

LØGFRØ OG VANDHULLER PÅ NORDDJURSLAND



ÅRHUS AMT

LANDSKABSKONTORET 1992

Århus d. 18.1.1992

Angående den foreløbige rapport:
LØGFRØ OG VANDHULLER PÅ NORDDJURSLAND.

Denne rapport er en foreløbig udgave af projektrapporten, da jeg stadig arbejder med behandlingen af resultaterne kan der måske opdages nogle små fejl, ligeledes kan det være at nogle forhold vil blive vægtet lidt anderledes.

Når rapporten nu alligevel foreligger i denne fotokopierede udgave er det af to grunde.

1. Som dokumentation for udført arbejde til Skov- og Naturstyrelsen samt Århus Amt.
2. Til brug for Naturafdelingen på Århus Amts landskabskontor og tilknyttede konsulenter ved den netop i gangsatte naturgenopretning, der skal bevare Løgfrø på Norddjursland. Hertil foreligger der også mere primært materiale, beskrivelser af de enkelte lokaliteter og nogle konkrete forslag til tiltag i området.

Bjarke Huus Jensen

LØGFRØ OG VANDHULLER PÅ NORDDJURLAND

af Bjarke Huus Jensen

INDHOLDSFORTEGNELSE

INDLEDNING.....	1
Lidt om Løgfrøen.....	4
Beskrivelse af undersøgelsesområdet.....	6
Undersøgelsen.....	8
Metode.....	8
RESULTATER.....	11
Løgfrø.....	11
Genbesøg på ældre lokaliteter.....	11
Fund 1990 og 1991.....	11
Kategorisering af lokaliteterne.....	15
Fysiske forhold.....	17
Biologiske forhold.....	21
Tætheden af vandhuller.....	24
Eksperimentelle resultater.....	25
Andre biologiske interesser i vandhullerne.....	28
Padder.....	28
Vandplanter.....	30
Fisk, fugle, pattedyr, snog og invertebrater.....	31
DISKUSSION.....	32
Forskel i registreringen.....	32
Bestandsstørrelse.....	33
Genbesøg på ældre lokaliteter.....	34
Sameksistens med andre paddearter, snog og fisk.....	35
Vandfugles betydning.....	39
Vegetationen.....	39
Tætheden af vandhuller.....	40
KONKLUSION.....	42
En typisk ynglelokalitet for Løgfrø.....	42
Bevaringsstrategi.....	42
REFERENCER.....	44
BILAG.....	45

LØGFRØ og vandhuller på NORDDJURSLAND

Indledning

Projektet er foregået som et samarbejde mellem Landskabskontoret, Århus Amt (koordinator: Jens Amtkjær) og Zoologisk Laboratorium, Institut for Zoologi og Zoofysiologi, Århus Universitet (vejleder: Helge Walhovd) og er udført af Bjarke Huus Jensen.

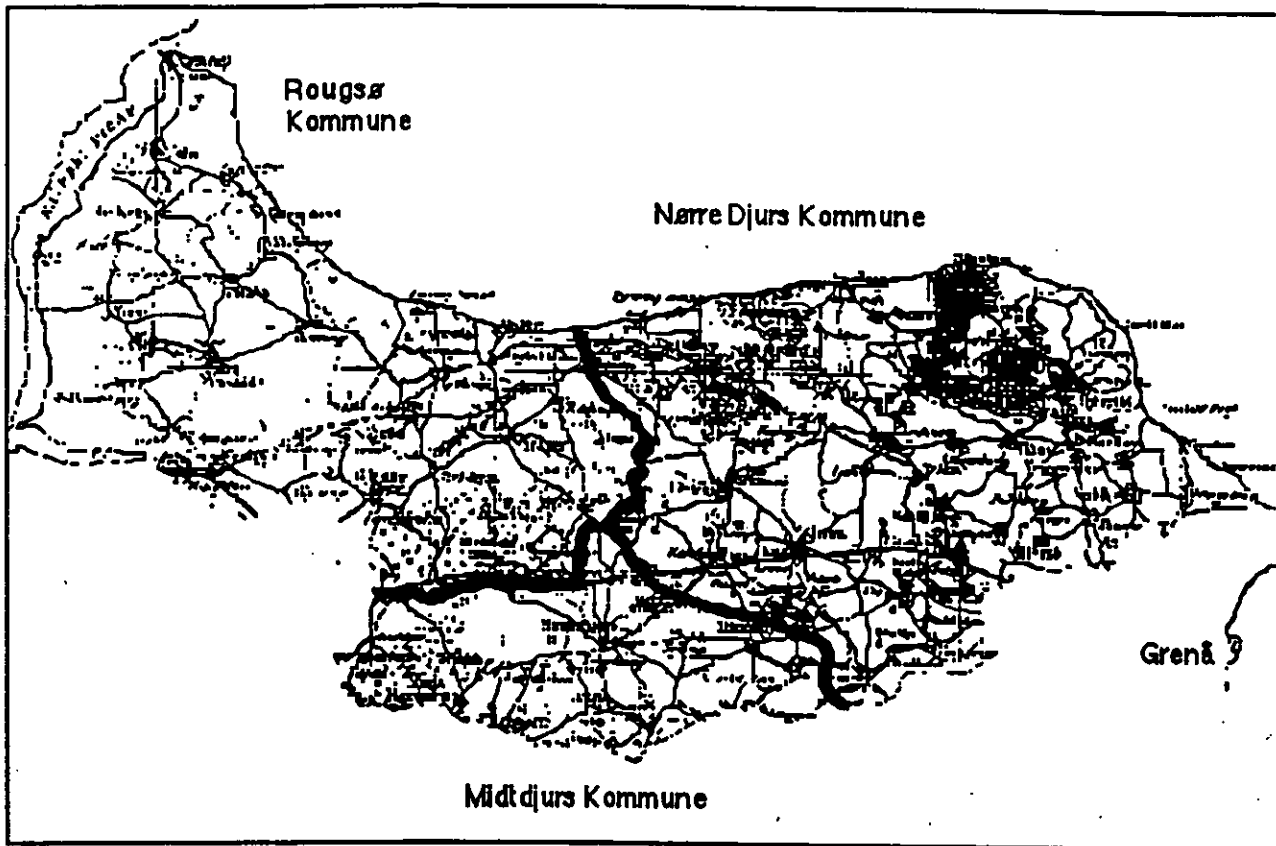
Projektet er første del af et naturgenopretningsprojekt, og resultaterne skal således danne grundlag for en aktiv indsats for opretholdelse af løgfrøbestandene i området.

Projektet består af tre dele:

1. En registrering af nuværende forekomster af Løgfrø i Rougsø, Nørre Djurs Kommuner samt den nordlige del af Midtdjurs Kommune.
2. En økologisk undersøgelse af arten Løgfrø (*Pelobates fuscus* LAURENTI) som et speciale i biologi ved Århus Univesitet.
3. Registrering af vandhuller omfattet af naturfredningslovens § 43, registrering af andre padder og øvrige naturinteresser.

1. Undersøgelsesområdet (fig. 1) er valgt ud fra ældre fund af arten (fig. 2 og 3). Forekomsten antages at være blandt de tre største i landet. Himmerland og Nordsjælland rummer de to andre (Fog in prep.). Store dele af området er udpeget som særlige herpetologiske (padder og krybdyr) interesseområder (Amtsfredningskontoret 1983a), og er derfor udpeget som biologiske beskyttelsesområder (Amtsfredningskontoret 1987). En revidering af udbredelseskortene har således betydning for opretholdelsen af områdernes planstatus.

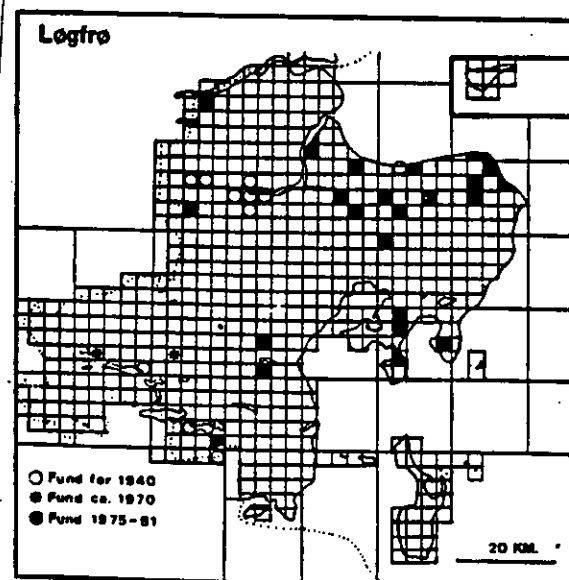
2. På Nordsjælland er der i perioden 1940-1980 registreret en tilbagegang på ca. 90 % (Holmen & Wedekinch 1988), og denne tilbage kan antages at være national (Fog in prep.). Viden om artens habitatsvalg og øvrige økologi er derfor vigtig i det fremtidige bevaringsarbejde.

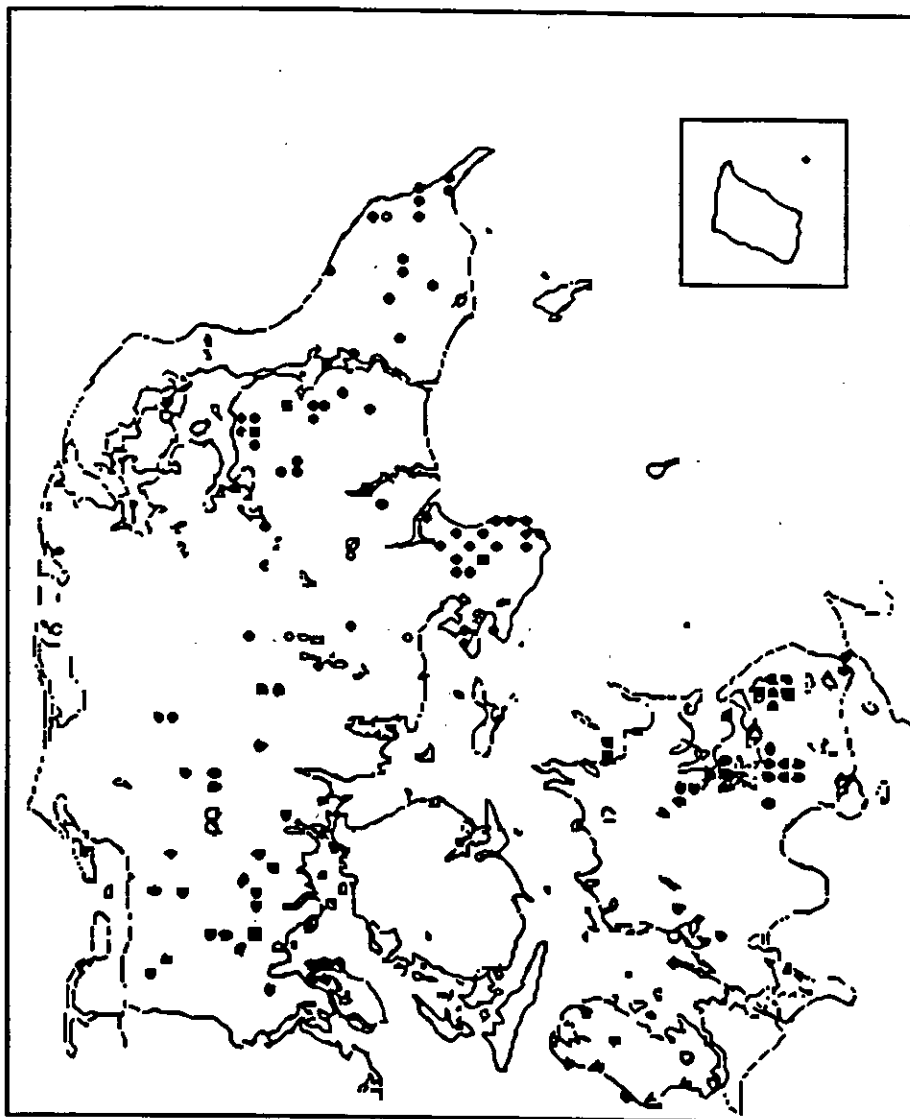


Figur 1. Kort over undersøgelsesområdet på det nordlige Djursland. Kommunegrænser (med fed) er kun vist inden for området.

3. Forekomsten af de øvrige paddearter (salamandre, tudser og frøer) er noteret sideløbende med registrering af Løgfro. Registrering af vandhullernes tilstand, planter, fugle og lavere ferskvandsfauna er også indgået som en del af projektet.

Figur 2. Udbredelsen af Løgfro i Århus Amt (Efter Laursen 1985).





Figur 3. Udbredelsen af Løgfrø i Danmark i atlasperioden 1979-1985 (o), ældre og usikre fund (o) (Efter Fog in prep.).

