



Udfordringer for vandløb – forskellige interesser

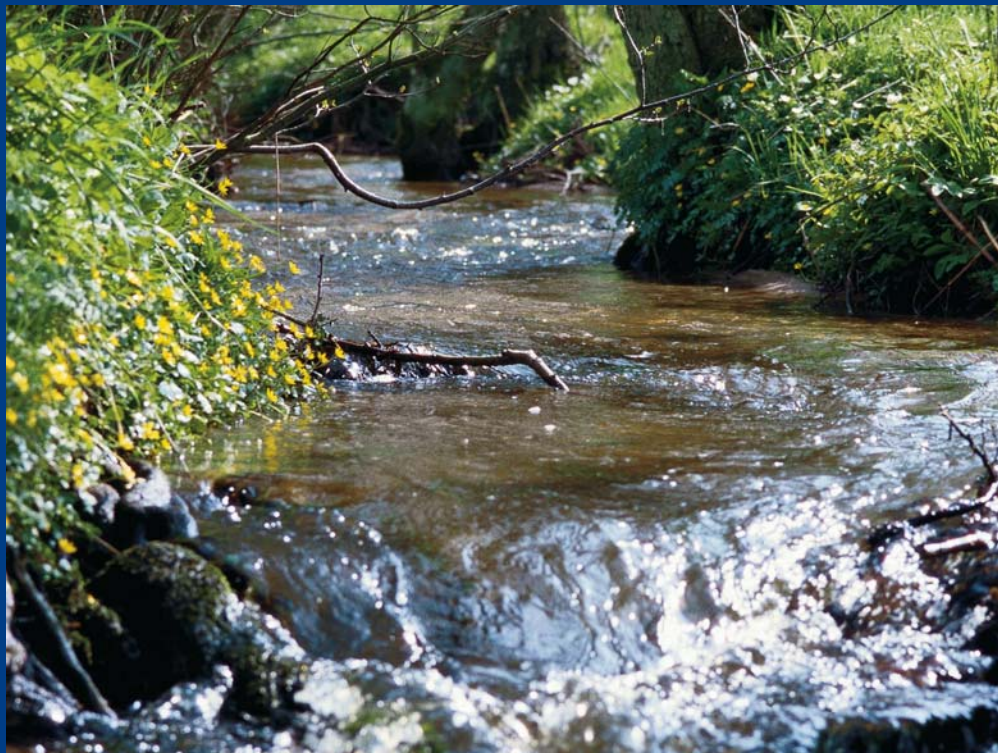


Foto: Bent Laugesen

Brian Kronvang, Hans Thodsen, Esben Kristensen & Jørgen Windolf

Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Ferskvandsøkologi,

Aarhus Universitet (BKR@DMU.DK)



Hovedpunkter som berøres i foredraget



Kan man finde fremtiden i bakspejlet - eller hvad kan man anvende overvågningsdata til ?



Hvordan er udsigten for fremtidens afstrømning i vandløb?



Kan vi forvente flere ekstremer i form af oversvømmelser og udtørninger af vandløb – skalaeffekter- økologisk betydning?



Temperaturstigning og økologiske effekter?



Hvad sker der med sedimenttransporten og mulige økologiske effekter?



Hvordan er udsigten for næringsstofudledningen til vandløb, søer og fjorde og dermed eutrofierings niveauet?



Hvad kan vi så gøre ved det?

