

Habitatmodellering
- et redskab til vurdering af fysiske
habitatforhold i vandløb

Opsamling fra to projekter

Martin Olsen, GEUS

Hydrologisk Afdeling

Paul Thorn, Roskilde Universitet

Institut for Miljø, Samfund og Rumlig Forandring



Disposition

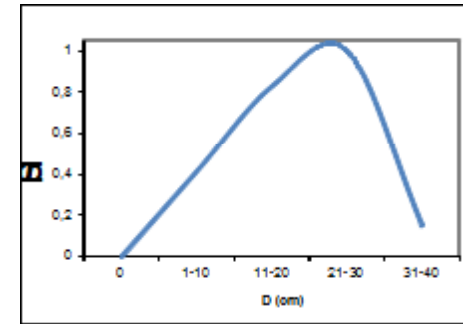
- Intro – Fysiske forhold og vandløbshabitatmodellering
- Del 1: Ørred, fysiske forhold og reduktion i vandføring
- Del 2: Eksempler på habitatmodellering fra to oplande på Sjælland
- Afslutning

Forudsætninger for gode økologiske forhold



Vandkvalitet

Økologiske forhold



Fysiske forhold

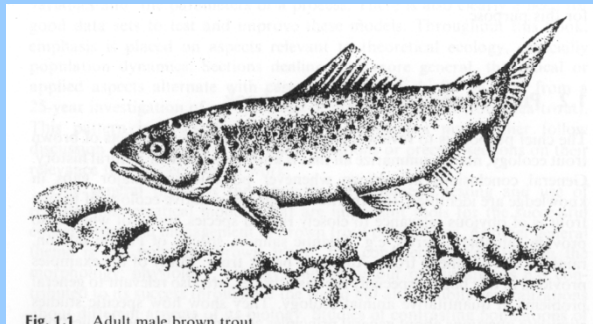
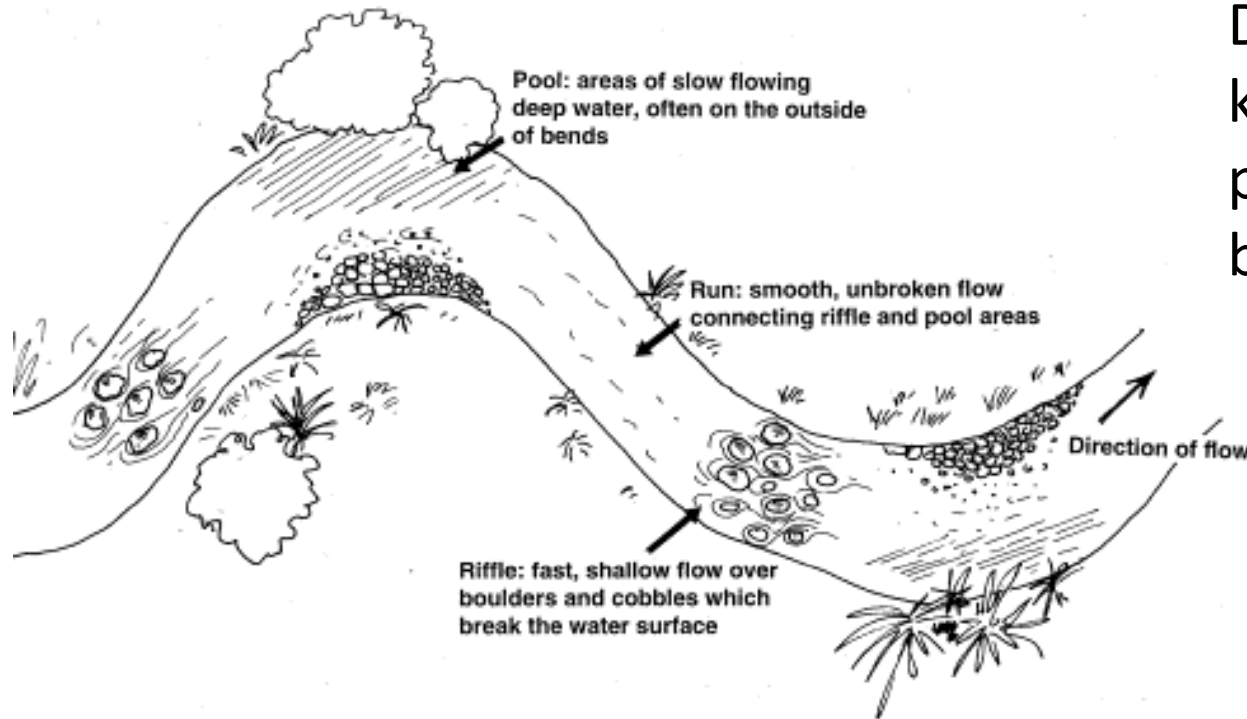


Fig. 1.1 Adult male brown trout.