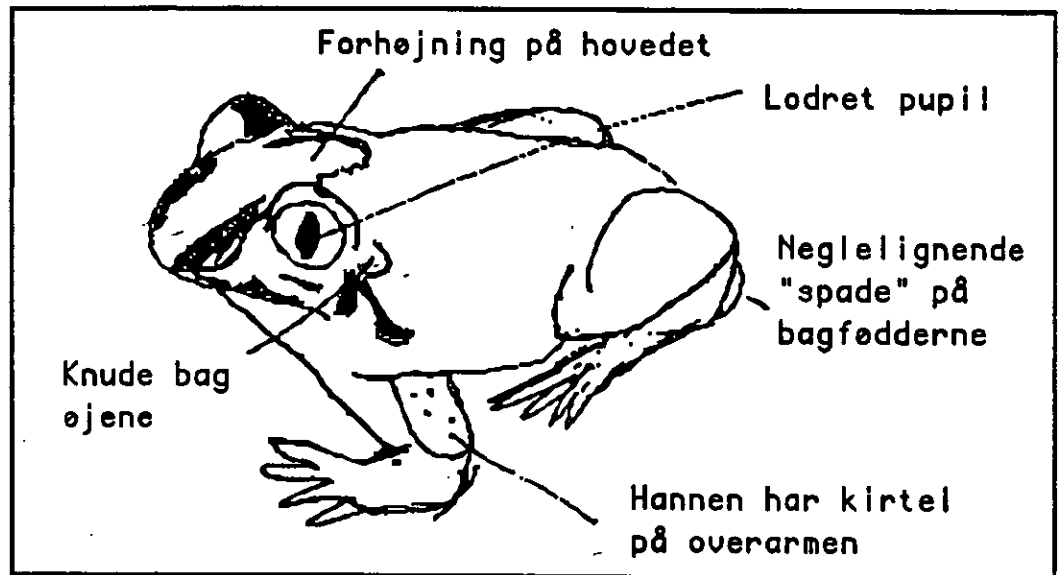
LIDT OM LØGFRØEN

Løgfrøen er måske det landlevende hvirveldyr i Danmark der lever mest skjult, idet den uden for yngletiden er udpræget nataktiv og tilbringer hele dagen nedgravet i jorden. Sådanne "mystiske dyr" har ofte været genstand for stor interesse blandt naturinteresserede - tænk blot på Odderen. Et andet forhold, der gør dyr interessante i brede kredse, er rekorder. Sådanne har Løgfrøen da også, især størrelsen af haletudserne (10-18 cm.) imponerer mange - ikke mindst første gang en 11 cm. lang haletudse spræller i ketcheren.

Verdensudbredelsen omfatter Nordfrankrig, Holland, Danmark, Skåne, Tyskland, Polen, Tjekkoslaviet, Østrig, Ungarn, Nordrumænien, de baltiske lande og videre øst på til Ural (Nöllert 1990).

Løgfrøen er 5-8 cm., den er ofte dækket af jord og flygter ved at grave sig baglæns ned i løs jord. Tager man den op i hånden, prøver den også her at grave sig ned og man kan da mærke de skarpe fodrodsknuder.

De vigtigste kendetegn på den voksne frø fremgår af figur 4.



Figur 4. De vigtigste arts- og kønskendetegn på en voksen Løgfrø.

Gennem årene har flere danske biologer søgt viden om arten (f.eks. Lund 1907-9, Wessenberg-Lund 1922, Volsøe 1942). Også fra udlandet findes publicerede undersøgelser om arten, f.eks. fra Østrig (Müller 1984) og Østtyskland (Sacher 1987, Nöllert 1990). De fleste erfaringer med arten i Danmark er dog høstet i

forbindelse med Natur og Ungdoms landsdækkende Atlasundersøgelse af padder og krybdyr (Fog in prep.) samt specielt i forbindelse med Hovedstadsrådets overvågning af padder og krybdyrlokaliteter (Hovedstadsrådets naturovervågningsrapporter 1981-1989).

Løgfrøen overvintrer nedgravet, 0.3-1 meter nede i jorden (Nöllert 1990). Primo-medio april søger dyrene til vandhuller for at yngle. Hannen kvækker under vandet, så svagt at det kun kan høres på nært hold. Også hunnen frembringer nogle svage kvæklignende lyde, dog ikke så kraftigt. De pølseformede ægklaser snoes omkring vandplanter - især Svømmende Vandaks - nær vandoverfladen. Æggene klækker på få dage, og fostrene sidder derefter på ydersiden af æggeléen til de kan svømme frit. Perioden fra klækning til frit svømmende er meget afhængig af vandtemperaturen - højere temperatur giver kortere periode (egne iagttagelser).

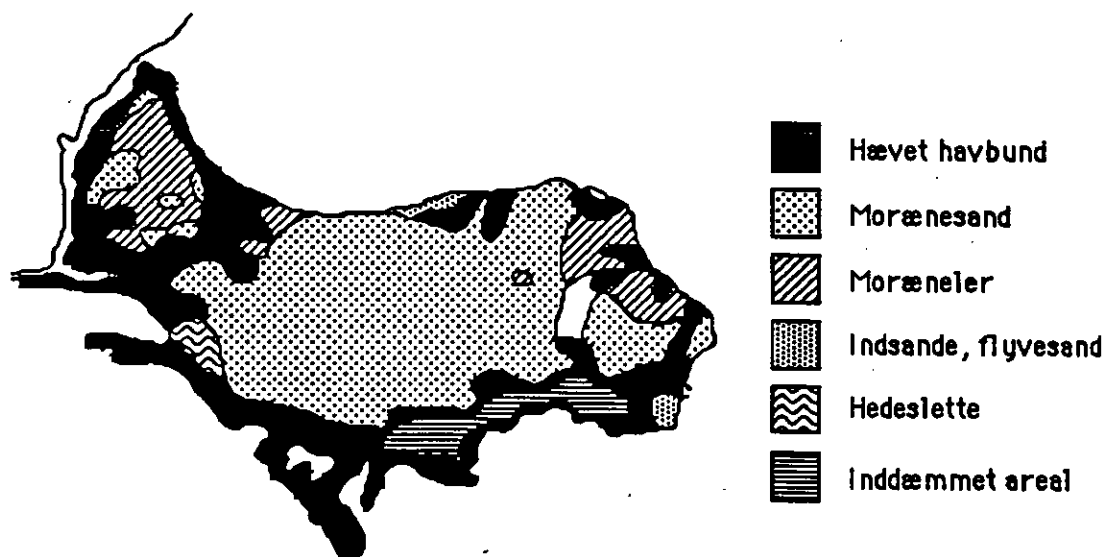
Haletudserne opholder sig den første tid i tæt vegetation, f. eks. af vandranunkler eller græsser. Føden udgøres bl.a. af alger, vandplanter og ådsler. Larveperioden er lang, 3-4 måneder, alt efter vandtemperatur (og solskinstimer?). De store haletudser tilbringer meget tid med at solbade i overfladen, helst beskyttet mellem vandplanter, f.eks. Vandrøllike, vandranunkel-arter, Svømmende Vandaks m. fl. (egne iagttagelser).

Vi ved ikke, hvor meget de nyforvandlede frøer spredes i landskabet eller om de hurtigt går i vinterdvale. Vi ved heller ikke, om de vender tilbage til det samme vandhul, når de er blevet kønsmodne. Vi ved heller ikke om de voksne anvender samme vandhul flere år.

Det må antages, at Løgfrøen, ligesom andre padder, kan opnå en høj alder, måske 10-20 år, men dette er aldrig undersøgt.

BESKRIVELSE AF UNDERSØGELSESMRÅDET

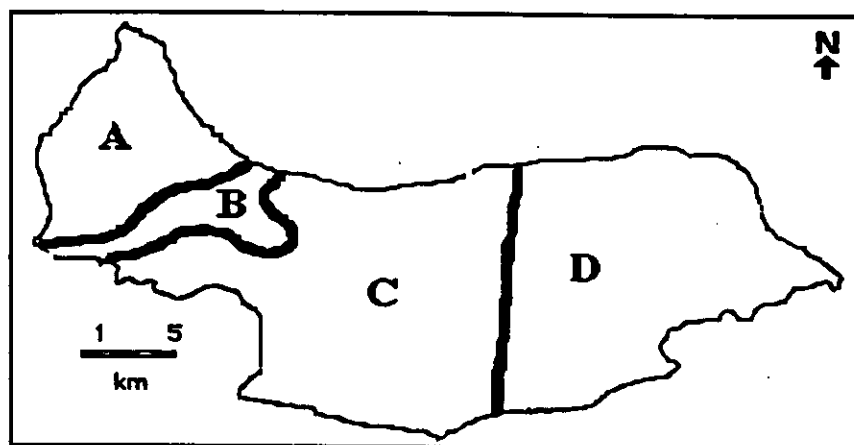
Geologien på det nordlige Djursland er lidt rodet. Området bestod i Stenalderen af to øer, der nu er omgivet af hævet havbund. Selve øerne er ungt morænelandskab overvejende med sandjord, men større områder med moræneler findes også (se figur 5).



Figur 5. Jordbundsforholdene på det nordlige Djursland (her efter Fredningsplanudvalget for Randers Amt 1967)

Delområder

Til en kort beskrivelse af områderne er det inddelt i fire delområder (fig. 6). Kriteriet for denne inddeling er især tætheden af vandhuller, men inddelingen er også landskabeligt naturlig. Til beskrivelsen er rapporten "Landskabsbilledet" (Amtsfredningskontoret 1983b) samt egne iagttagelser anvendt.



Figur 6. Inddeling af området i delområder.

Delområde A. "Rougs Ø"

Indtil for ca. 4000 år siden en moræne ø. Nu omgivet af flade arealer med strandeng eller tidligere strandeng mod Randers og Grund fjorde samt Kattegat. Morænefladen er op til 44 m.o.h. og flere steder iblandet noget sand. Det er udpræget agerland med få mindre skove. Der er kun få tørvegrave og naturlige vådområder, men mange mergelgrave og gadekær.

Delområde B. Ørsted og Hevring Kær.

Hævet havbund. Nu fladt og homogent landbrugsland (2-3 m.o.h.), afvandet mose, eng og kanaler. Hejbækken og Hevring Å dominerer landskabet. Mod Kattegat ligger et mindre hedeområde. Der er ingen vandhuller i området.

Delområde C. Det centrale norddjursland.

Er meget domineret af de store naturområder, Løvenholm skovene, Fjeld Skov, Mejlgård Overskov, Ramten Skov, hede og skovarealer ved Fjellerup, Nielstrup Hede, Stadsborg og Fuglsø moser. Hele området har et meget stort antal ældre tørvegrave af forskellig størrelse. I den sydlige del findes også nogle dødshuller. Tætheden af vådområder er stor. Området hæver sig op til 74 m.o.h.

Delområde D. Det østlige norddjursland.

Også her findes større skove, Gjerrild skovene samt Emmedsbo Plantage. Ådalene v. Treå og Villersø Bæk/Veggerlev Å præger også landskabet. Mange af vandhullerne er af nyere dato og gravet til opdræt af ænder og fisk eller til vanding af husdyr. Ved Gjerrild Nordstrand findes et større område med vandfyldte ralgrave. Den østlige del af området er intensivt opdyrket agerland på god kalkholdig jord. Bortset fra enkelte kalkgrave er denne del næsten uden vandhuller.

del område	areal km ²	del af areal %	Vand- huller ca. antal	andel af vand- huller %	tæthed af vand- huller huller/km ²	huller med løgfrø antal	del af løgfrø- huller %
A	100	18,0	115	11,7	1,2	9	20
B	30	5,5	0	0,0	0	0	0
C	215	38,7	750	76,1	3,5	27	60
D	210	37,8	120	12,2	0,6	9	20
I alt:	555	100,0	985	100,0	1,8	45	100

Tabel 1. Tætheden af vandhuller i delområderne (jvf. fig. 6).

UNDERSØGELSEN

Projektet startede i begyndelsen af april 1990 og afsluttedes i efteråret 1991. Tabel 2 viser den årstidsmæssige fordeling samt størrelsen af feltaktiviteten.

Forekomsten af padder og især Løgrø blev undersøgt som en del af en registrering af vådområder over 500 m² (beskyttet af naturfredningslovens § 43), men af hensyn til den forestående ændring af naturlovgivningen blev også mindre vandhuller besøgt.

MANED	1990	1991
Marts		21
April	9, 10, 13, 15, 18, 24, 25, 28, 29, 30	5, 6, 12, 14, 17, 23, 25, 27, 28
Maj	2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 18, 20, 30	3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 21, 25, 26
Juni	3, 13, 29	2, 16, 29, 30
Juli	1, 4, 9, 11, 13, 16, 17, 19, 20	6, 7, 9, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 27
August	14, 17, 20, 31	
September		
Oktober	3	13
Dage, ialt	37	38

Tabel 2 . Feltaktiviteten i undersøgelsesperioden
(Tallene refererer til besøgsdatoerne).

