

Udsætning af geddeyngel som redskab i restaurering af uklare søer:

To mulige årsager til ringe effekt



Christian Skov, Søren Berg & Lene Jacobsen

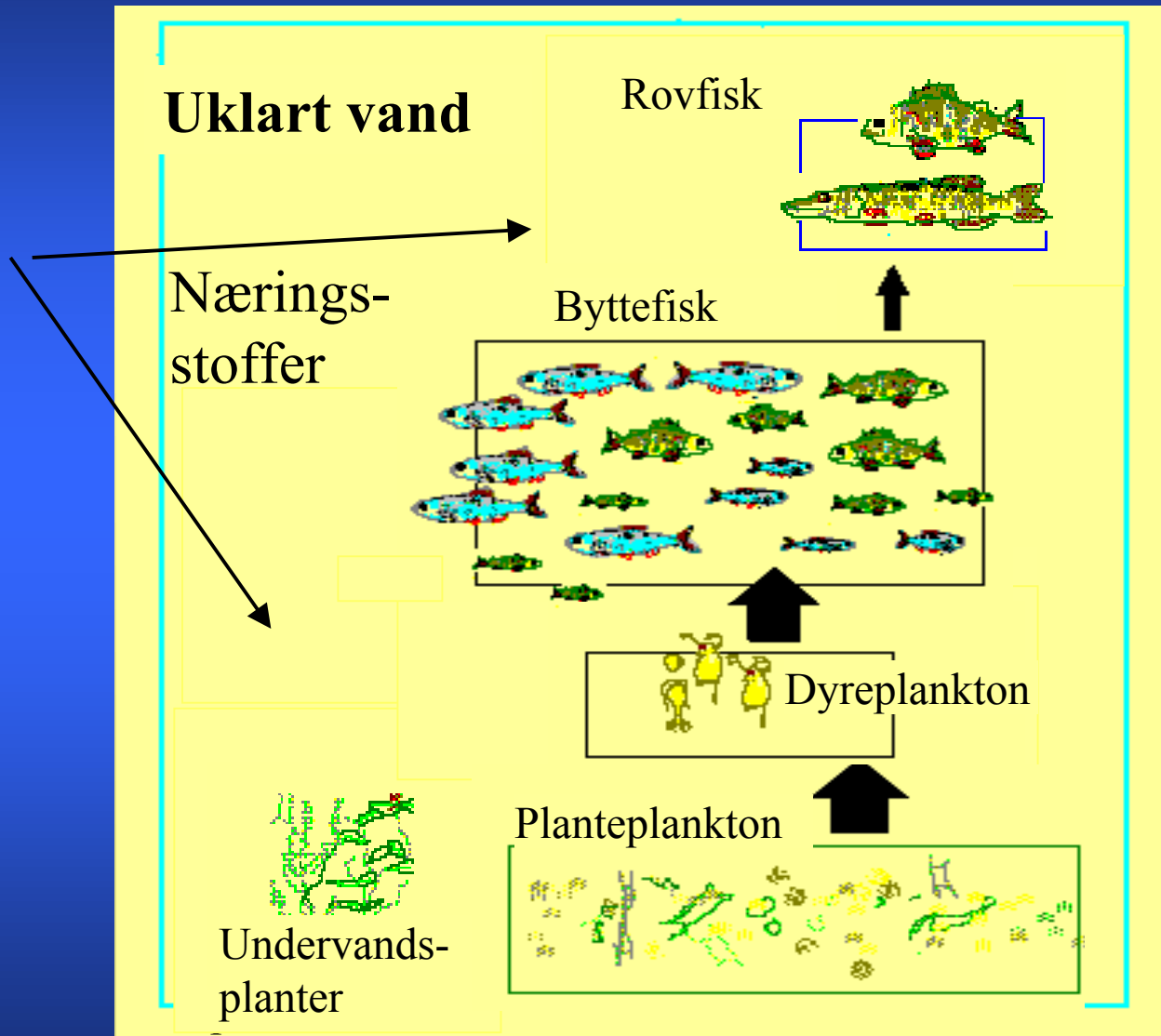


Danmarks Fiskeriundersøgelser
Afdeling for Ferskvandsfiskeri

Indhold

- Introduktion
 - Sørestaurering og biomanipulation
 - Udsætning af geddeyngel
- Hvad betinger succes eller fiasko af geddeudsætninger?
 - Overdødelighed i tiden efter udsætningen
 - Geddeynglens fødevalg
- anbefalinger og perspektivering