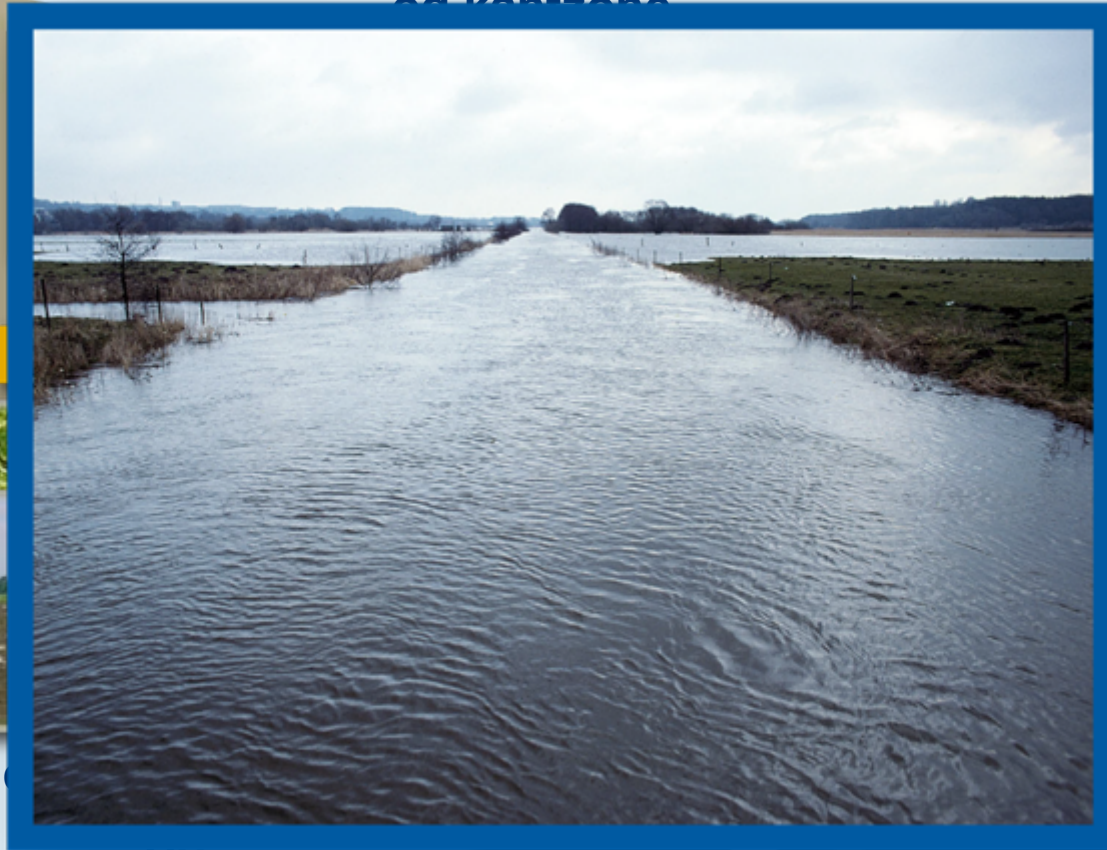


Påvirkninger og udfordringer i et ændret klima

Rodzone

Ånært område
og kantzone

Vandløb

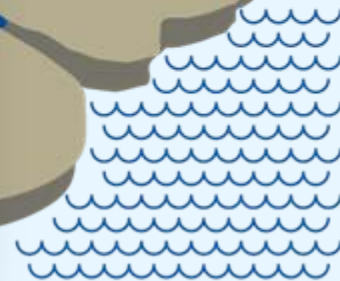


Skov



Landskab

By





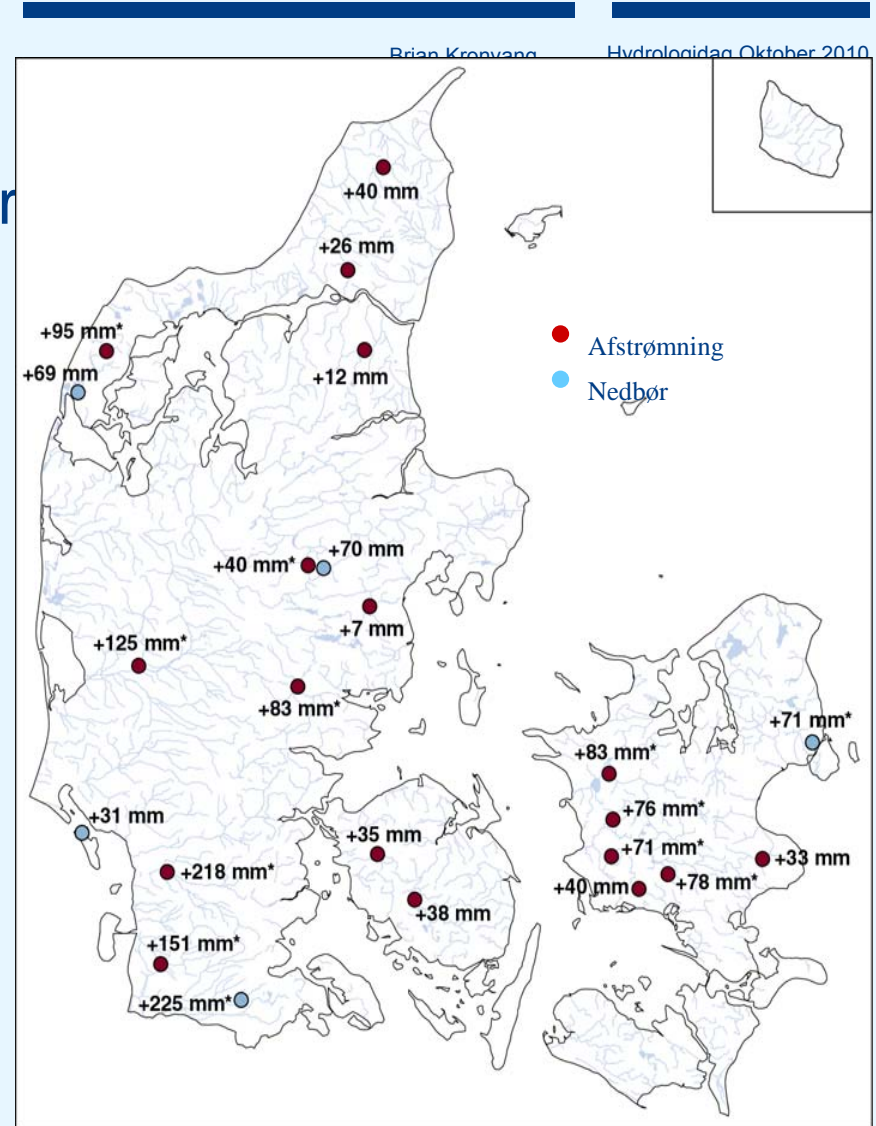
Kan man finde fremtiden i bakspejlet ?





Udviklingen i nedbør og afstrømning i de sidste ca. 75 år

- › I det forrige århundrede er der generelt sket en stigning i afstrømning i de danske vandløb.
- › Der er store gradienter i stigningen hen over landet – størst i sydvest og mindst i de østlige egne.
- › Den observerede stigning i afstrømning skyldes overvejende en øget nedbørsmængde og er 2-3 gange større end scenariet for de næste 100 år i A2.