Metode

Området rummer ca. 985 vandhuller. Disse blev først afsat efter Geodætisk Instituts 4 cm kort (1:25.000), derefter justeret i felten og i enkelte tilfælde v.h.a. luftfoto fra 1988 (1:10.000). Da tidsforbruget ved løgrøfter-søgning er stort, kunne ikke alle vandhuller besøges, derfor udvalgte ca. 350. Udvælges kriterierne var b.l.a.:

- a. Solbeskinnede vandhuller.
- b. I områder med tidligere fund af Løgrø (især Atlas-projektet).
- c. Områder med kartoffelmarker p.g.a. den løse jord.
- d. Hedestrækninger eller ekstensivt udnyttede landbrugsarealer, da der her ofte findes vandhuller med rent vand.

Lav prioritet fik der imod vandhuller med følgende egenskaber:

- a. Placering tæt ved gård, da disse tit er recipienter for spildevand.
- b. Placering i forbindelse med å, bæk eller grøft. Her er ofte fisk og ingen padder.
- c. Småvandhuller i skov. Koldt og vegetationsløst vand.
- d. Mergelgrave omgivet af tæt krat eller træer på intensivt dyrket mark.
- f. Store dybe tørvegrave. Her ofte er koldt vand og fisk.

Feltundersøgelsen foregik overvejende i perioden april-juli. I april-maj typisk fra kl 16 - 02, og i juni-juli i dagtimerne. Turene var af forskellig varighed fra 4 til 24 timer, forværring af vejrforholdene eller opklaring ved fuldmåne var typiske årsager til at afkorte en tur. I dagene lige efter bukke-jagtspremieren, 16. maj, var aktiviteten stærkt begrænset.

Waders blev desværre kun anvendt i 1991. Disse må imidlertid anses for absolut nødvendige ved feltundersøgelser af Løgfrø.

I dagtimerne registreredes æg og haletudser. Når bundforholdene tillod det, anvendtes waders til at undersøge vegetationen for ægpølser og der blev fisket efter haletudser samt lavet beskrivelse af fysiske forhold og den øvrige flora og fauna. Om natten lyttedes efter kvækkende springpadder og salamandre observeredes i lyskeglen fra en kraftig håndlampe.

Til påvisning af ynglesucces iform af store haletudser kort før forvandling viste ketsjning fra bredden sig ikke tilstrækkelig. En stor diameter på nettet eller en lang stang, som jo gør ketsjerne langsomme gennem vandet, kunne ikke fange haletudserne, slet ikke i tæt vegetation.

To former for ruser blev afprøvet, den ene dog kun efter små larver, og den anden kun en nat i et vandhul.

Den eneste anvendelige metode til ynglesucces påvisningen var "Fiskehejre-metoden". Den kræver vindstille vejr med solskin helst som opklaring hen på eftermiddagen, waders, en lang (1,8 meter) let ketcher med lille diameter (f.eks 20 cm), evt. polariserende briller - ikke for mørke. Vandhullet nærmes forsigtigt og undersøges evt. med kikkert, bl.a. efter plask som fra fisk. Min erfaring er, at haletudserne solbader i vegetationen - ofte på 50-100 cm vand, hvor de hurtigt

kan flygte ned i bundens dynd. Typisk støtter de sig til planterne, Storblomstret Vandranunkel og Vandrøllike samt i mindre grad Svømmende Vandaks. Man kan også iagttage, når haletudserne afgnaver vandplanter, f.eks. kanten af vandaks flydeblade, her stikker snudepartiet op over vandet.

Anvendelse af pressen.

En journalistisk artikel i Dagbladet Djursland 11.3.91 (bilag 1) gav en enkelt, men værdifuld henvendelse.

En efterlysning af arten i Rougsø-Sønderhald Herreders Folkeblad, Allingåbro (bilag 2) i april 1991 gav ingen henvendelser.

RESULTATER

LØGFRØ (*Pelobates fuscus*).

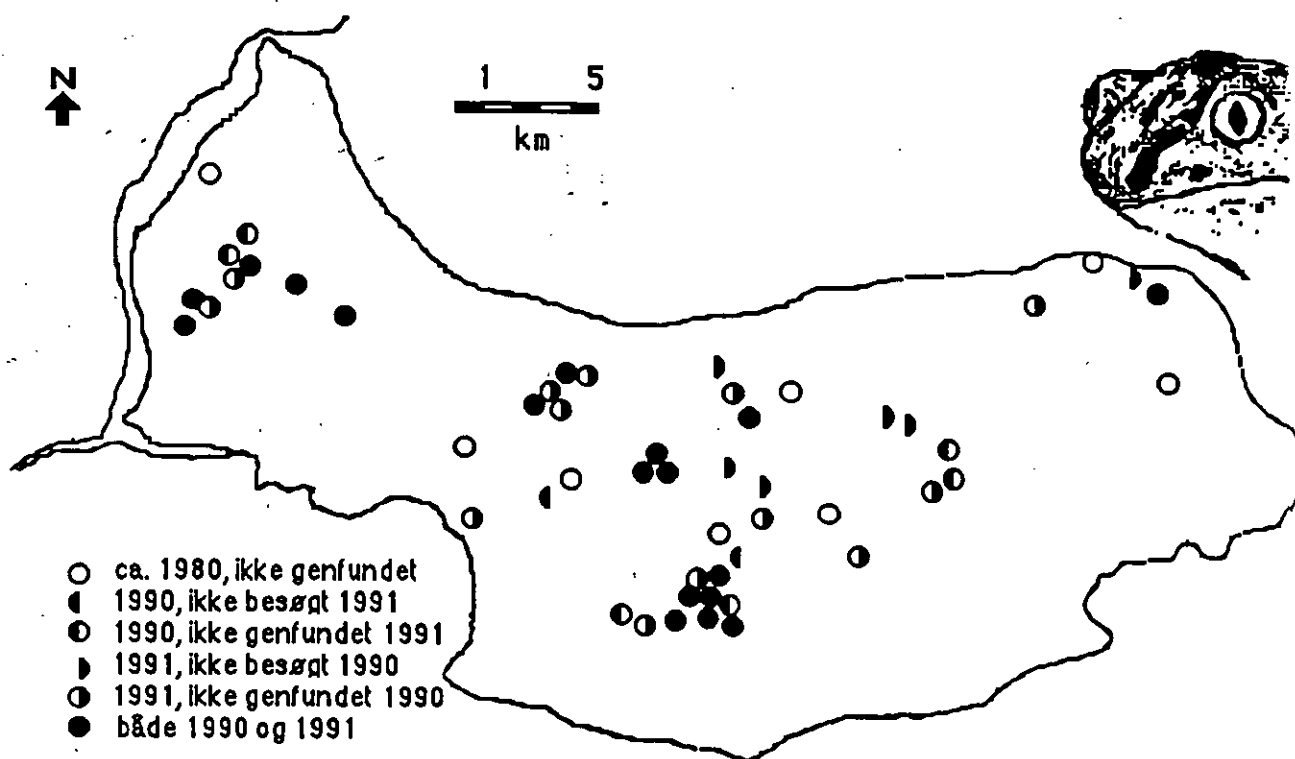
GENBESØG PÅ ÆLDRE LOKALITETER

12 lokaliteter, især fra Atlasundersøgelsen 1979-1985, kunne stedfæstes. Af disse fandtes Løgfrø i fire (33,3 %) og yngel registreredes i en af disse (8,3 %). Mere herom senere.

FUND 1990 og 1991

I de to år blev Løgfrø ialt fundet i 45 vandhuller (tabel 3 og fig. 7), lokaliteternes nøjagtige placering er indtegnet på kort der findes på Landskabskontoret. Flest steder blev den registreret i 1991, nemlig 36, mod 25 i 1990. To vandhuller med fund i 1990 blev ikke genbesøgt i 1991. I 7 vandhuller (28 % af 1990-lokaliteterne) blev den fundet i 1990, men ikke genfundet i 1991.

Det skal allerede nævnes her, at det større antal lokaliteter i 1991 ikke anses for en bestandsfremgang, men i det væsentlige skyldes forbedret metode (især brug af waders) og bedre udgangsmateriale. Se desuden diskussionsafsnittet.



Figur 7. Fund af Løgfrø på Norddjursland.

LOK. NR.	1 9 9 0			1 9 9 1			MAX. hørt	
	hørt	æg	larver	hørt	æg	larver	1990	1991
1	1		0	0			1	0
2	1		0	0		0	1	0
3	0			8,5	0	0	0	8
4	0,3,2	0	0	3,15	0	0	3	15
5	1, 0		0	4, 0		0	1	4
6	0,1-2,2,3	0	0	2,1,10	4	XX	3	10
7				2	0			2
8	2	0	0	10	0		2	10
9	2	0	0	4,3	0	0	2	4
10	0			1-2			0	2
11	11,8	0	0	1,15-20,≥10		xx	11	20
12	4, 0	0	0	6,2,10,6, 0	0	0	4	10
13	0			2,1	0	0	0	2
14	1		0				1	
15	max 6	6	XX	max 10	12	XX	6	10
16	3	0	0	7-8	0	X	3	8
17	2-3,1-2		0	1		0	3	1
18	4-5, 3-4, 3		0	5	0	0	5	5
19	4-5,5-6		0	3		0	6	3
20	1,1		0	0		0	1	0
21	0		0	2-3			0	3
22	1		0	1, 0		0	1	1
23	1		0	0			1	0
24	1		0				1	
25	0			3,5	1	0	0	5
26	0, 0		0	5-7		0	0	7
27				0, ≥12	0	0		12
28			x	2,35	0	0		35
29			0	0,1		0		1
30			0	0,1	1 hun	X		1
31	7, 0		0	5-8			7	8
32	0		0	1			0	1
33	0		0	3		0	0	3
34				3		0		3
35						xx		
36			0	5	0	0		5
37				≥2,≥1		0		2
38	1		0	0			1	0
39	1		0	0	0	0	1	0
40	0		0	1	0	0	0	1
41				≥2		XX		5
42	0					XXX	0	
43	2-3		0	5		0	13	5
44	0,2-3		0			0	3	0
45	0		0	1			0	1
TOTAL	25	1	2	36	3	8	81	213

Tabel 3. Resultater af Løgrø registreringen på Norddjursland 1990 og 1991. Skygning : "ikke besøgt", - : ikke lyttet, x : små larver, X store haletudser. x: fåtallig, xx: ret talrig, xxx: meget talrig. 0 : grundig eftersøgning med negativ resultat.

FUND AF ÆG OG LARVER

Æglægningen fandt sted 24/4 - 2/5 i 1990, men faldt i to perioder i 1991, nemlig omkring 15/4 og 5-11/5. På figur 8 er æglægningen og antal ægpølser afsat ud fra en alders-vudering og hyppige besøg.

I 1990 fandtes 6 ægpølser på en lokalitet (uden brug af waders). I 1991 fandtes her 12 ægpølser (ved brug af waders). I 1991 fandtes desuden henholdsvis 4 og 1 ægpølse på to andre lokaliteter. Af de 23 ægpølser var 22 (95,6 %) fæstet til Svømmende Vandaks og én (4,4 %) til Manna-Sødgræs.

I et vandhul fandtes en ægfylt hun i amplexus med en han Spidssnudet frø.

Haletudser blev i 1990 kun fundet i 2 vandhuller (8 %) mod 8 i 1991 (22,2 %). I alt er der konstateret æg og haletudser på 10 lokaliteter (22,2 %), men kun ynglesucces - d.v.s. fund af store haletudser med veludviklede bagben og evt. gennembrudte forben - på de 7 (15,5 %).

Den største larve blev fanget d. 17.7.1991 og målte 125 mm.

