. A further reason for the difference between the two species may be found in the way the reed harvest is carried out. At the time of the reed harvest the reed forest is divided into a dense reed forest near the water and a more open reed forest inland. The Reed Bunting uses both areas and often flies between them, whereas the Sedge Warbler finds the open part of the reed forest unsuitable and seldom flies across the open land between the dense parts of the reed forest.

The independence of the Reed Warbler of the reed cutting is astonishing. An explanation may be found in the fact that it arrives late, in the last part of May, and it starts breeding late. Furthermore, the Reed Warbler lives in the outer part of the reed forest which is destroyed by waves and ice each winter (Fig. 3). It might be that, unlike the other two species, it is able to tolerate structural changes in the reed forest.

LITTERATUR

- Bell, B.D. *et al.* 1973: The relation between census results and breeding populations of some marshland passerines. *Bird Study*, 20.
- Berthold, P., 1976: Methode der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritischer Betrachtung. *J. Orn.* 117, 1-69.
- Catchpole, C. K., 1973: The function of advertising song in the Sedge Warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) and the Reed Warbler (*A. scirpaceus*). *Behaviour* 46, 300-319.
- Enemar, A., 1959: On the determination of the size and composition of a passerine population during the breeding season. *Vår Fågelvärld*, Suppl. 2, 1-114.
- Gravesen, P., 1973: Plant communities of salt-marsh origin at Tipperne, western Jutland. *Botanisk Tidsskr.* 67, 1-32.
- Jensen, H., 1972: Kortmetodens anvendelighed i moser, med særlig henblik på de internationale regler, I-VII. *Danske Fugle* 23, 37-48; 85-93; 115-124. *Danske Fugle* 24, 147-156; 186-193; 214-218; 239-247.
- Laursen, K. *in prep.*: Interspecific competition among three passerine species in a salt marsh community.
- Siegel, S., 1956: *Non-parametric statistics for the Behavioral Sciences*. McGraw-Hill. New York.

Manuskriptet modtaget 25. oktober 1976.

Forfatterens adresse:
 Zoologisk Laboratorium
 Universitetsparken 15
 2100 Kbh. Ø