Vandføring
DK-model

RUC Roskilde Universitet
Roskilde University www.ruc.dk

Fysiske forhold i vandløb



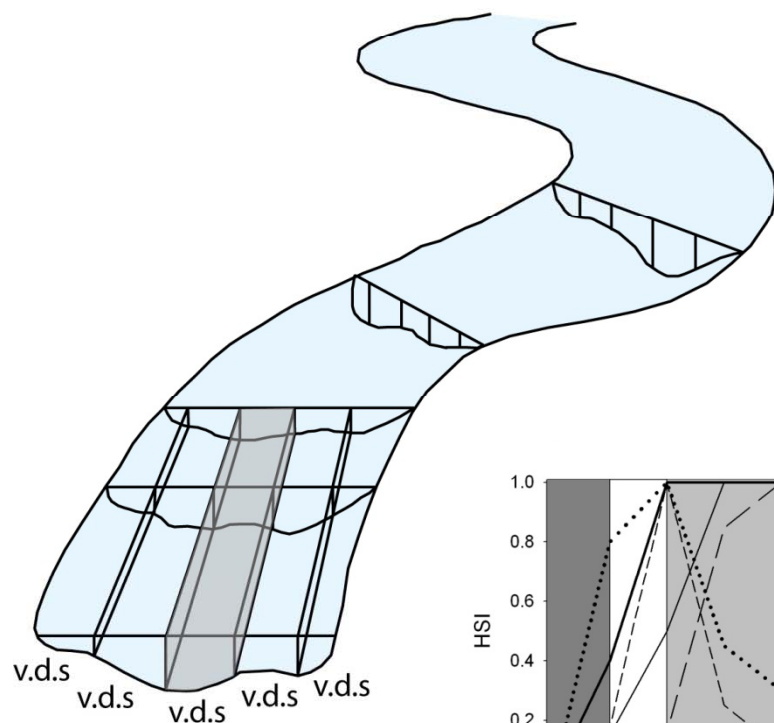
Dansk Fysisk Indeks – karakteristika der har positiv påvirkning på biologiske forhold:

variation i
habitattyper,
vanddybde,
vandhastighed,
bundssubstrat

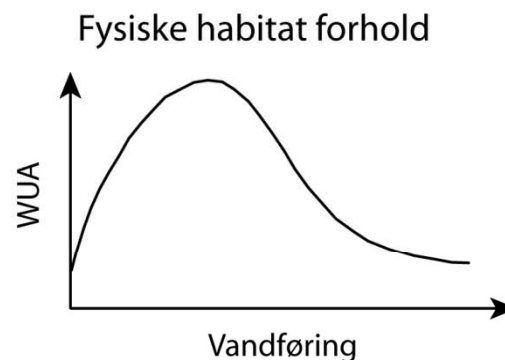
Kvalitetsklasse	Fysisk Indeks værdi
Høj	> 38
God	25 - 40
Moderat	13 - 30
Ring	0 - 15
Dårlig	-12 - 5

(Pedersen *et al.* 2006)

Habitatmodelling

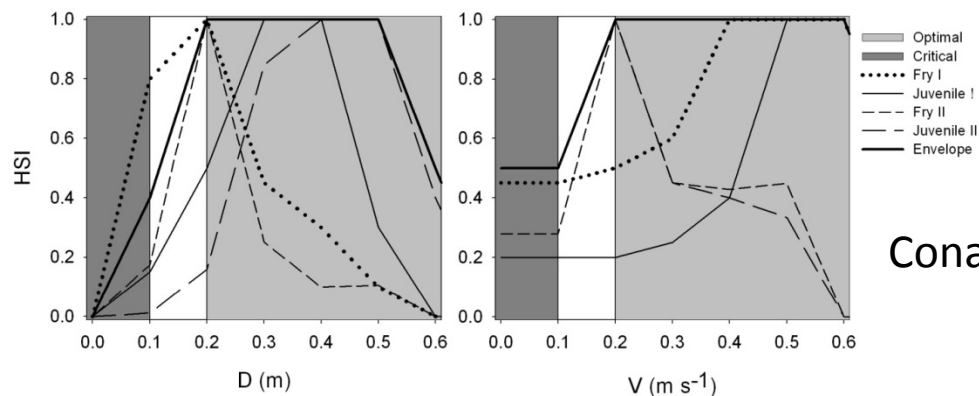


Hydraulisk model



Output = funktion der beskriver habitatforhold (WUA) som funktion af vandføring

Habitat Suitability Curves



Conallin (2009)

+

Kriterier der beskriver vandløbsindikatorers præferencer i.fht. fysiske forhold

The background of the slide is a photograph of two brown trout swimming in a shallow stream. The water is clear, revealing a bed of small, light-colored pebbles and stones. The trout are positioned horizontally, one above the other, facing left. They have a mottled pattern of dark spots and reddish-orange spots on their sides. The text is overlaid on the image in white.