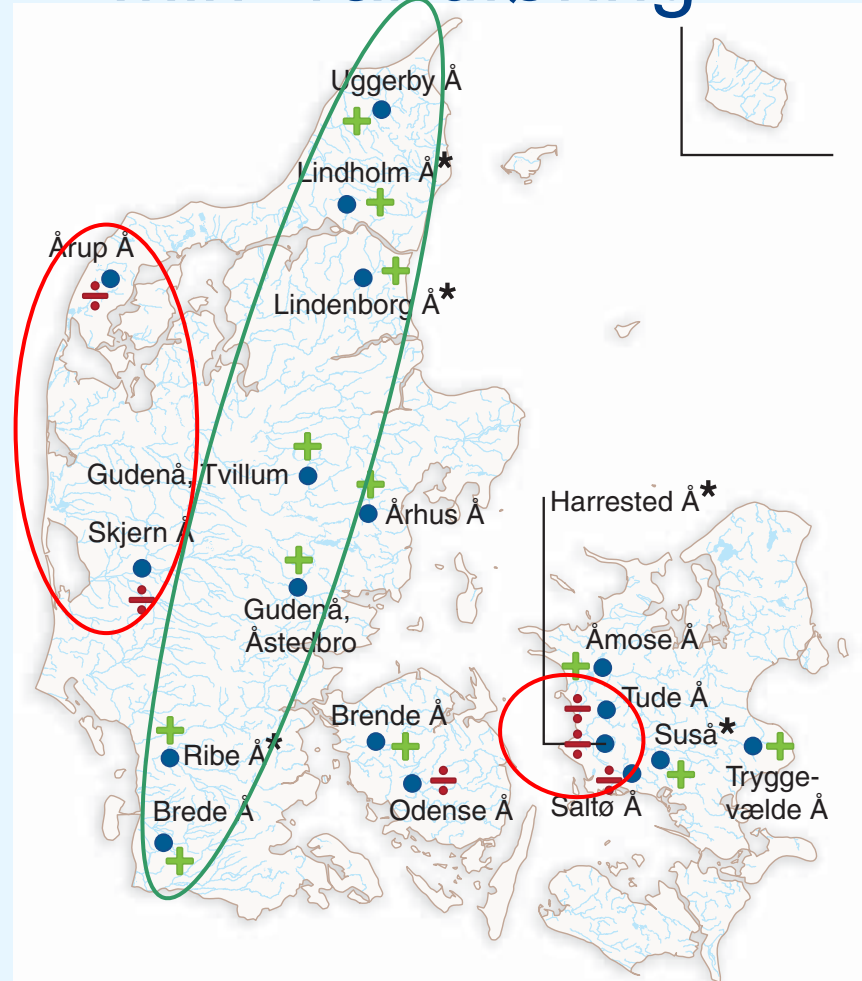
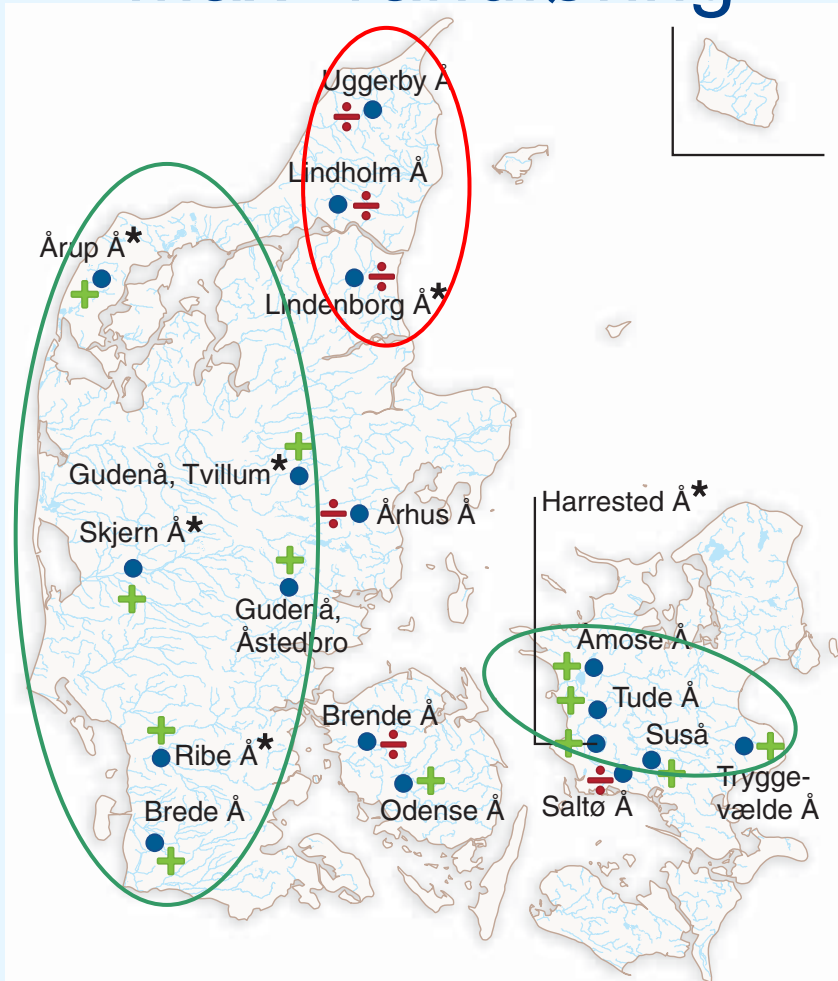