Sørestauring



Eutrofiering ændrer søens økosystem

Den uklare tilstand er stabil

Sørestaurering og biomanipulation

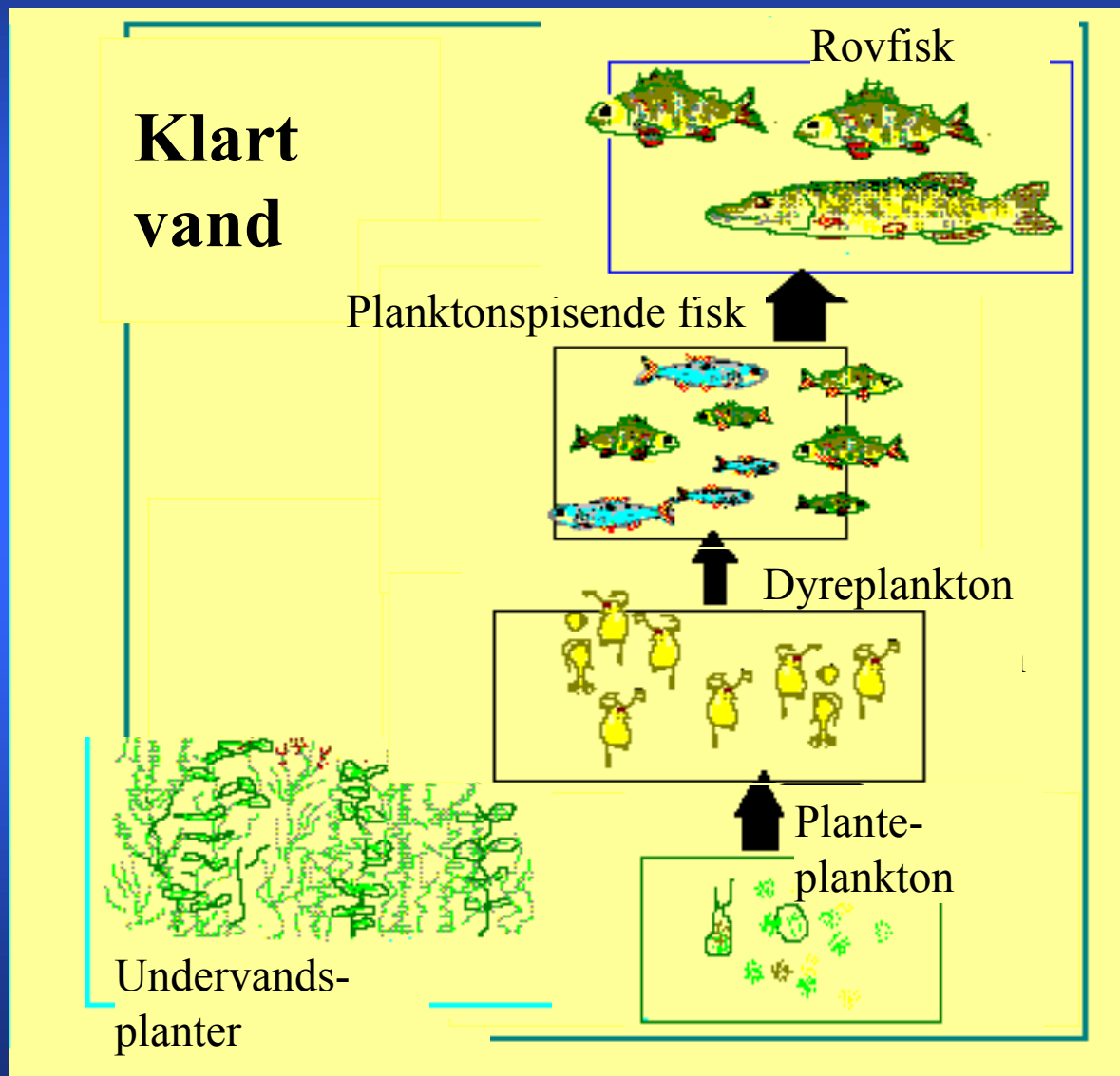
- Uklart vand → Mindre biodiversitet og rekreativ værdi
- Uklart vand → Klart vand (hvis næringsstoffer er reduceret)
- Træghed → Søerne behøver en hjælpende hånd

Sørestaurering og biomanipulation

Den hjælpende hånd → biomanipulation

Biomanipulation (Shapiro *et al.*, 1975): Et redskab til pleje af søer rettet mod at øge vandets klarhed vha. manipulering med biomassen af fisk, vandplanter eller dyreplankton

Sørestaurering & biomanipulation



Manipulation af de planktonspisende fisk:

Fjern dem!

Sørestaurering og biomanipulation

Hvordan fjernes de planktivore fisk?