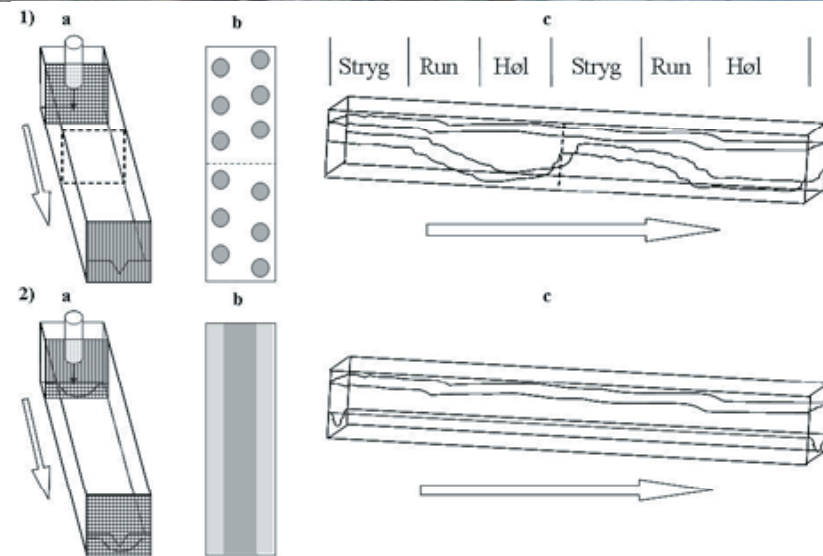
Varierede Vandløb Vinder

Resultater fra et studenterprojekt

Se også Miljø- og Vandpleje nr. 34, s. 16-21

Forsøgsopstilling

- 3 små "vandløb" med ensartede forhold:
 - substrat (silt – fint grus), dybde (5-18 cm), strømhastighed (4-8 cm s-1)
- 3 små "vandløb" med varierede forhold:
 - substrat (sand – sten), dybde (0-17,5 cm), strømhastighed (4-22 cm s-1)
- "høj" og "lav" vandføring
- Døgnobs. af 36 småørred

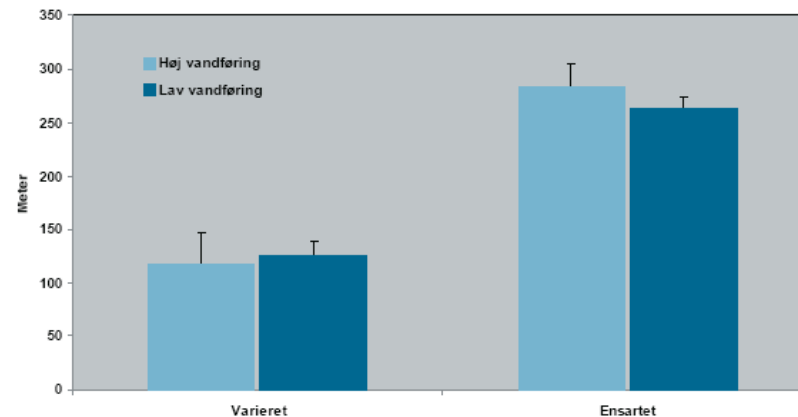


Dauids et al. (2009)

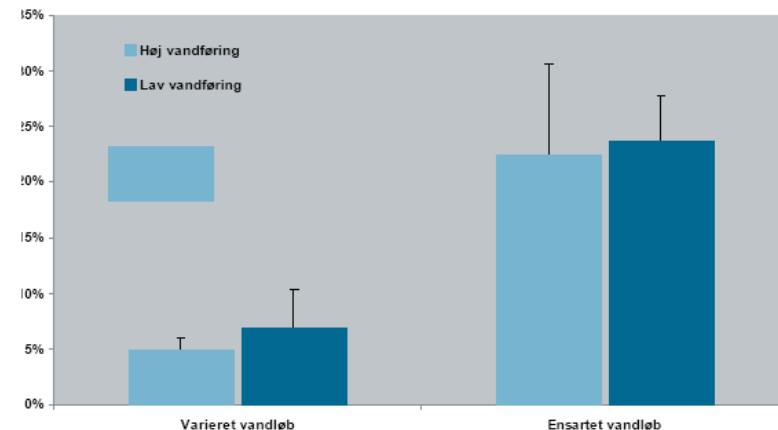
Resultater

- I ensartede "vandløb" er aktivitet hos ørred mere end dobbelt så stor som i varierede "vandløb"
- I ensartede "vandløb" med høj vandføring er aktivitet hos ørred højere end hos ørred i varierede "vandløb" med lav vandføring

Svømmedistance



Aktivitetsniveau



Delkonklusion

- Ørred i vandløb med varierede forhold er mindre aktive og udviser mindre aggressiv adfærd end ørred i vandløb med ensartede forhold dvs. kan bruge mere energi på at vokse
- Gode fysiske forhold ”opvejer” effekt af reduceret vandføring