Ekstreme vandføringer har ændret sig – lokalt mønster

IGLOO resultater, Hansen et al., 2009

Max. vandføring

Min. vandføring



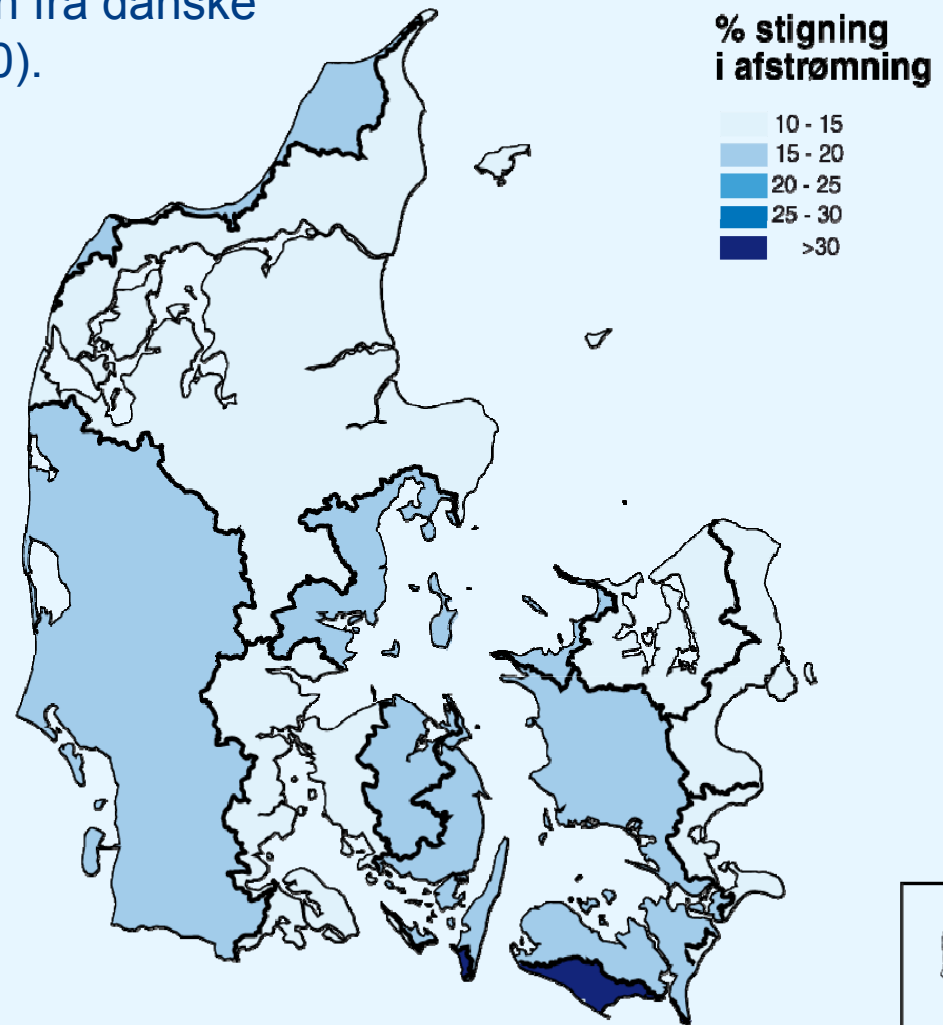


Hvordan er udsigten for fremtidens årlige afstrømning i vandløb?



Fremtidens udsigt for afstrømningen fra danske vandløb (stigning frem til 2071-2100).