1. Opfiskning

og/eller



2. Udsætning af rovfisk

Geddeyngel (2-4 cm)



- Billig i anskaffelse
- Stor appetit

Udsætning af geddeyngel

Hvorfor?

Reducere mængden af yngel fra planktivore fisk

Hvornår?

Maj-Juni

Hvordan?

- Udsætning i bredzonen
- Høje udsætningstætheder ($1000-4000 \text{ ha}^{-1}$)
- Ca. 5-800,000 stk udsættes per år i DK

1

Mere dyreplankton

2

Med tiden en reduktion i antallet af voksne planktivore fisk



Udsætning af geddeyngel

Virker det?

Det vil sige, ses en markant nedgang i mængden af fiskeyngel i månederne efter udsætningen??

- **Ja!**

F.eks., Prejs *et al.*, 1994;
Berg *et al.*, 1997

- **Nej!**

F.eks., Van Donk *et al.*, 1989;
Meijer *et al.*, 1995;
Skov *et al.*, (accepted)



Hvad betinger succes eller fiasko af gedde-udsætninger?

To mulige årsager

- Overdødelighed efter udsætning
 - Gedderne dør inden de får udført jobbet de er ”ansat” til
- Geddernes fødevalg
 - Gedderne spiser mindre fisk og mere insekter

Overdødelighed efter udsætning

- Håndtering

- Temperaturstress

- Prædation

- Fugle
- Fisk
- Insekter

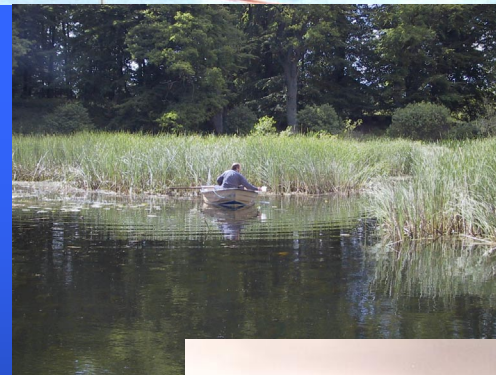
- Kannibalisme

- Inter-cohort (ældre gedder spiser geddeyngel)
- Intra-cohort (geddeyngel spiser geddeyngel)



Forsøgsstrategi

- Kar forsøg (16 m²)
 - Kontrollerede forhold
- Karpedamme som kan tømmes (0.5 ha)
 - Semikontrollerede forhold
- Fuld skala eksperimenter (20 ha)
 - Minimum af kontrol



Resultater omkring overdødelighed pga. kannibalisme

Kannibalisme kan forårsage betydelig overdødelighed i ugerne efter udsætningen (10-100%)

Hvad influerer kannibalismen?

- Tilstedeværelsen af alternativt bytte
- Spredning i udsætningsstørrelse
- Udsætningstidspunkt
- Vandets klarhed
- Habitat type

Resultater

Geddeudsat for sent
Øget dødelighed pga. kannibalisme
på sæsonen risikerer at
blive ædt af søens eget
reddeudsat for sent
geddeudsat for sent
kannibalisme

Hvad betinger succes eller fiasko af gedde-udsætninger?

To mulige årsager

- Overdødelighed efter udsætning
 - Gedderne dør inden de får udført jobbet de er ”ansat” til
- Geddernes fødevalg
 - Gedderne spiser mindre fisk og mere insekter

Hvad betinger succes eller fiasko af gedde-udsætninger?

To mulige årsager

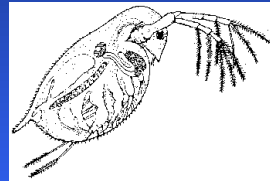
- Geddernes fødevalg
 - Gedderne spiser mindre fisk og mere insekter

Geddernes fødevalg

- Ontogenetiske fødeskift
- Hvornår bliver fisk dominerende fødeemne?

F.eks.

- 30-40 mm (Frost, 1954)
 - 65 mm (McCarragher, 1957)
 - 85 mm (Franklin & Smith, 1965)
 - 120 mm (Grimm & Klinge, 1996)
- Opportunistisk fødevalg
 - Gedder spiser det der nu engang er mest af