Davids *et al.* (2009) i Miljø- og Vandpleje nr. 34, s. 16-21

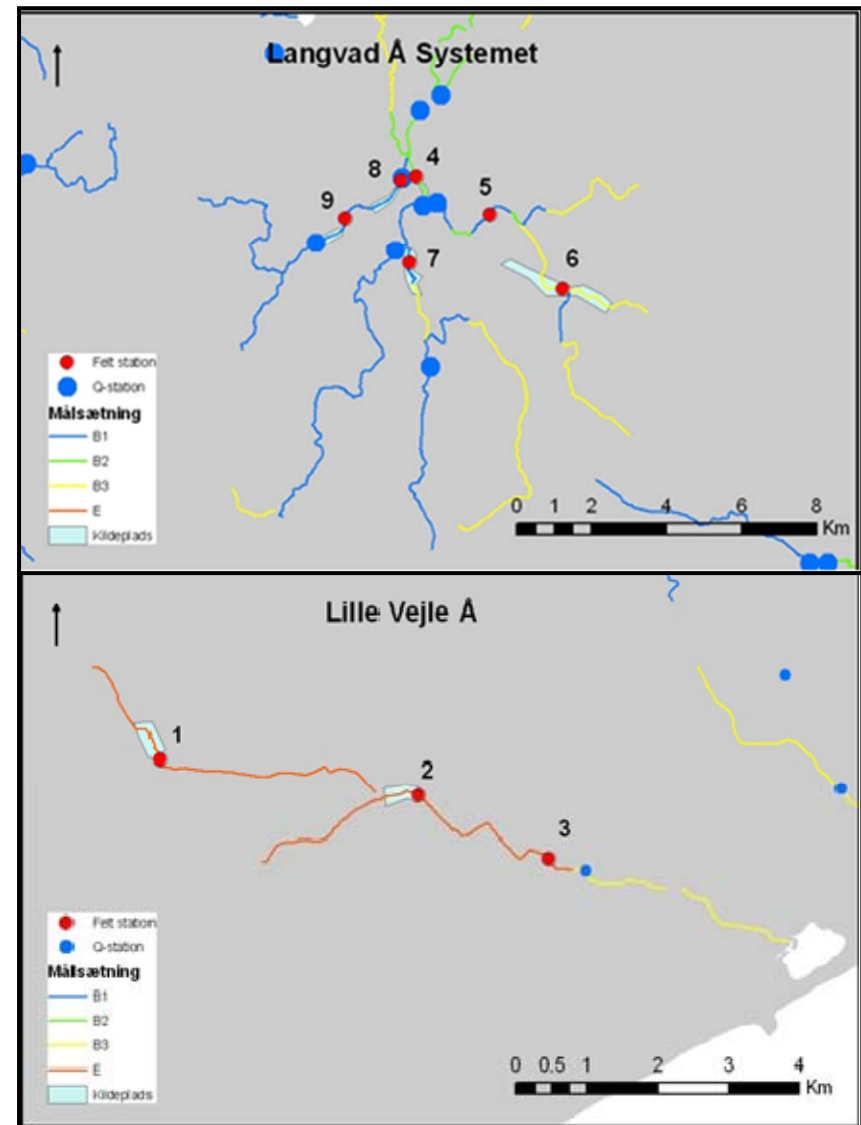
Fysiske forhold og simulering af fysiske habitatforhold i to små oplande på Sjælland



Habitatmodelling

- To oplande:
 - Langvad Å Systemet
 - Lille Vejle Å

Station	Målsætning	DVFI	DVI
Dellinge Mølle	B1	7	36
Assermølle	B2	4	31
Ishøj	E	3	16
Torsbro	E	3	12