Vi forventer mere vand og højere vandstand i vore større vandløb (åerne) både pga. mere regn og større plantebiomasse over længere tid af året.



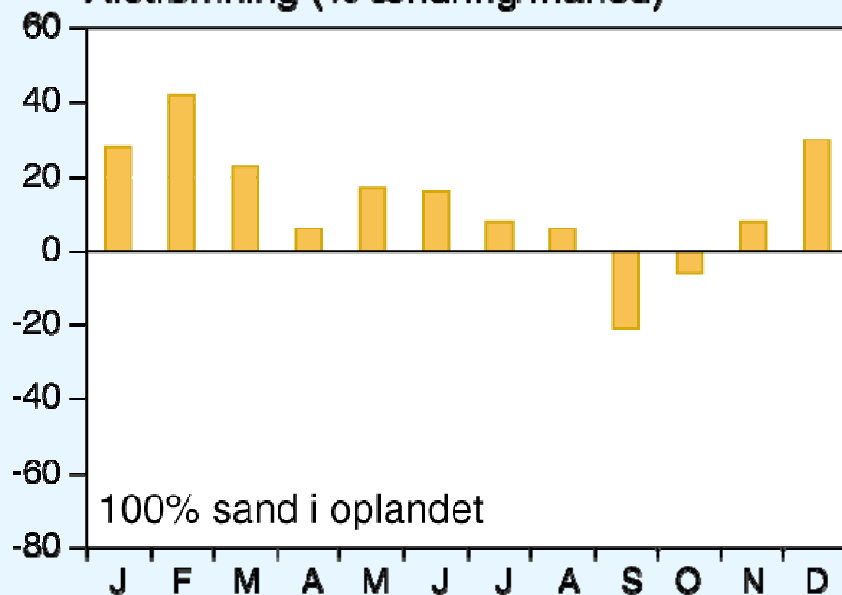


Større sæsonudsving og mere dynamiske vandløb !

Generelt mere vand og højere vandstand i vandløb vinter og forår alt afhængig af jordbundsforhold og geologi i oplandet. Mindre vand om sommeren men mere grøde giver formentlig samme eller højere vandstand.

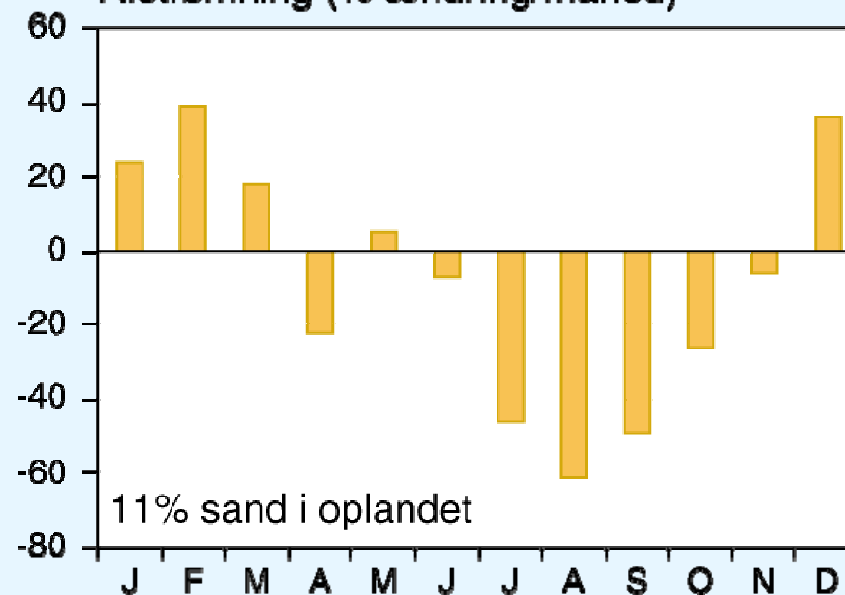
Odderbæk

Afstømning (% ændring/måned)



Ølholm Bæk

Afstømning (% ændring/måned)





Kan vi forvente flere ekstremer i form af oversvømmelser af lavtliggende arealer og udtørringer af vandløb ?