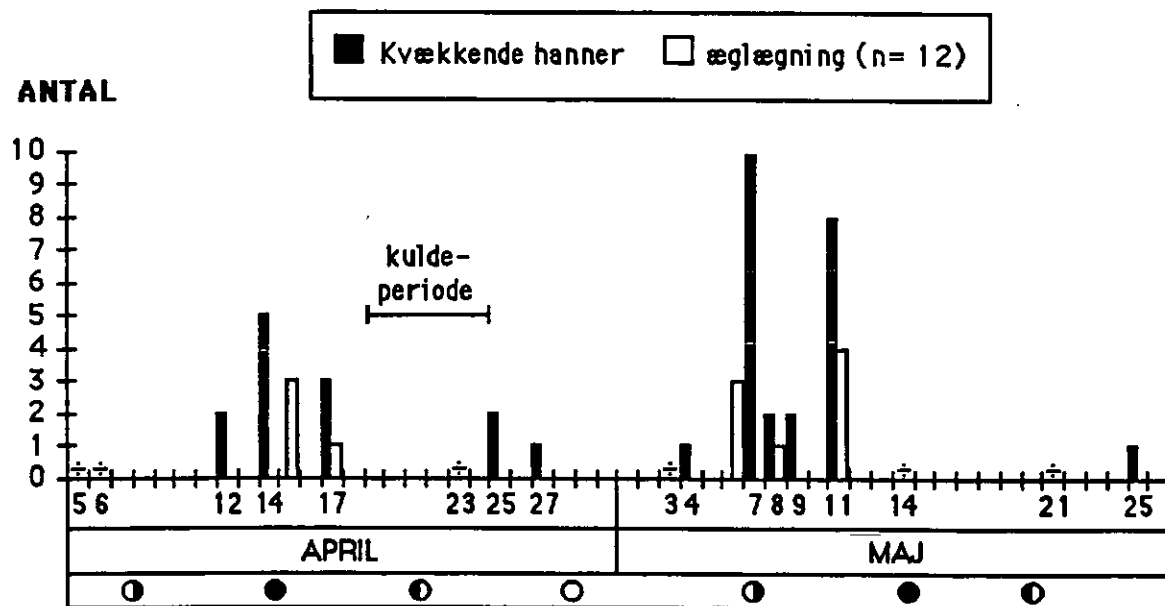
VOKSNE DYR

Voksne dyr er kun fundet i vandhullerne enten som kvækkende hanner eller afventende hunner.

På lokalitet 15 er nogle individer indfanget og det individuelle rygmønster affotograferet (2 i 1990 og 5 i 1991), men ingen er genfanget. 68 nyforvandlede, der blev udsat efter laboratorieforsøg i 1990, blev også "mærket" på nævnte måde, men heller ingen af disse blev genfanget.

På et brakareal, hvor ejeren tidligere havde harvet voksne løgfrøer op af jorden, gik jeg d. 23. juli 1991 efter traktoren under harvning, men uden resultat. Arealet havde ligget bart hele forsommeren, men de gange, hvor løgfrøerne (3 ialt) blev harvet op, var der spredt vegetation af bl.a. Blåmunke og græsser.

Variationen i antallet af kvækkende dyr på samme lokalitet kan belyses v.h.a. en lokalitet (Lok.nr. 15), der ligger centralt i området og derfor har kunnet besøges hyppigt (17 datoer i april-maj) dog på varierende tidspunkter af døgnet. Lokaliteten er lavvandet, kan gennemvades samt lyttes fra alle bredder, således at alle aktive dyr kunne registreres.



Figur 8. Kvække- og æglægningsaktiviteten på en udvalgt lokalitet i 1991. ÷ : lokaliteten lyttet, men ingen hørt. ●●●○ angiver månens faser.

UDBREDELSE OG SAMMENHÆNGENDE BESTANDE

Nogle midteuropæiske undersøgelser viser, at individerne typisk kun bevæger sig 200 meter fra ynglelokaliteten og sjældent mere end 600 meter (F.eks. Nøllert 1990). For at to vandhullers individer kan siges at tilhøre samme bestand, må afstanden mellem disse altså ikke overstige de 600 meter.

For at få et billede af, hvordan forekomsten på Norddjursland er opdelt i bestande, er der på et kort (figur 9) afsat cirkler med en radius på 600 m. omkring hver lokalitet. Dette forudsætter selvfølgelig, at spredningen er ens i alle retninger og uafhængig af barrierer som en å eller en hovedvej. Det ses, at der kan være tale om op i mod 20 småbestande og at bestandene på Rougsø og Bønnerup-Gjerrild er meget isolerede fra de centrale bestande.

BESTANDSSTØRRELSER

I 1990 hørt 81 individer og i 1991 213. Tallene er det højeste antal kvækkende dyr (fortrinsvis hanner) fra hver lokalitet, men det er alligevel et absolut minimums tal, da ikke alle lokaliteter er lyttet under optimale forhold. Kortet med bestandsstørrelserne (figur 10) viser altså kun registrerede forhold og skal tages med forbehold.

KATEGORISERING AF LOKALITETERNE

Til en karakteristik af lokaliteterne er det vigtigt at skelne mellem lokaliteter hvor arten kan yngle og lokaliteter hvor den ikke kan. Vi ved nemlig ikke, i hvilken grad arten selv er istand til at vurdere en lokalitet før den kvækker eller lægger æg, måske plumper de mere eller mindre tilfældigt i en dam. Tabel 4 grupperer lokaliteterne efter faldende ynglesucces.

Gruppe 1: Her skal det være muligt under gode vejrforhold hurtigt (max. 30 min.) at finde mindst 10 haletudser kort før forvandling.

Gruppe 2: Færre end 10 haletudser på 30 min.

Gruppe 3: Her findes æg eller små larver (max 2,5 cm), men ingen senere på sæsonen. Altså mislykket yngleforsøg.

Gruppe 4: Her er der ikke registreret ynglesucces (mislykket yngleforsøg kan være overset) i 1990 eller 91, men tilstanden er ikke så ringe, at lejlighedsvis lav ynglesucces ikke vil kunne opnåes.

Gruppe 5: Skønnes udelukket som ynglelokalitet, f.eks. p.gr.a. stærkt forurenet vand eller mange fisk. Ofte nær anden lokalitet og rummer antageligtvis omkringhoppende dyr, der tilfældigt dumper ned i dammen.

GRUPPE	YNGELRESULTAT	ANTAL VANDHULLER	%
1	meget vellykket	3	6,7
2	mindre vellykket	4	8,9
3	mislykket	3	6,7
4	sandsynligvis intet	24	53,3
5	absolut intet	11	24,4
		45	100,0

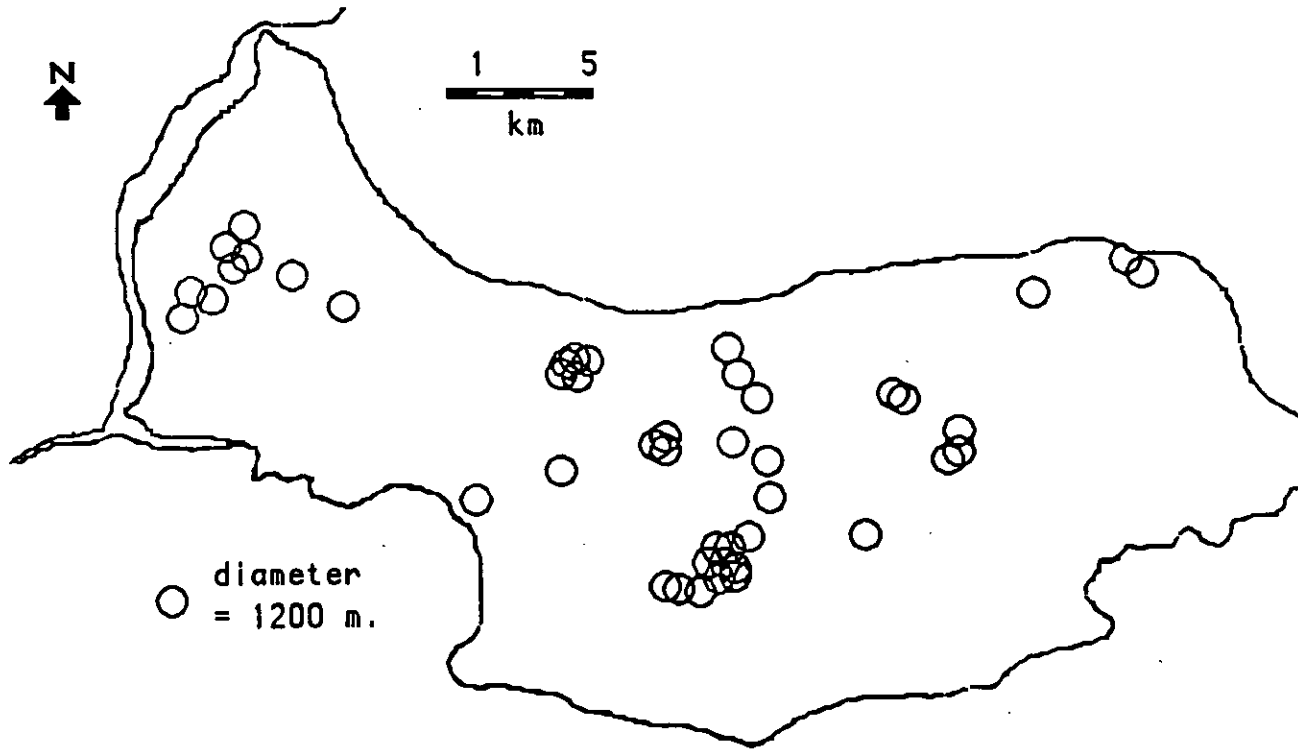
Tabel 4. Gruppering af lokaliteterne efter deres værdi som ynglelokalitet.

De fleste af resultaterne vil herefter blive præsenteret med denne gruppering af lokaliteterne. To andre grupperinger kan forekomme:

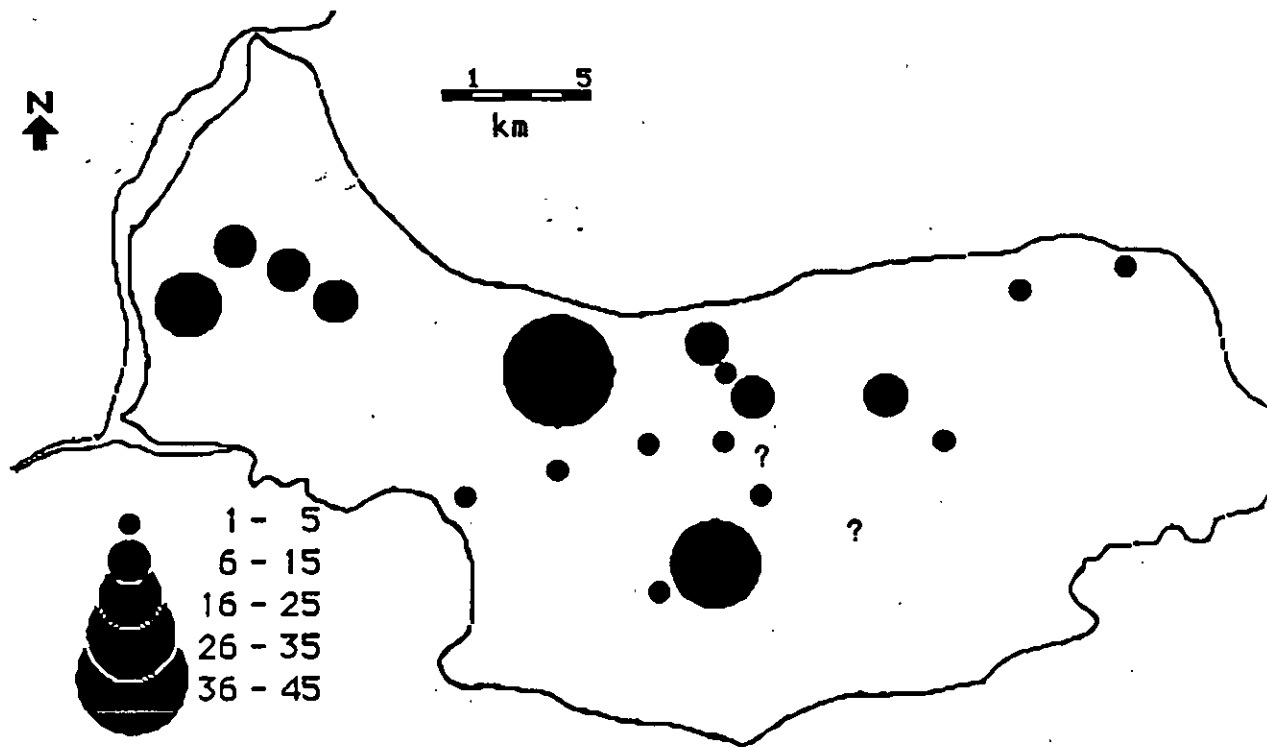
Ynglesucces = gruppe 1 + 2
Ingen ynglesucces = gruppe 3 + 4 + 5

eller:

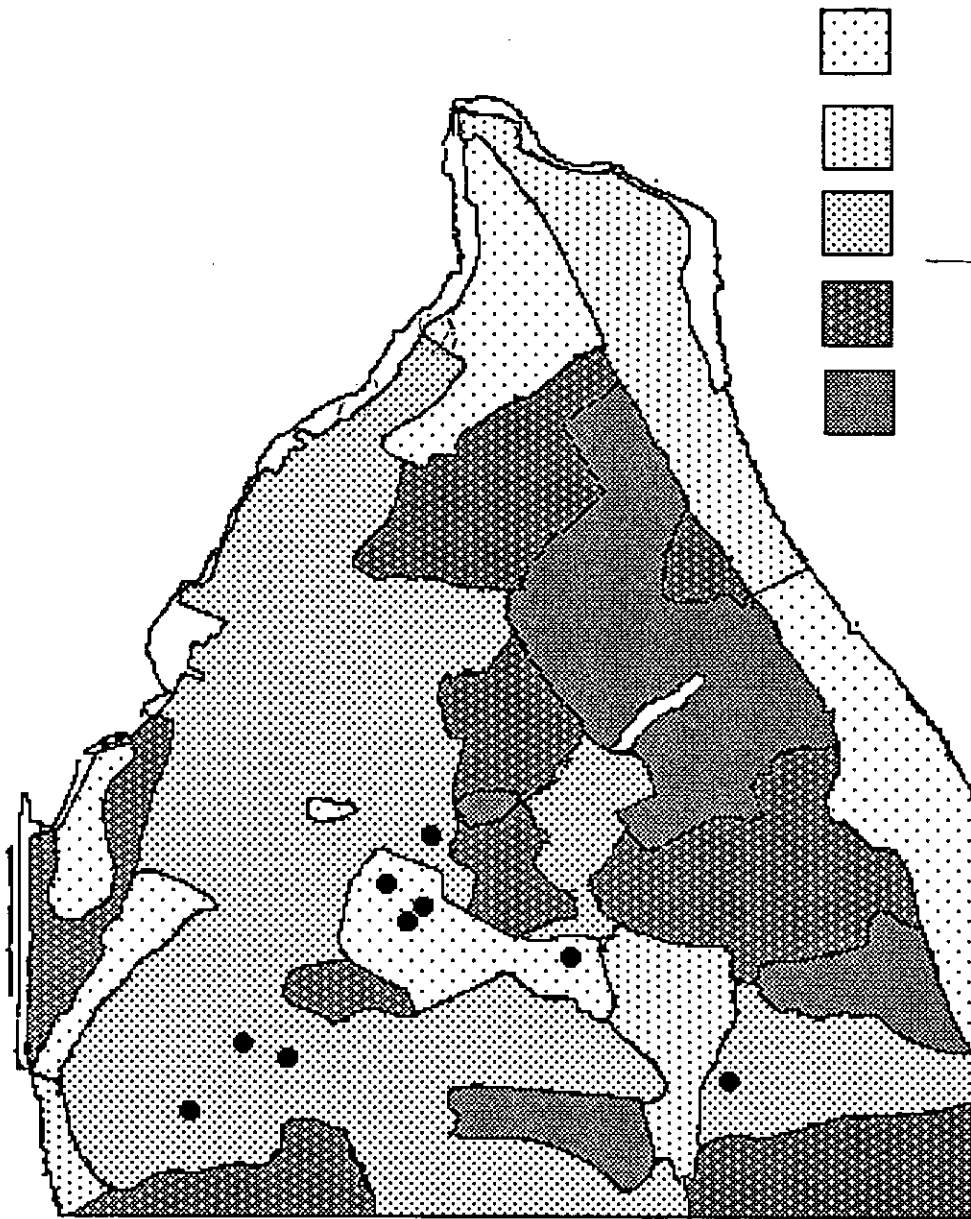
Ynglelokalitet = gruppe 1 + 2
Mislykket = gruppe 3
< 10 kvæk end = gruppe 4 eller 5 med mindre end 10 kvækkende hanner
≥ 10 kvæk flere = gruppe 4 eller 5, med 10 eller kvækkende hanner



Figur 9. Kortet viser områder inden for en radius af 600 meter fra vandhuller med fund af Løgfør 1990-91.



Figur 10. Kort over antal kvækkende dyr fordelt på bestande, se teksten.



- (white with small dots)
- (white with larger dots)
- (white with grid pattern)
- (dark grey with grid pattern)
- (solid dark grey)

↑ 200 μm

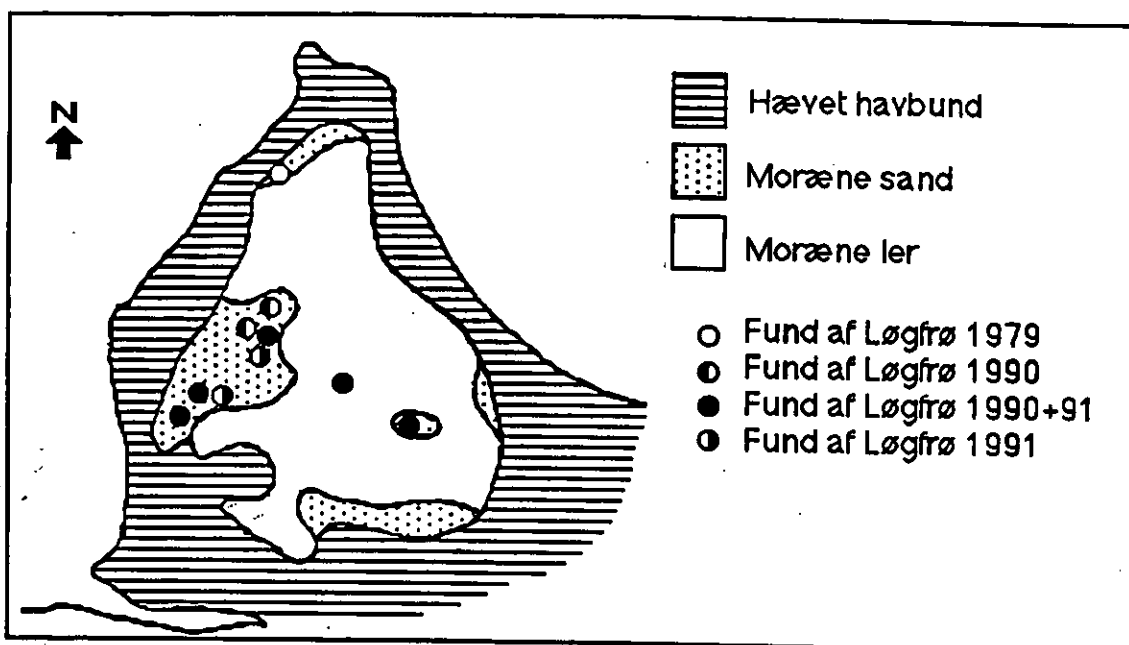
} sand
} clay

FYSISKE FORHOLD PÅ LØGFRØ- LOKALITETERNE

Areal, bredhældning, læ, skygge samt afstand til h.h.v. træfrit areal uden omdrift (f.eks. hede og græssede arealer) samt til dyrkede arealer i omdrift fremgår af bilag 3.

JORDBUND

Jordbunden er for 42 (93,3 %) vandhullers vedkommende morænesandjord, 2 (4,4 %) ligger på hævet havbund og 1 (2,2 %) på mindre sandforekomst på moræneler. Sandjords afhængigheden kan illustreres med Rougsø som eksempel (figur 11). Negative lokaliteter er ikke angivet.

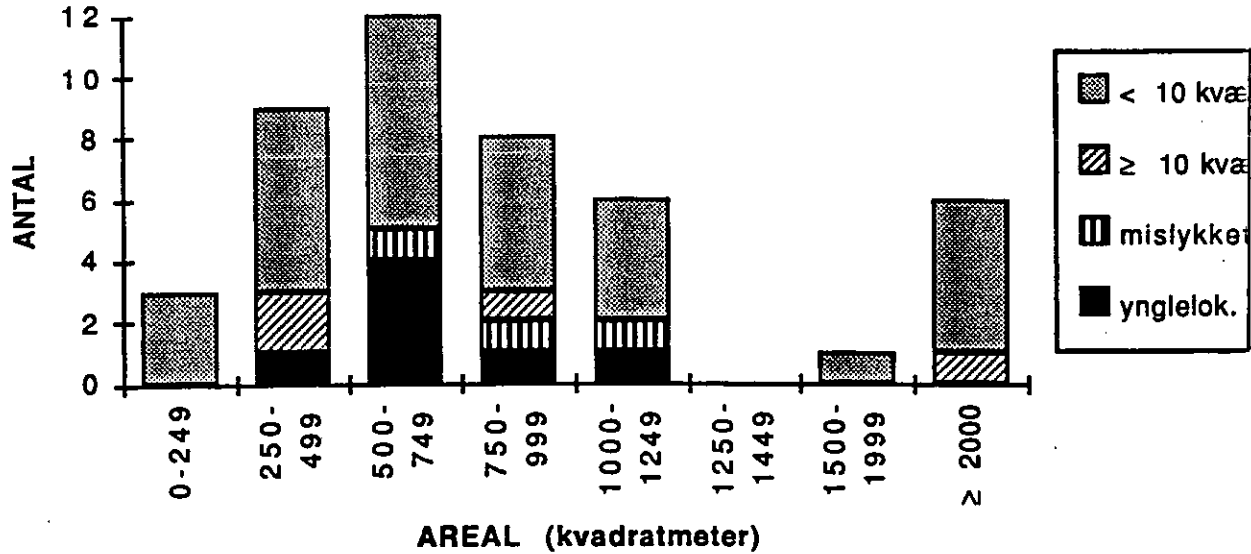


Figur 11. Kort over Rougsø, der viser fund af løgfrø og jordbundsforhold.

STØRRELSE AF LOKALITETERNE

Arealstørrelsen af lokaliteterne varierer fra en lille udgravet dam på 175 m² til et vandfyldt tørveskær på ca. 20.000 m². 6 af 7 lokaliteter med ynglesucces har et areal mellem 350 og 750 m²., en enkelt meget tilgroet lokalitet med forårsoversvømmelse er på i alt 5000 m², og normal sommervandstand på knap 1000 m² (tørrede helt ud i 1990).

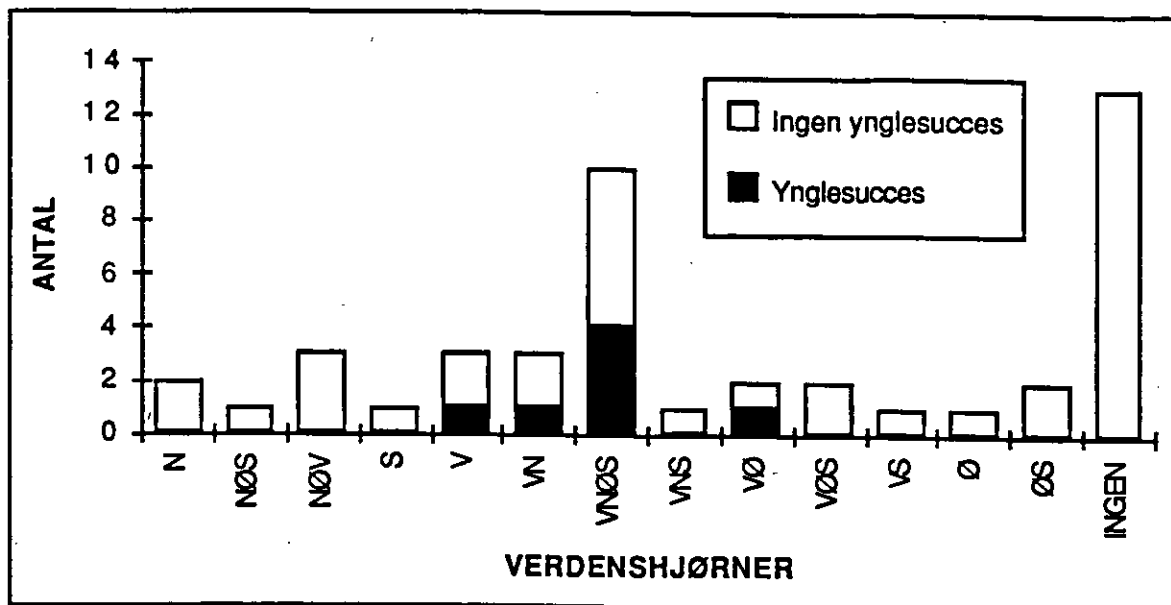
Arealerne er opmålt ved afskridtning i felten eller fra luftfoto (ca. 1:2000), og derfor ikke helt nøjagtige. I figur 12 har jeg valgt at gruppere lokaliteterne anderledes end i tabel 4.



Figur 12. Størrelsesfordeling af løgfrølokaliteterne.

Læforhold

32 (71%) af lokaliteterne ligger på en eller anden måde i læ, dels af topografiske årsager dels p.gr. a. beplantninger. Alle lokaliteter med ynglesucces (n=7) ligger i læ for vestenvind, men er også beskyttet mod vind fra andre verdenshjørner. Tre af lokaliteterne er små grusgrave, der giver læ fra mindst 3 verdenshjørner (figur 13).