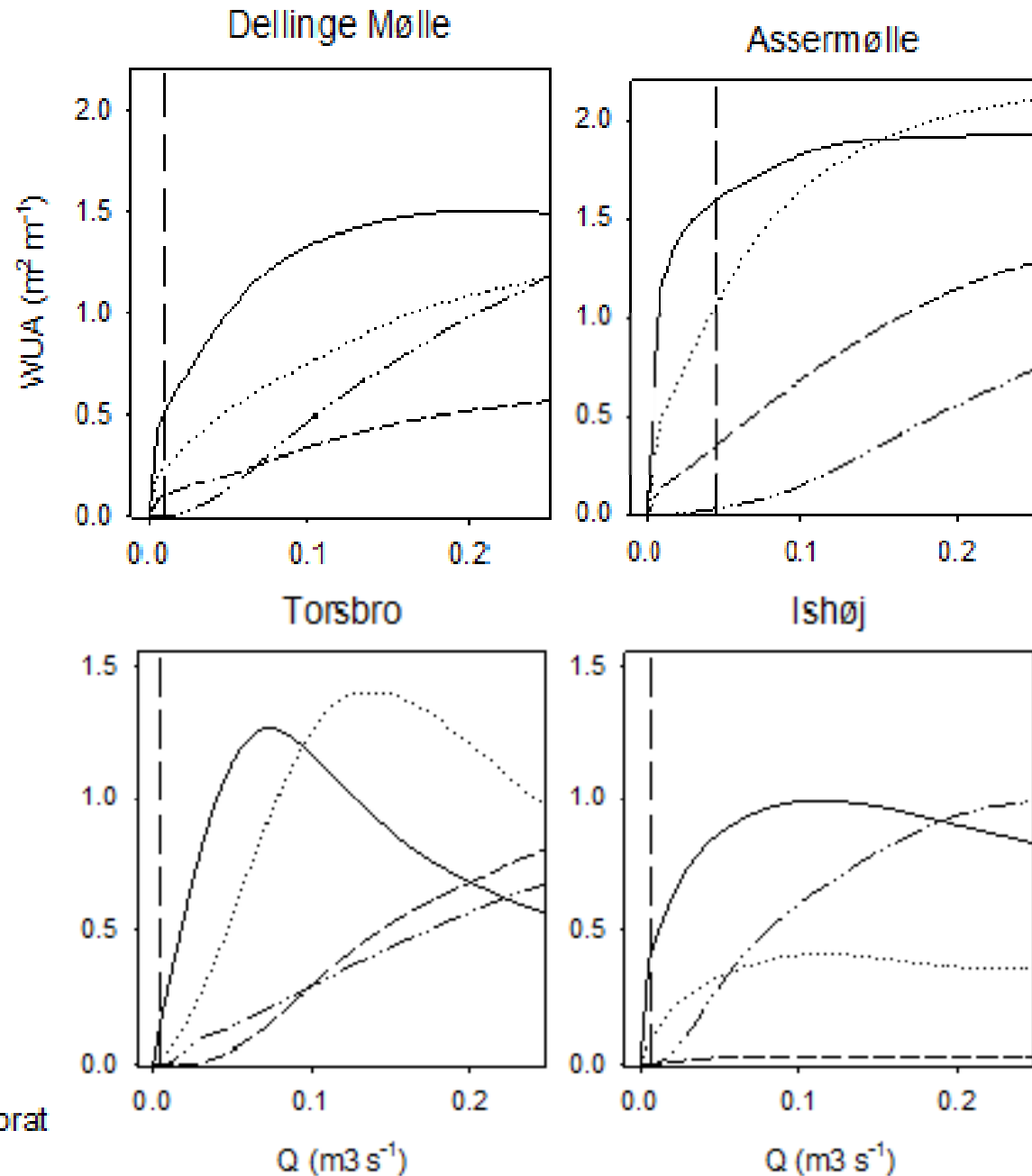


Habitatmodellering

- Sommer 2010
- Parametre opmålt på strækninger
 - Vandføring
 - Habitattyper
 - Substrattyper
 - Temperatur
 - Iltmætning
- Modellering
- Habitatpræference fra observation af ørredyngel og juvenile ørred fra to vandløb på Sjælland (Conallin, 2009)
- Habitatpræference for adult ørred og makroinvertebrat fra litteratur
- Stations-Q fra nærmeste Q-station (er) og arealvægtning

Resultater

- Ved Q_{95} er fysiske habitatforhold bedre i Langvad Å-system end i Ll. Vejle Å
- Ved Q_{95} er fysiske habitatforhold bedre ved Assermølle end Dellinge Mølle – men DVFI (og DVI) lavere på Assermølle end Dellinge Mølle (??)

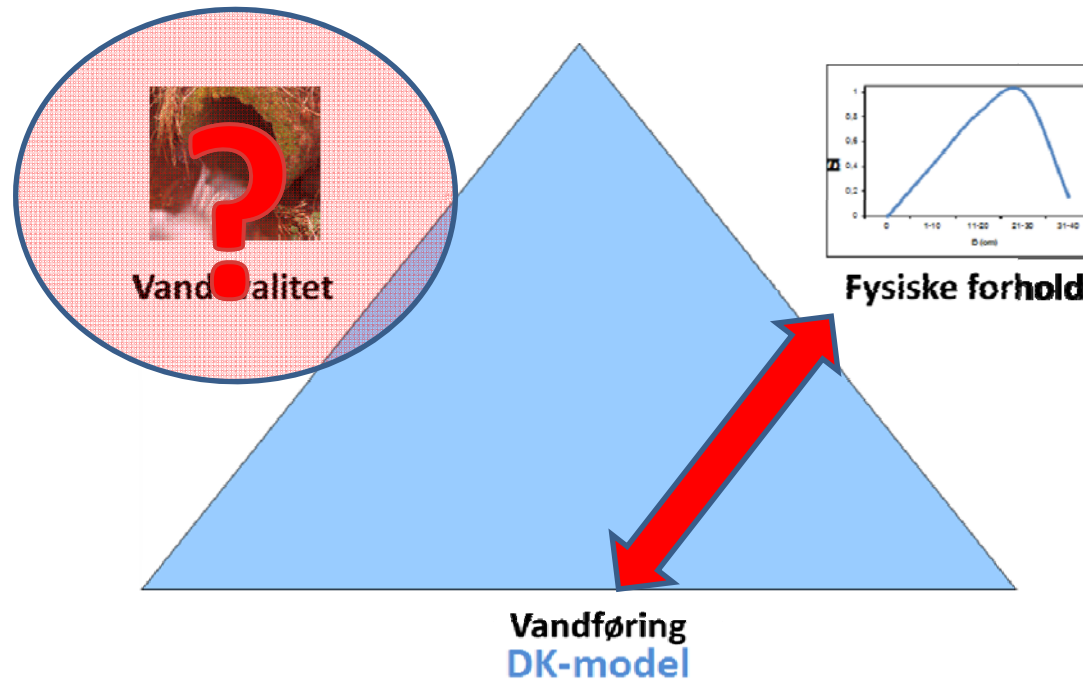


Gode og dårlige fysiske forhold

- Gode fysiske forhold (grøn) – ligelig fordeling af habitattyper, høj andel af grovere substrattyper
- Dårlige fysiske forhold (rød) – ulige fordeling af habitattyper, høj andel af fine substrattyper

Station	DVFI	DVI	Habitattyper			Substrattyper				
			Stryg	Run	Høl	Silt	Sand	Fint grus	Groft grus	Sten
Dellinge Mølle	7	36	30%	35%	35%	31%	22%	26%	18%	3%
Assermølle	4	31	32%	36%	32%	43%	22%	14%	10%	11%
Ishøj	3	16	35%	25%	40%	54%	13%	8%	6%	19%
Torsbro	3	12	24%	32%	44%	72%	14%	5%	6%	3%