Geddernes fødevalg

Hypotese

Søer der restaureres



Høj tæthed af skidtfiskyngel



Skidtfiskyngel bør dominere som fødeemne

Geddernes fødevalg

Metode

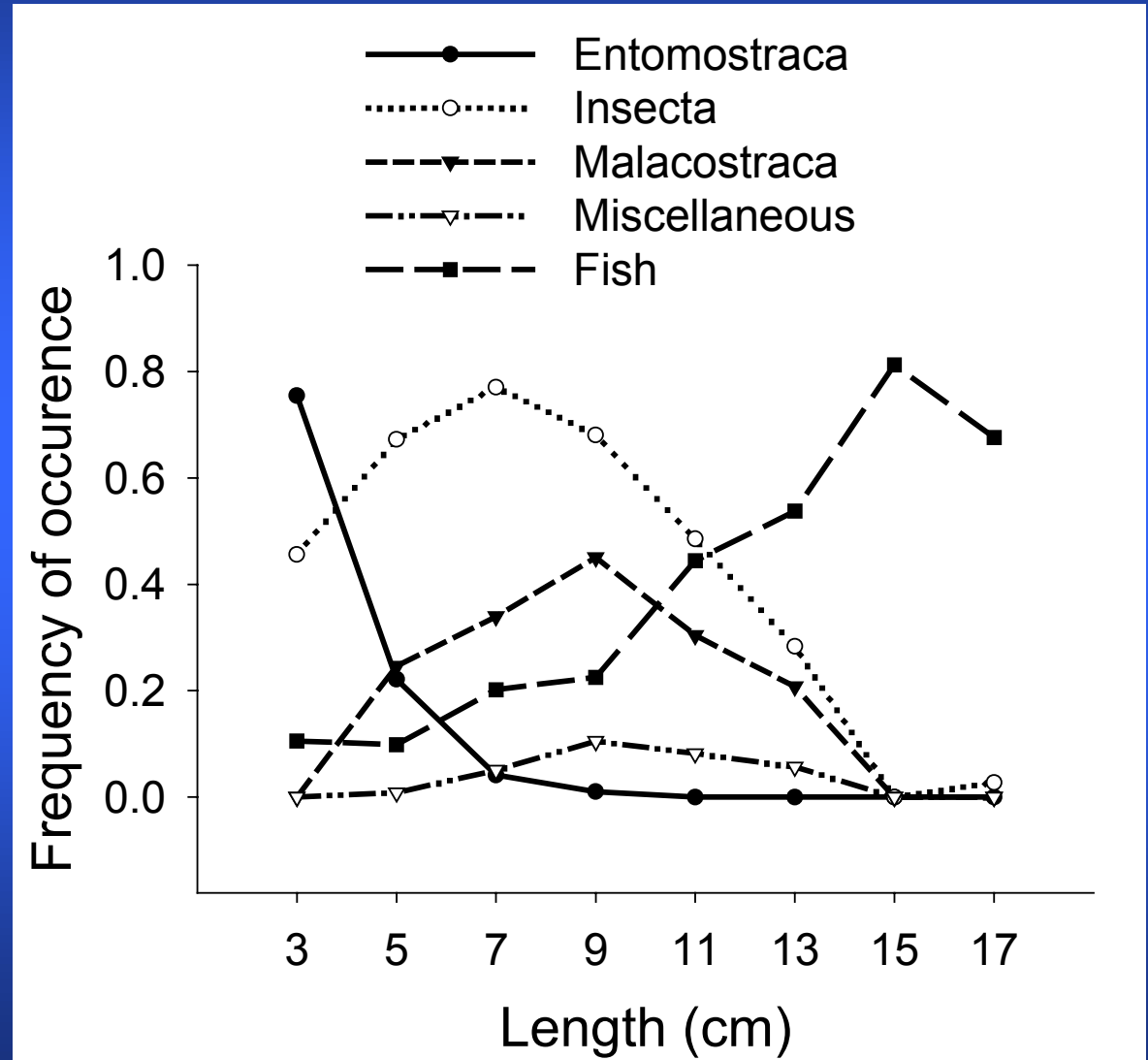
- Mave analyser af 1000 geddeyngel indsamlet fra uklar sø med høj tæthed af skidtfiskeyngel



Geddernes fødevalg

Resultater

- Ontogenetiske føde skift



Geddernes fødevalg

Konklusion

- Fisk blev først dominerende i føden hos gedder > 10 cm
- I modstrid med rationalet bag udsætningerne
- Årsager måske:
 - » Forsvarsmekanismer blandt fiskeynglen
 - » Høj tæthed af alternative byttedyr

Opsamling og anbefalinger

Hvad betinger succes eller fiasko af geddeudsætninger?

Vores arbejde peger på to mulige årsager til fiasko

A. Overdødelighed efter udsætningen

–F.eks. grundet kannibalisme

Anbefalinger og perspektiv

- Minimere variationen i udsætningsstørrelse
- Tilpas udsætningen til søens produktionscyklus

B. Geddernes fødevalg

–For få fisk i føden

Anbefalinger og perspektiv

- Måske kardinalpunkt i forklaringen af effektløse udsætninger
- Flere studier nødvendige

Tak!