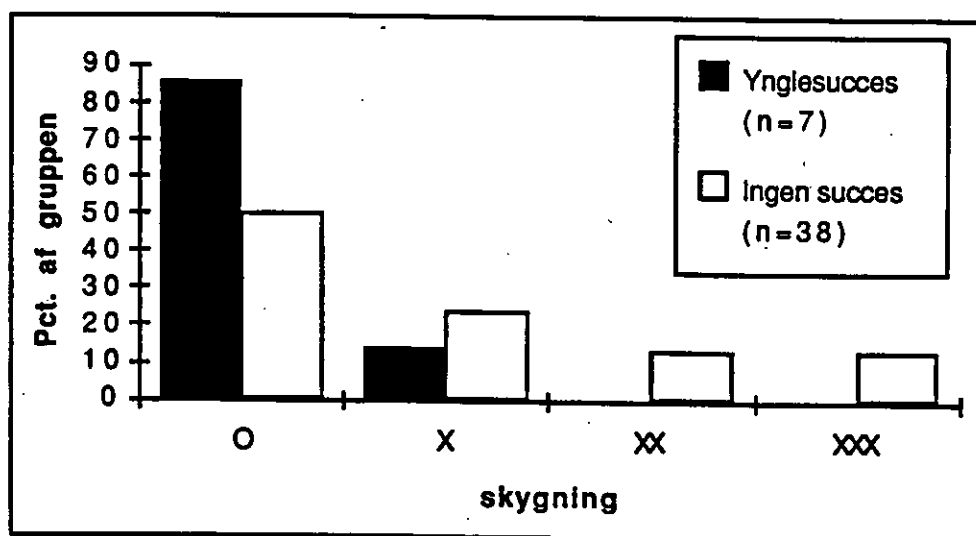


Figur 13. Antal lokaliteter med læ mod et eller flere verdenshjørner og lokaliteter uden væsentlig læ (ingen). NØS skal læses N + Ø + S, og så fremdeles.

Øvrige fysiske forhold

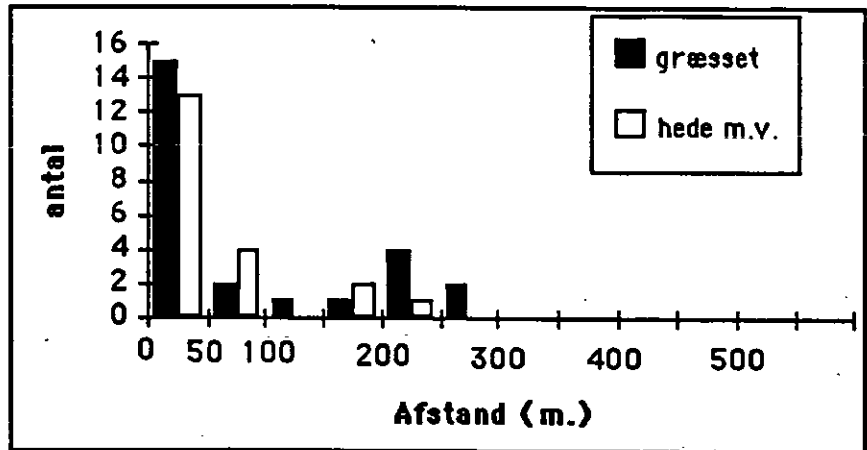
Bredhældningen: Løgfrøen findes på norrdjursland både i vandhuller med hel stejl brink, f.ek.s. i tørvegrave, og i vandhuller med flade brinker.

Skygning: Kun i soleksponerede vandhuller er der fundet ynglesucces, figuren viser grader af skygning i forhold til ynglesuccesen (figur 14).



Figur 14. Graden af skygning på løgfrølokaliteter med og uden ynglesucces. O: fuld eksponeret, x: lidt skygget, xx: noget skygget, xxx: meget skygget.

Afstanden til tørre udyrkede arealer, såsom hede, overdrev, gravhøje og grusgrave eller arealer afgræsset af kreaturer, heste eller får overstiger ikke 300 meter for nogen af de 45 lokaliteter (figur 15).



Figur 15. Løgfrølokaliteternes afstanden til lysåbne tørre arealer, se teksten.

BIOLOGISKE FORHOLD PÅ LØGFRØLOKALIETERNE

Til en beskrivelse af en arts habitatvalg er det vigtigt at se på, hvilke andre arter den forekommer sammen med. Der kan være herbivori-, konkurrence- eller rovbyttedyrs forhold, der gør sig gældende. Hvis mange arter forekommer sammen, er der ofte tale om ældre eller naturligt næringsrige økosystemer. Hvis få arter forekommer talrigt, er der ofte tale om unge eller forurenede miljøer. Forekomsten af andre arter (planter såvel som dyr) giver et udtryk for lokalitetens kvalitet som levested gennem en længere periode, hvorimod kemiske målinger af f.eks. koncentrationen af opløste næringssalte eller pH er øjebliksbilleder, og meget variable faktorer - alt efter tidspunkt på døgnet eller året.

Forekomst af hvirveldyr (padder, snog, fisk og vand- og sumpfugle) på de enkelte lokaliteter fremgår af bilag 4 og vegetationen findes i tabel 7

Andre padder og snog

Tabel 5 viser forekomsten af andre padder, Snog og fisk. Andre padder er medtaget, hvis voksne dyr er set eller hørt i yngletiden og/eller hvis der er fundet yngel i vandhullet. Snog iagttaget fouragerende. Fisk omfatter her Karudse (*Carassius carassius*) og Nipigget Hundestejle (*Pungitius pungitius*).

GRUPPE	1		2		3		4		5		Ialt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ART	3		4		3		24		11		45	
Lille Salamander	3	100,0	4	100,0			15	62,5	6	54,5	28	62,2
Stor Salamander	2	66,7	3	75,0			6	25,0	2	18,2	13	28,9
Skrubtudse			1	25,0	1	33,3	5	20,8	3	27,3	10	22,2
Strandtudse			1	25,0			1	4,2	?		2	4,4
Butsnudet frø			3	75,0	2	66,7	14	58,3	2	18,2	21	46,7
Spidssnudet frø	2	66,7	4	100,0	1	33,3	11	45,8	5	45,5	24	53,3
brunfrø, ubestemt							1	4,2			1	2,2
Snog	1	33,3					1	4,2			1	2,2
Fisk					1	33,3	4	16,7	3	27,3	8	17,8

Tabel 5. Andre padder (voksne dyr i yngleperioden eller yngel registreret), snog og fisk i de enkelte grupper (se tabel 4).

Fugle

Forekomsten af vand- og sumpfugle (lappedykkere, andefugle og vandhøns) fremgår af tabel 6.

Fiskehejre er også iagttaget ved eller nær flere damme og vides i et tilfælde at have præderet store (10-12 cm) larver af Løgfrø.

GRUPPE ART	1		2		3		4		5		Ialt	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	3		4		3		24		11		45	
LILLE												
LAPPEDYKKER							2	8,3			2	4,4
GRÅAND					1	33,3	7	29,2	1	9,1	5	11,1
SKEAND							?				?	
BLISHØNE							5	20,8	2	18,2	7	15,6
RØRHØNE			2	50,0			5	20,8			7	15,6
VANDRIKSE							1	4,1	1	9,1	2	4,4

Tabel 6. Forekomsten af vand- og sumpfugle på løgfrølokaliteterne.

Pattedyr

De tre bedste ynglelokaliteter ligger umiddelbart op til arealer der græsses af kreaturer (2) og får (1). Et par udnyttes hyppigt af hjorte (især Krondyr) til drikning. Mosegris set på en enkelt lokaliteterne. Ræv, Egern og Markmus er desuden set og spidsmus hørt på lokaliteterne.

Den lavere ferskvandsfauna

Materialet er utilstrækkeligt, specielt fordi prøveindsamlingen ikke har været standardiseret. Der er dog ofte en stor artsdiversitet og flere rentvandsarter.

Nogle af de specielle hvirvelløsedyr der er fundet i løgfrøvandhullerne skal dog nævnes:

Læge-Igle blev fundet talrigt i vandhullet med den største ynglesucces, næsten 25 % af haletudserne (7 af 30), bar sugemærker efter iglerne men var ikke påvirket af dette.

Danmarks største edderkop, *Dolomedes*, er fanget på en lokalitet.

Vegetationen i løgfrøhullerne

Tabel 7 viser et udvalg af de plantearter der er registreret på løgfrølokaliteterne. Planternes fordeling er for alle vandhuller indtegnet på skitser af lokaliteterne, disse kort findes på Landskabskontoret, Århus Amt.

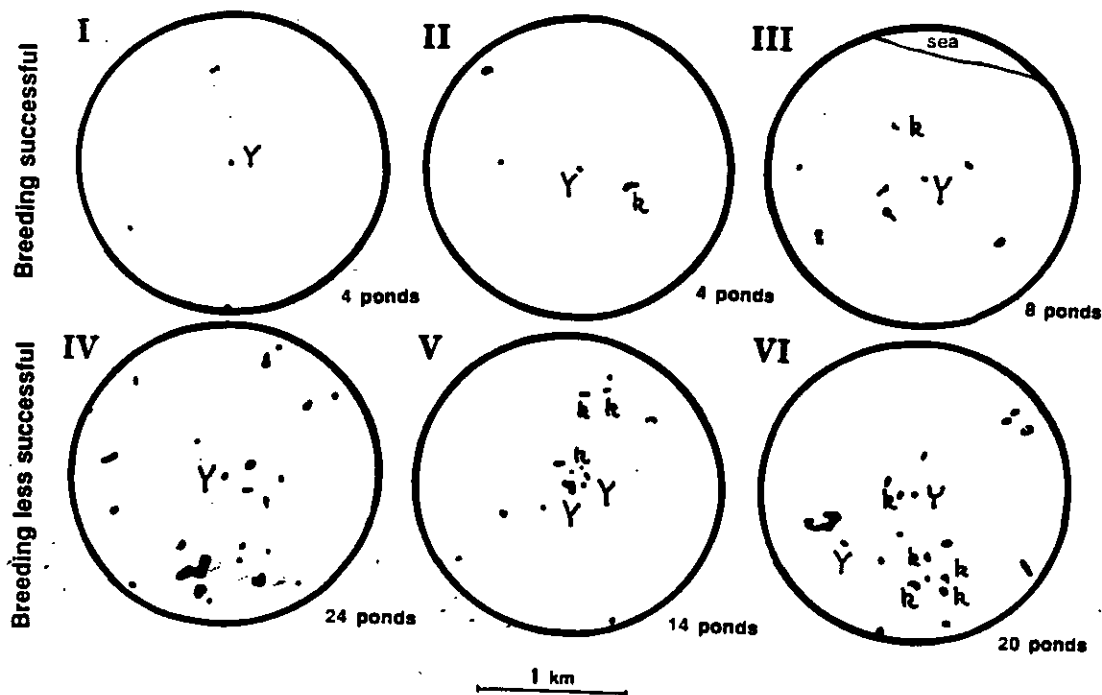
ART	Gruppe	Σ	%	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%
		45		3		4		3		24		11	
SPOREPLANTER													
Kransnålealge		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Bladmos submers		5	11,1	0	0,0	2	50,0	0	0,0	3	12,50	0	0,0
Kildemos		2	4,4	0	0,0	1	25,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Sphagnum arter		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Dynd-Padderok		5	11,1	0	0,0	1	25,0	0	0,0	3	12,50	1	9,1
TOKIMBLADEDE													
Hvid Åkande		2	4,4	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,00	1	9,1
Tornløs Hornblad		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Vandranunkel (2 arter)		14	31,1	2	66,7	1	25,0	2	66,7	8	33,33	1	9,1
skræppe-arter		7	15,6	1	33,3	0	0,0	0	0,0	4	16,67	2	18,2
Vand-Pileurt		10	22,2	1	33,3	1	25,0	2	66,7	4	16,67	2	18,2
Grå-Pil		16	35,6	0	0,0	2	50,0	1	33,3	7	29,17	6	54,5
andre pilearter		8	17,8	1	33,3	1	25,0	0	0,0	5	20,83	1	9,1
Vandrøllike		8	17,8	1	33,3	0	0,0	0	0,0	4	16,67	3	27,3
Kragefod		8	17,8	0	0,0	1	25,0	1	33,3	3	12,50	3	27,3
Krans-Tusindblad		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	1	9,1
Billebo-Klaseskærm		16	35,6	1	33,3	1	25,0	1	33,3	7	29,17	6	54,5
Bittersød-Natskygge		10	22,2	0	0,0	1	25,0	0	0,0	7	29,17	2	18,2
Sump-Forglemmigej		8	17,8	0	0,0	1	25,0	0	0,0	4	16,67	3	27,3
Smalbl. Vandstjerne		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,0
Brøndsel-arter		16	35,6	1	33,3	3	75,0	0	0,0	7	29,17	5	45,5
ENKIMBLADEDE													
Vejbred-Skeblad		23	51,1	2	66,7	4	100,0	2	66,7	9	37,50	6	54,5
Svømmende Vandaks		20	44,4	2	66,7	4	100,0	1	33,3	10	41,67	3	27,3
Liden Vandaks		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,0
Butbladet Vandaks		1	2,2	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0	0,00	0	0,0
Krybende Vandkrans		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Glanskapslet Siv		3	6,7	1	33,3	0	0,0	0	0,0	2	8,33	0	0,0
Liden Siv		2	4,4	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	4,17	0	0,0
Lyse-Siv		30	66,7	2	66,7	4	100,0	1	33,3	15	62,50	7	63,6
Smalbladet Kæruld		3	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	12,50	0	0,0
Almindelig Sumpstrå		9	20,0	2	66,7	3	75,0	0	0,0	2	8,33	2	18,2
Andre star-arter		19	42,2	3	100,0	1	25,0	1	33,3	12	50,00	2	18,2
Næb-Star		8	17,8	1	33,3	3	75,0	0	0,0	3	12,50	1	9,1
Manna-Sødgræs		26	57,8	3	100,0	1	25,0	2	66,7	15	62,50	5	45,5
Eng-Rørhvene		3	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	8,33	1	9,1
Knæbøjjet Rævehale		13	28,9	2	66,7	2	50,0	1	33,3	6	25,00	2	18,2
Rørgræs		8	17,8	2	66,7	0	0,0	1	33,3	3	12,50	2	18,2
Tagrør		5	11,1	0	0,0	1	25,0	0	0,0	2	8,33	2	18,2
Grenet Pindsvineknop		11,5	25,6	2	66,7	3	75,0	0	0,0	3,5	14,58	3	27,3
Enkelt Pindsvineknop		4,5	10,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0	0,5	2,08	3	27,3
Spæd Pindsvineknop		3	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	12,50	0	0,0
Bredbl. Dunhammer		25	55,6	1	33,3	2	50,0	0	0,0	15	62,50	7	63,6
Kalmus		1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	4,17	0	0,0
Kors-Andemad		11	24,4	1	33,3	2	50,0	1	33,3	5	20,83	2	18,2
Stor Andemad		1	2,2	0	0,0	0	0,0	1	33,3	0	0,00	0	0,0
Liden Andemad		29	64,4	3	100,0	4	100,0	3	100,0	14	58,33	5	45,5
Gul Iris		9	20,0	1	33,3	1	25,0	0	0,0	5	20,83	2	18,2