Habitatmodelling

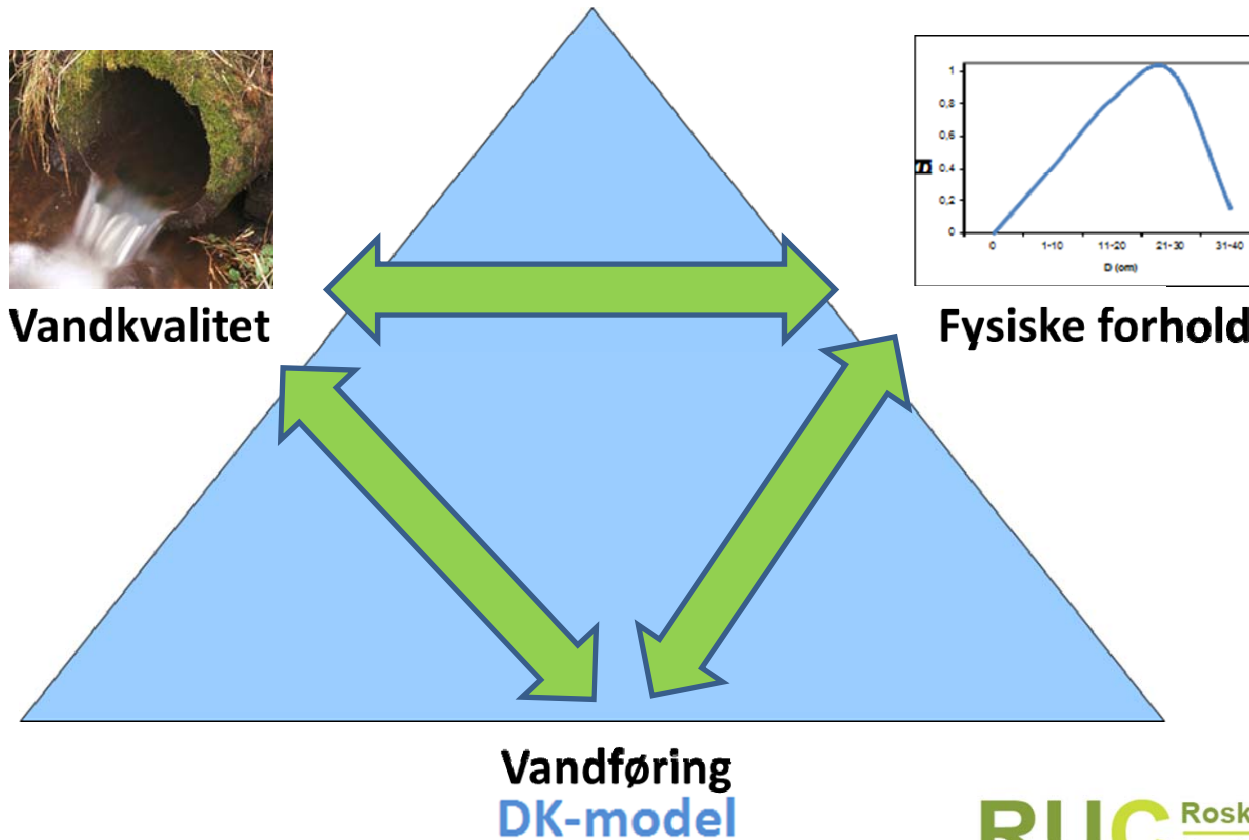


Modellering af interaktion imellem vandføring og fysiske forhold

Hvad med vandkvalitet?

Habitatmodelling

- Med vandkvalitet kan vi få en helhedsforståelse af systemet, som vil være fundamentet for at tage den bedste mulige beslutning



Vandkvalitet

Temperatur som eksempel:

- Vandtemperatur påvirker stofskifte hos de fleste klassiske vandløbsindikatorer fx. makroinvertebrater og ørred
- Påvirker opløselighed af ilt i vand –
 - lavere temp. = mere ilt

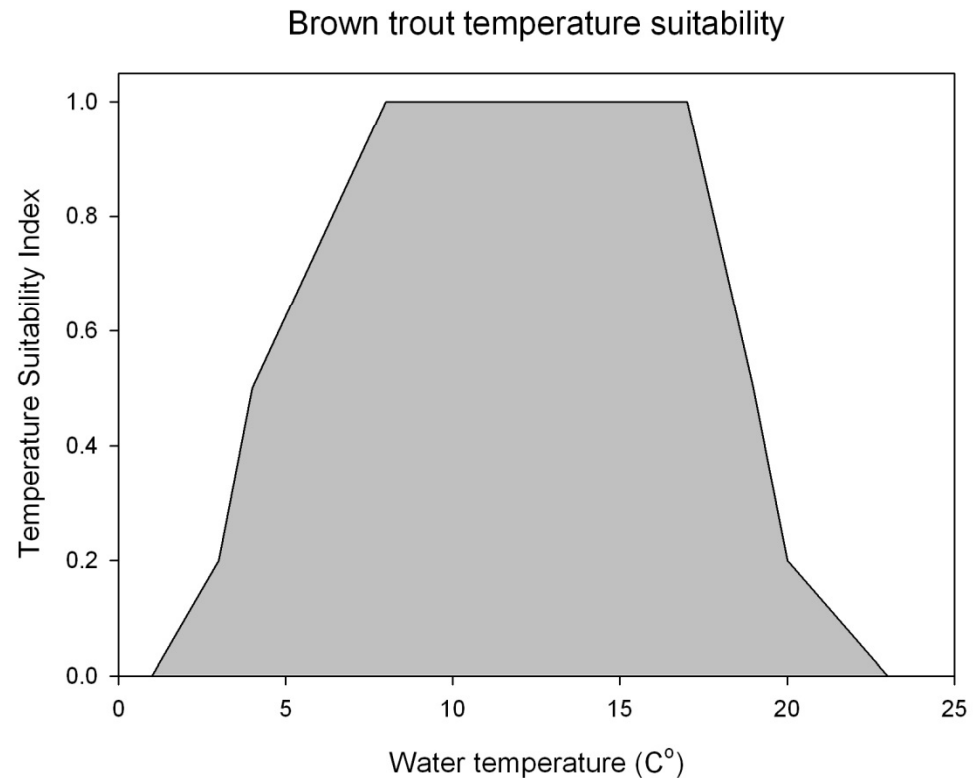
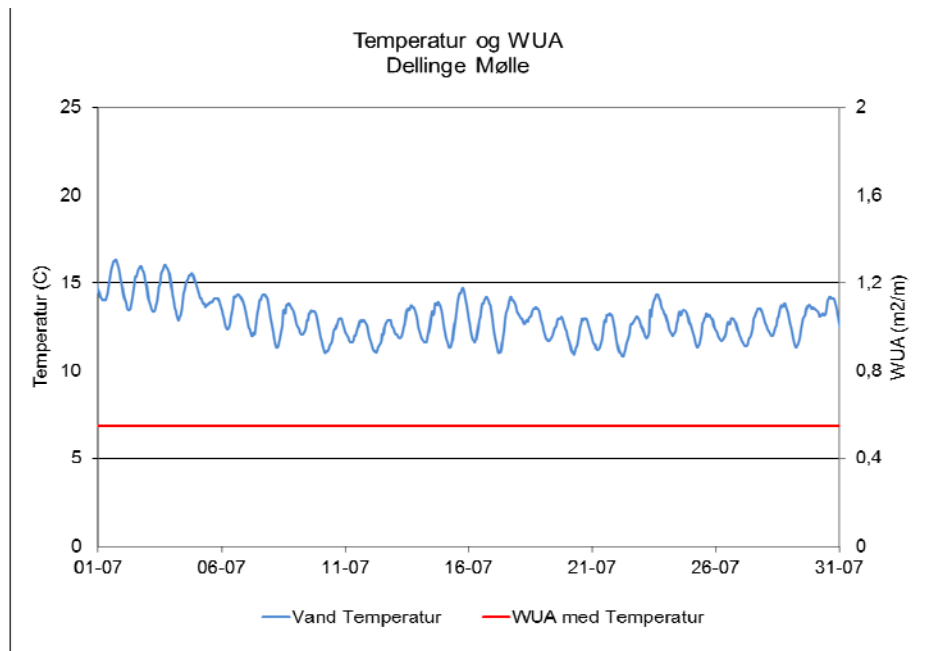


Fig. fra Bøgh *et al.* (2010) baseret på data fra Elliott (1994) *Quantitative ecology and the brown trout.*

Temperatur

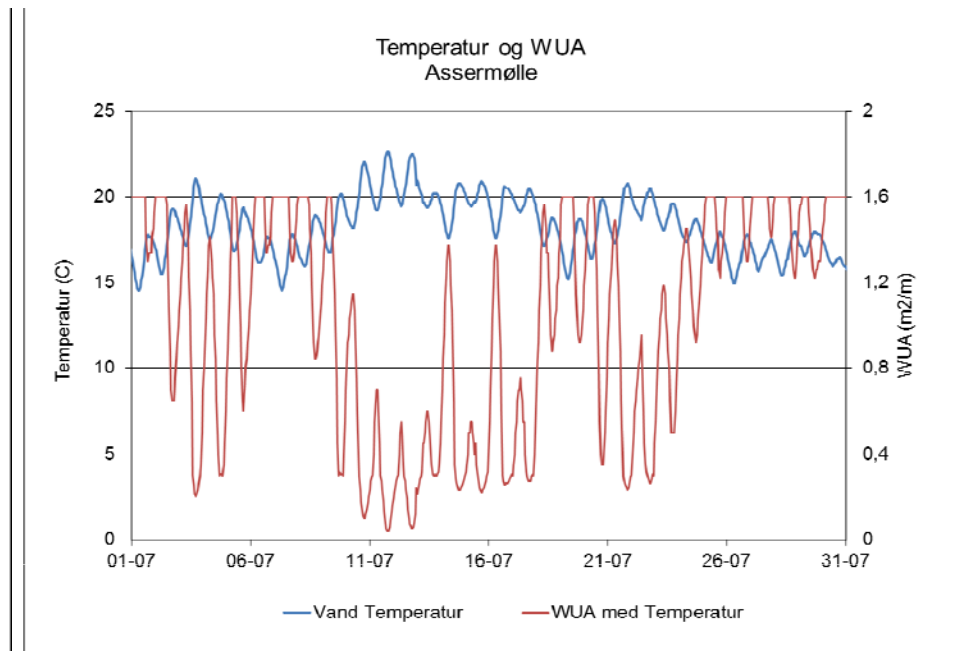
- Dellinge Mølle

– Juli 2010 (11-17 °C)