Tabel 7. Vegetationen i løgfrøvandhullerne - udvalgte arter.

TÆTHEDEN AF VANDHULLER

Der er en påfaldende sammenhæng mellem tætheden af vandhuller og størrelsen af ynglesuccesen.

Både meget lokalt, d.v.s. inden for 1 km, og regionalt, i dette tilfælde i delområderne A til D (figur 6, tabel 1) finder vi at bedste ynglelokaliteter er de mest isolerede (skema 1). Se diskussionen side



Skema 1. Betydningen af ynglelokalitetens isolation. Cirklerne (diameter 2 km.) repræsenterer udvalgte områder af undersøgelsesområdet. Vandhuller er afsat med sorte klatter. Bogstaverne repræsenterer lokaliteter hvor Løgfrø blev registreret henholdsvis ynglende (Y) eller kun kvækkende (k). Ynglelokaliteterne i cirklerne I-III rummede det højeste antal haletudser.

EKSPERIMENTELLE RESULTATER

Kort om den forsøgsmæssige side af projektet (Jensen in prep.)

Temperaturens effekt på væksten af Løgfrø larver

METODE

Æg af Løgfrø blev indsamlet både i 1990 og 1991, fra samme lokalitet. Lokaliteten ligger i et område med flere lögfrølokaliteter, og der er en pæn ynglebestand i vandhullet (op til 10 kvækkende og 12 ægpølser), hvorfor det kan antages, at der ikke er indavl.

I 1990 blev æggene, Grosnerstadiet 10 (Grosner 1960) anbragt ved tre konstante temperaturer, h.h.v. 10°C, 15°C og 20°C. I 1991 blev forsøget udvidet til at omfatte 10°C, 15°C, 20°C, 21°C og 25°C, men her startede forsøget først i Grosnerstadiet 17-18. Dyrene der gik ved samme temperaturer i 1991 som anvendtes i 1990, afveg ikke i overlevelse, vækst og metamorfosetidspunkt fra dyrene i 1990-forsøget, så kun 1991-forsøget vil blive præsenteret her.

15 individer blev anbragt i hvert af de 5 klimarum. De blev holdt i vandhulsvand fra oprindelses vandhullet, dette blev løbende hjemhentes og opbevaret ved 10°C. Antallet af dyr i hvert akvarium (volumen 6 l) blev løbende reduceret fra 15 til 3 for at mindske eventuel crowdingeffekt. Friske vandplanter, Svømmende Vandaks og Sump-Forglemmigej, blev anbragt i akvarierne, dels for at skabe et mere naturligt miljø, således at dyrene ikke blev stressede, dels som føde eller substrat for føde. Akvarierne blev anbragt under grolys, så en algevækst kunne finde sted. Der blev fodret rundhåndet, 1-3 gange dagligt med tropisk fiskefoder.

Måling foregik ca. hver 3. dag af kropslængden, totallængden, højden af halefinnen og for- samt bagben. Målingen foregik på en glasplade med millimeterpapir under.

RESULTAT

Resultaterne blev sammenlignet som væksten i totallængden af det største individ, da det blev klart at, der trods reduktionen i larveantal alligevel var en vis crowdingeffekt. Ved 10°C døde 50 % efter 45 dage, et enkelt individ overlevede 80 dage, men kom kun til lige akkurat til stadiet efter ydergælle stadiet, Grosner 25.

Ved 15°C voksede dyrene fint, men udviklede kun små svage bagben og ingen forbensanlæg, og de forvandlede sig ikke. Larver der er klækket 26/4 1990 og har gået ved 15°C, er endnu haletudser her i januar 1992!

Ved temperaturer mellem 20°C og 25°C, var der ikke stor forskel på maximalvæksten. Men forskellen i forvandlingstidspunktet var ligefrem proportional med temperaturen, og ved højere temperatur forvandlede dyrene sig fra mindre totallængde end ved lavere temperaturer.

DISKUSSION

I naturen er temperaturen ikke konstant gennem en hel udviklingsperiode, men kun soleksponerede vandhuller opnår temperaturer over 15°C. I juni 1991 lå vandtemperaturen oftest under 15°C, og dyrene må således bringe deres kropstemperatur højere op end omgivelserne ved solbadning. Denne adfærd er ofte iagttaget i naturen.

VANDKVALITET

For at undersøge om vandkvaliteten påvirkede på klækning af æggene, udvalgte 5 forskellige vandhuller til eksperimentelt at belyse dette.

METODE

Æg blev indsamlet i tre vandhuller (lokalitet 6, 15 og 25). Æg fra lok. 15 blev anbragt i 5 vandhuller, æg fra lok. 6 og 25 blev kun anbragt i lok. 15. De blev anbragt i små netburer 5-10 cm under overfladen, på steder jeg empirisk fandt egnede til naturlig ægplacering. Tilsvarende blev vand fra de 5 vandhuller hentet ind i laboratoriet og æg fra lok. 15 anbragt i akvarier med disse vandprøver samt demineraliseret vand. For hver vandprøve var der to akvarier hvor af det ene blev gennemboblet med atmosfæriskluft. 20 æg blev anbragt i hvert akvarium, der havde en volumen på 6 liter.

De 5 lokaliteter var:

- lok. 6 Mindre vandfyldt grusgrav på mark græsset af heste og kreaturer, disse har adgang til en del af lokaliteten. Ynglelokalitet for løgfrø.
- lok. 13 Mindre dyb tørvegrav i tilgroet moseområde. Valgt fordi her ikke var løgfrø i 1990, de hyppige besøg i forbindelse med forsøget afslørrede dog 2 kvækkende sidst på sæsonen.
- lok. 15 Især valgt fordi her fandtes æg både i 1990 og 1991, samt var en om end ringe ynglesucces.
- lok. 22 Brunvandet men lysåbent vandhul, blev oprenset ca. 1988. Valgt p.g.a. her kvækkede løgfrø i 1990, men ynglesucces udeblev.
- lok. 39 Efter norddjurslandske forhold ret eutrofieret vandhul på intensivt dyrket mark, med meget smal, ca. 1 m., buffer zone. Store algemængder.

RESULTATER

Æggene klækkede omtrent samtidig på alle lokaliteterne i felten, på lokalitet 22 døde de i stadiet med ydre gæller (Grosner 23). Dette kan dog ikke udelukkes at det mere var p.gr.a. algebevoksninger på nettet, der kan have opbrugt ilten om natten (haletudserne havde ikke adgang til overfladen) end det var vandkvaliteten.

I laboratoriet døde larverne kort tid efter klækning i det demineraliserede vand. Det var som om gennemboblingen stressede dyrene og flere døde eller voksede langsommere i det gennemboblede vand, end i det ikkegennemboblede.

DISKUSSION

Det kunne tyde på at vandkvaliteten i de anvendte huller ikke er for dårlig til at æggene af Løgrø kan klække, men materialet er meget lille og fejlkilderne for mange til at konkludere noget.

ANDRE BIOLOGISKE INTERESSER I VANDHULLERNE

Padder

Der er i området fundet 7 paddearter (tabel 8), hvilket er halvdelen af de danske arter. En art der tidligere er rapporteret, nemlig Grønfrø (Laursen 1983, Pedersen 1983), er ikke genfundet, så arten er muligvis uddød i området.

Det skal bemærkes at undersøgelsen specifik har været rettet på Løgfrø, og aktiviteten koncentreret i denne arts kvække-periode, både hvad angår tid på året og døgnet. Forekomsten af alle andre arter, må derfor antages at være underestimeret.

ART	LOKALITETER
Lille Vandsalamander	43
Stor Vandsalamander	19
Løgfrø	45
Skrubtudse	29
Strandtudse	8
Butsnudet frø	46
Spidssnudet frø	35

Tabel 8. Padder på Norddjursland, antal lokaliteter.

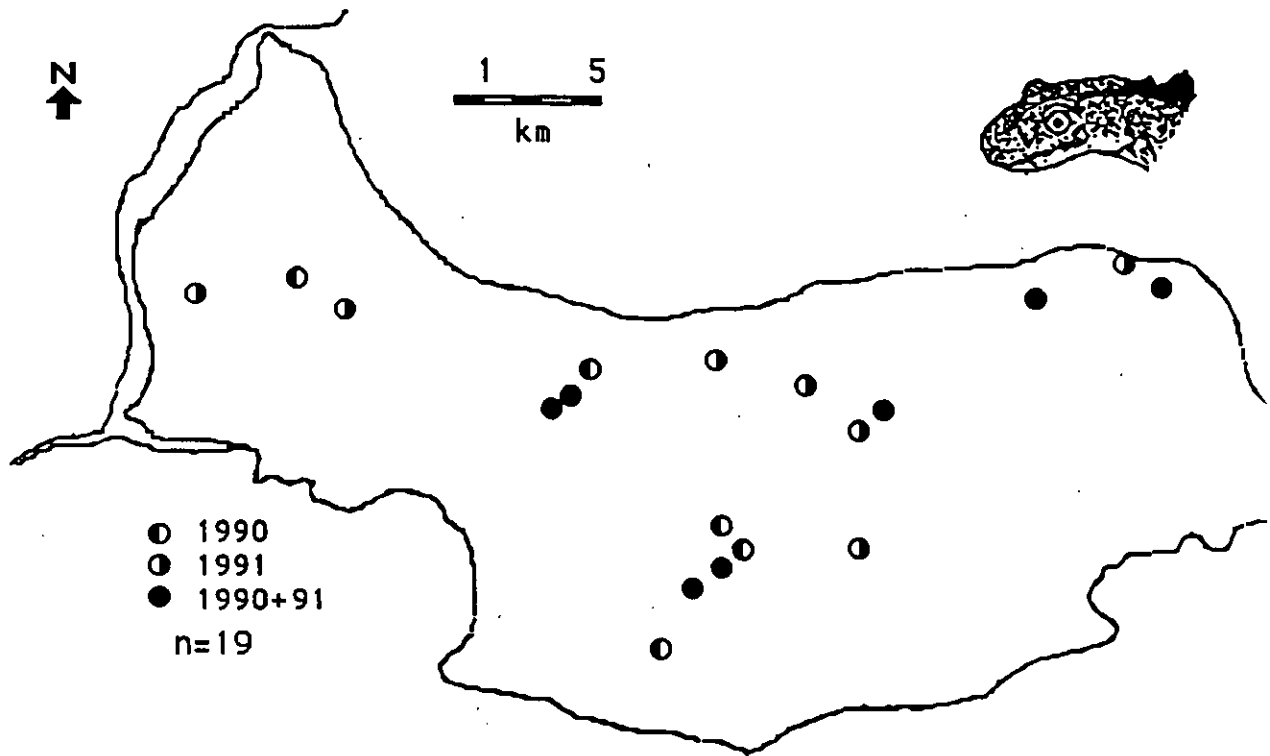
For de tre sjældneste arter er der vist udbredelseskort, det gælder Stor Vandsalamander (figur 16) og Strandtudse (figur 17), samt løgfrø (figur 7, side 10). Kun Strandtudse er kommenteret her.

Strandtudse

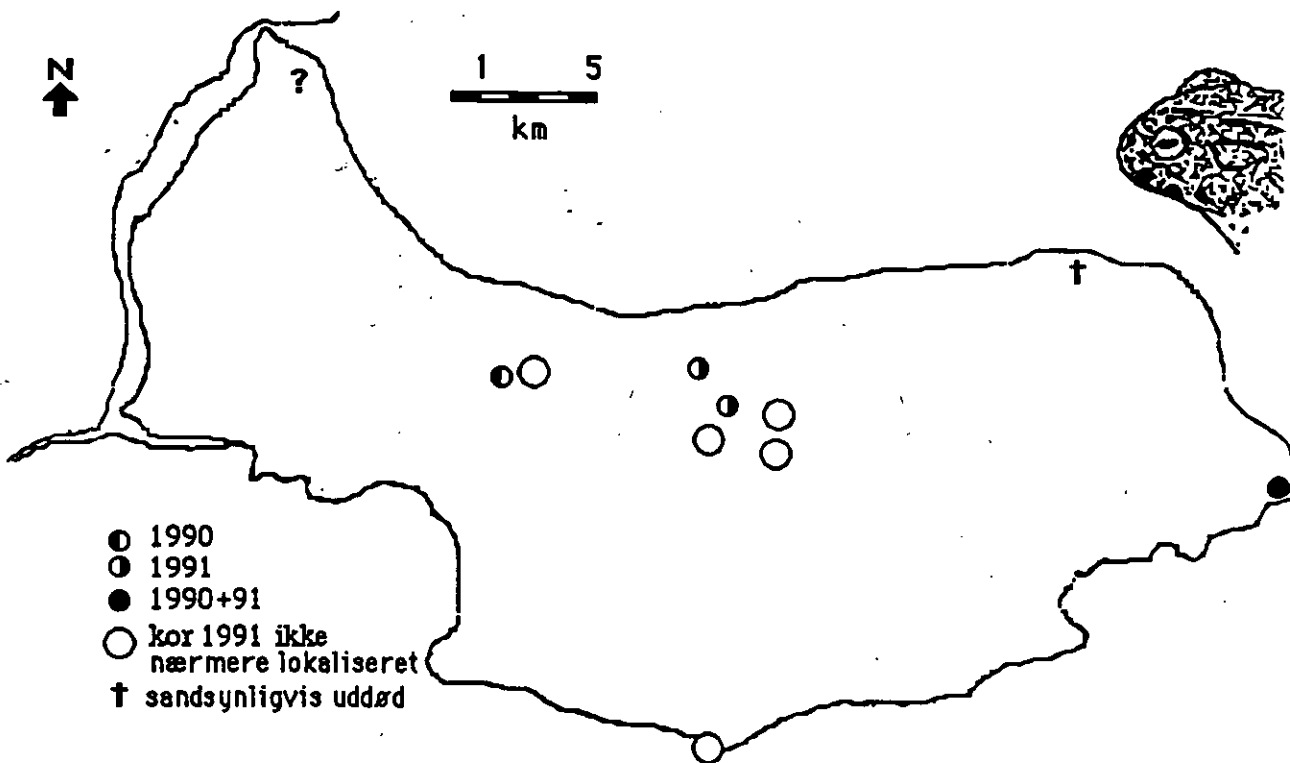
Der er hørt 7 kor i undersøgelses området, samt et umiddelbart syd for området i Kolind Sund. På den østligste lokalitet blev der desuden fundet æg i 1990.

I et område ved Gjerrild Nordstrand hørtes arten talrigt i perioden 1965-ca.1980, men er ikke hørt siden (Jørgen Gissel Nielsen pers.medd.). Arten er givetvis forsvundet som følge af tilgroning med Tagrør og pil samt okkerforurening i forbindelse med dræning af sommerhusområde.

Ifølge lokale beboere er arten også forsvundet fra områder nordvest, vest og syd for den centrale udbredelse, men om der her blot er tale om at bestanden er flyttet, vides ikke.



Figur 16. Kort over fund af Stor Vandsalamander på Norddjursland 1990+91.



Figur 17. Fund af Strandtudse på Norddjursland 1990+91. (n= 8).

VANDPLANTER

Der findes på Norddjursland stadig vandhuller og småsøer med klart rent vand, hvilket er vigtigt for især undervandsplanter.

Tabel 9 medtager de sjældneste vandplanter samt udvalgte af sump- og vandplanter blandt de mere hyppigt forekommende arter.

DANSK	VIDENSKABELIGT	FUND
Vejbred-Skeblad	<i>Alisma platago-aquatica</i>	Meget almindelig
Alm. Vandranunkel	<i>Batrachium aquatile</i>	Hist og her
Storbl. Vandranunkel	<i>Batrachium pelatum</i>	Almindelig
Smalbl. Vandstjerne	<i>Callitriche hamulata</i>	1 fund
Tornfrøet Hornblad	<i>Ceratophyllum demersum</i>	4 fund
Tornløs Hornblad	<i>Ceratophyllum submersum</i>	2 fund
Kransnål, ubestemt	<i>Chara</i> sp.	1 fund
Vandpest	<i>Elodea canadensis</i>	2 fund
Kildemos	<i>Fontinalis antipyretica</i>	5 fund
Manna-Sødgræs	<i>Glyceria fluitans</i>	Meget Almindelig
Vandrøllike	<i>Hottonia palustris</i>	Ret almindelig
Frøbid	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	2 fund
Tyk Andemad	<i>Lemna gibba</i>	3 fund
Liden Andemad	<i>Lemna minor</i>	Meget almindelig
Stor Andemad	<i>Lemna polyrrhiza</i>	2 fund
Kors-Andemad	<i>Lemna trisulca</i>	Ret almindelig
Bukkeblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	2 fund
Aks-Tusindblad	<i>Myriophyllum spicatum</i>	2 fund
Krans-Tusindblad	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	2 fund
Glanstråd, ubestemt	<i>Nitella</i> sp.	1 fund
Gul Åkande	<i>Nuphar pumila</i>	2 fund
Hvid Åkande	<i>Nymphaea alba</i>	4 fund
Billebo-Klaseskærm	<i>Oenanthe aquatica</i>	Ret almindelig
Kruset Vandaks	<i>Potamogeton crispus</i>	1 fund
Svømmende Vandaks	<i>Potamogeton natans</i>	Almindelig
Butbladet Vandaks	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	1-2 fund
Børsteblandet Vandaks	<i>Potamogeton pectinatus</i>	2 fund
Liden Vandaks	<i>Potamogeton berchtoldii</i>	2 fund
Langbladet Ranunkel	<i>Ranunculus lingua</i>	1 fund
Bredbladet Mærke	<i>Sium latifolium</i>	2 fund
Spæd-Pindsvineknop	<i>Sparaganium minimum</i>	3 fund
Smalbl. Dunhammer	<i>Typha angustifolia</i>	1 fund
Bredbl. Dunhammer	<i>Typha latifolia</i>	Meget almindelig
Slank Blærerod	<i>Urticularia australis</i>	8-9 fund
Krybende Vandkrans	<i>Zannichellia repens</i>	1 fund

Tabel 9 . Udvalgte arter af vand- og sumpplanter. Navne efter Moeslund et al. (1990).

NOGLE KOMMENTARER TIL VANDPLANTERNE

To arter er fundet overraskende sjældent, det drejer sig om Smalbladet Dunhammer, der kun er fundet på en lokalitet ved Voer Kirke, og Bukkeblad der kun er registreret i to vandhuller i hver sin ende af området.

Smalbladet Vandstjerne og Liden Vandaks, blev fundet i samme vandhul, Krybende Vandkrans, Spædpindsvineknop og Kildemos i et nærliggende hul, Løgfrø er iøvrigt hørt i begge!

Slank Blærerod er fundet i 7 vandhuller alle i den sydvestlige del af området (delområde C), mellem byerne Gjesing-Pindstrup-Ryomgård-Nimtofte. Området her dækker Fjeld Skov, Stadsborg Mose og sydlige del af Løvenholmskovene. Fundstederne er overvejende skovdamme.

I et nygravet vandhul ved Stadsborg Mose kunne planterne ikke nåes, og blev derfor ikke endelig bestemt.

FISK, FUGLE, PATTEDYR, SNOG OG INVERTEBRATER

Foruden de arter der er nævnt under biologiske forhold på løgfrølokaliteterne, skal her blot nævnes et par arter.

Suder er fundet i en mindre skovsø, Løje er fundet i en mergelgrav og også Regnbueørreder og Guldfisk er set udsat, hvorimod krebs kun er noteret i et vandhul.

Gråstrubet Lappedykker, Krikand, Taffeland og Hættemåge er fundet ynglende i mindre vandhuller. Ramten-Dystrup Sø, der er ligger midt i undersøgelsesområdet har et stor bestand af ynglefugle og disse spredes ud i vådområderne omkring, især mod vest.

Vandhullerne har som nævnt betydning som drikke sted for områdets store bestand af Krondyr. Mosegris er ikke særlig almindelig. Spidsmus er hørt fra enkelte vandhuller, her kan muligvis være tale om Vandspidsmus.

Snog er kun fundet ved Gjerrild Nordstrand, men er fra 80'erne også rapporteret fra Auning Kær umiddelbart uden for området.

Dværgrygsvømmer *Plea sp.* er fundet et par steder, bl.a. i Dystrup Sø. Af spændende snegle kan nævnes fund af Huesneglen *Acroloxus lacustris* og skivesneglene *Planorbis planorbis*, *P. alba*, *P. contortus*, *P. complanatus* og *P. nitidus*.

DISKUSSION

FORSKEL I REGISTRERINGEN MELLEM 1990 OG 1991

Løgfrø blev registreret på flere lokaliteter i 1991 end i 1990 (se tabel 3), også antallet af individer på lokaliteterne var størst 1991 (Tabel 10).

	1990	1991
Hørte dyr/ lok,	4,0	7,3
Hørte dyr i alt	60	110

Tabel 10. Antal kvækkende løgfrøer på de 15 lokaliteter hvor arten blev hørt både i 1990 og i 1991.

Foruden det allerede nævnte forhold, at metoden var forbedret og udgangsmaterialet (1990-registreringerne) bedre i 1991, spiller klimatiske forskelle mellem 1990 og 1991 og registratorens øgede erfaring med arten givetvis også ind på resultatet.

Kvækkeperioden var længere i 1991 end i 1990, ca. to måneder mod en. Det giver dels flere dage til registreringen, dels giver det dyrene mere tid til at finde et vandhul i egnene med lav vandhulstæthed. Kvækkeperioden var afbrudt i knap en uge p.g.a. en kuldeperiode. Det største antal hørte individer blev registreret i perioden 25/4 - 11/5 (se fig. 8 og delvis tabel 3). På to af de lokaliteter, hvor arten forgæves blev eftersøgt i 1990, men registreret i 1991, var det meget sent på sæsonen (25. - 26. maj). Begge er beliggende i områder med få vandhuller og det kan derfor tænkes, at det tager længere tid for dyrene at finde et vandhul.

I tabel 11 er de lokaliteter, der blev forgæves undersøgt i 1990, men positivt i 1991, gennemgået

LOK. nr.	HANNER 1991 max. antal	REGISTRERINGSFORHOLD 1990
3	8	Lyttet under gode forhold
10	1-2	Støj fra forsamlingshus under besøget
13	2	Gode forhold, reg. i 1991 på den bedste aften
21	2-3	Tidligt (21.30), men hørt på nabo lokaliteter
25	5	Lyttet under dårlige forhold
26	5-7	Lyttet 2-3 gange på gode aftener, men sent
32	1	Lyttet under gode forhold
33	3	Støj fra Ra, dog mistanke om svag løgfrø-lyd
40	1	Lyttet under gode forhold, 1991 sent på året
45	1	Lyttet i kort tid på en halvgod nat

Tabel . 10 lokaliteter som blev lyttet uden at løgfrø blev hørt i 1990, men hvor løgfrø blev hørt i 1991.