- Assermølle

– Juli 2010 (15-22 °C)



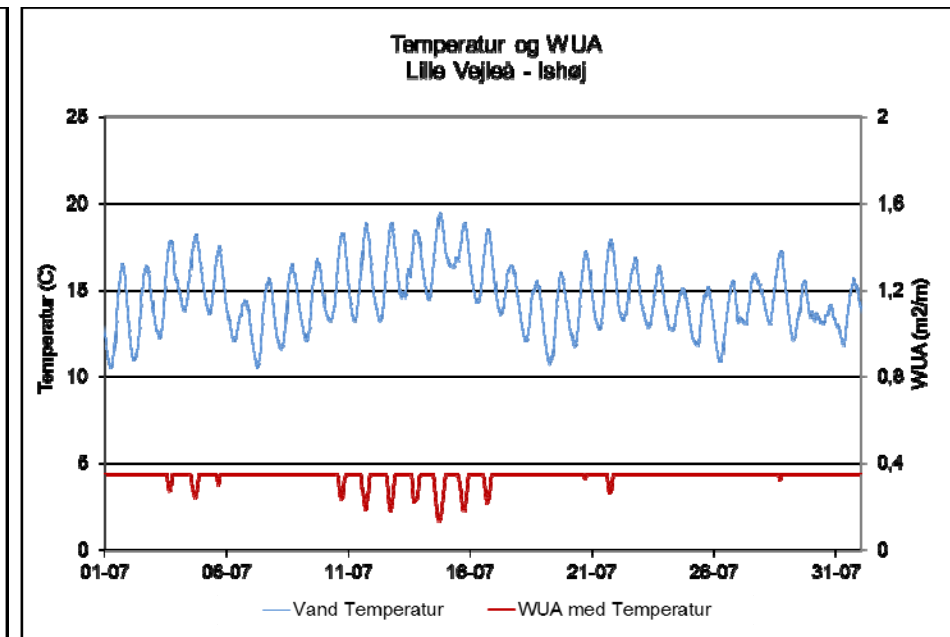
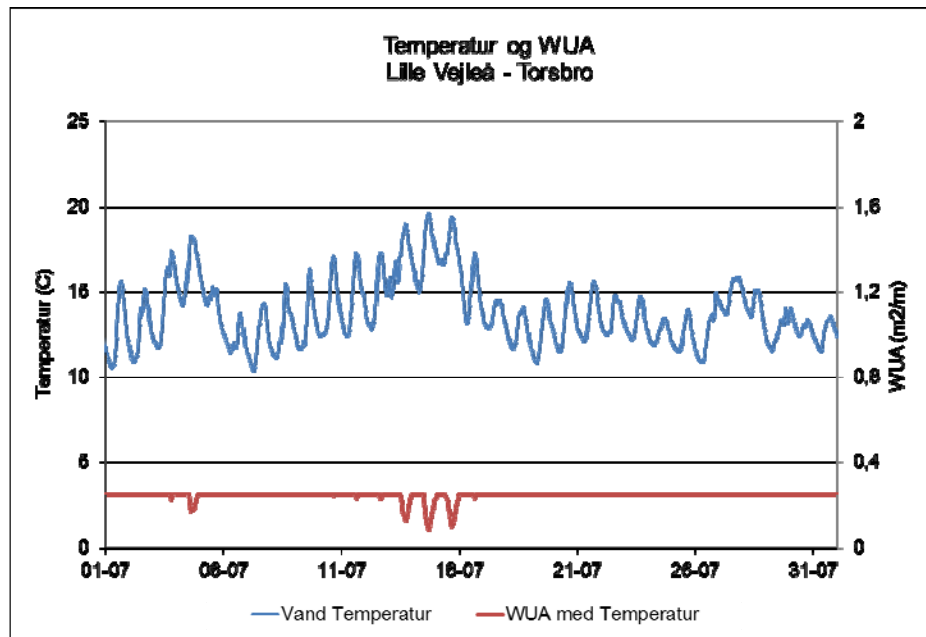
Temperatur

- Torsbro

– Juli 2010 (10-19 °C)

- Ishøj

– Juli 2010 (10-19 °C)



Konklusion

- Langvad Å har en bedre sammensætning af habitattyper og substrat og højere WUA end Lille Vejleå
- Temperatur påvirker habitat på Assermølle (i høj grad), Torsbro og Ishøj stationer, men ikke Dellinge Mølle
- Hvad kender vi til interaktion mellem vandkvalitet og fysiske faktorer under danske forhold?
- Vi skal have en bedre forståelse for hvordan vandkvalitet påvirker habitatet i åer, søer og vådområder
 - Makroinvertebrater
 - Fisk

Tak til...

- Mark W. Holm, Jens Davids, Annika W. Nonboe, Michael Z. Hass og Michelle S. Skovgaard (stud. RUC)
- Esben A. Christensen (Aarhus Universitet)
- Stig Pedersen (DTU Aqua)
- John Conallin (Murray Darling River Authority, tidl. RUC)
- Jens Rasmussen (Københavns Energi)

Spørgsmål?



Martin Olsen

GEUS

maol@geus.dk

Paul Thorn

Roskilde Universitet

pthorn@ruc.dk



GEUS

RUC Roskilde Universitet
Roskilde University www.ruc.dk