Fordobling af antal dage med udtørring i Ølholm Bæk – længere udtørningsperioder, som kan blive katastrofale for dyre- og plantelivet

Ølholm Bæk	Antal År	
	Kontrolperioden	Scenarieperioden
0-10	13	7
10-20	12	6
20-30	3	12
30-40	2	4
> 40	0	1

Brugbare levesteder for ørred yngel falder kraftigt med faldende vandmængder

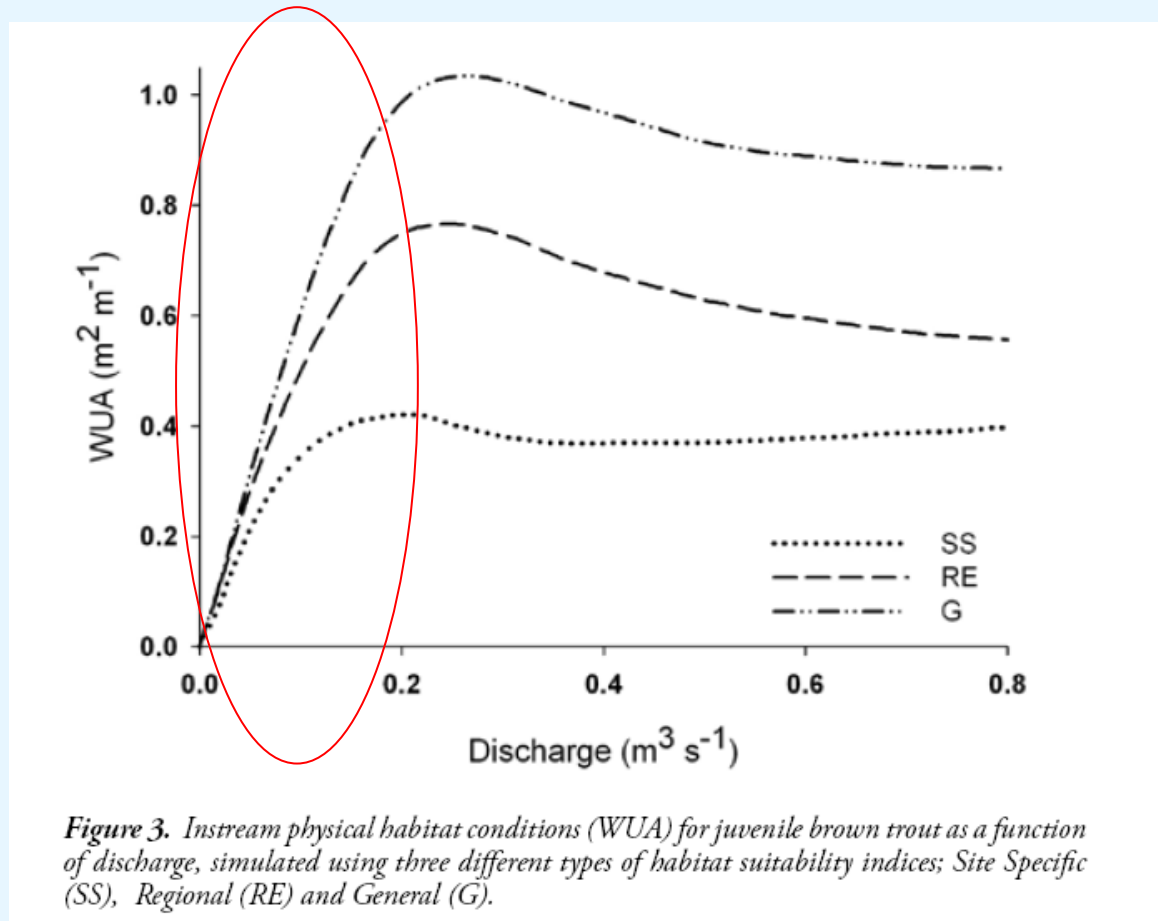
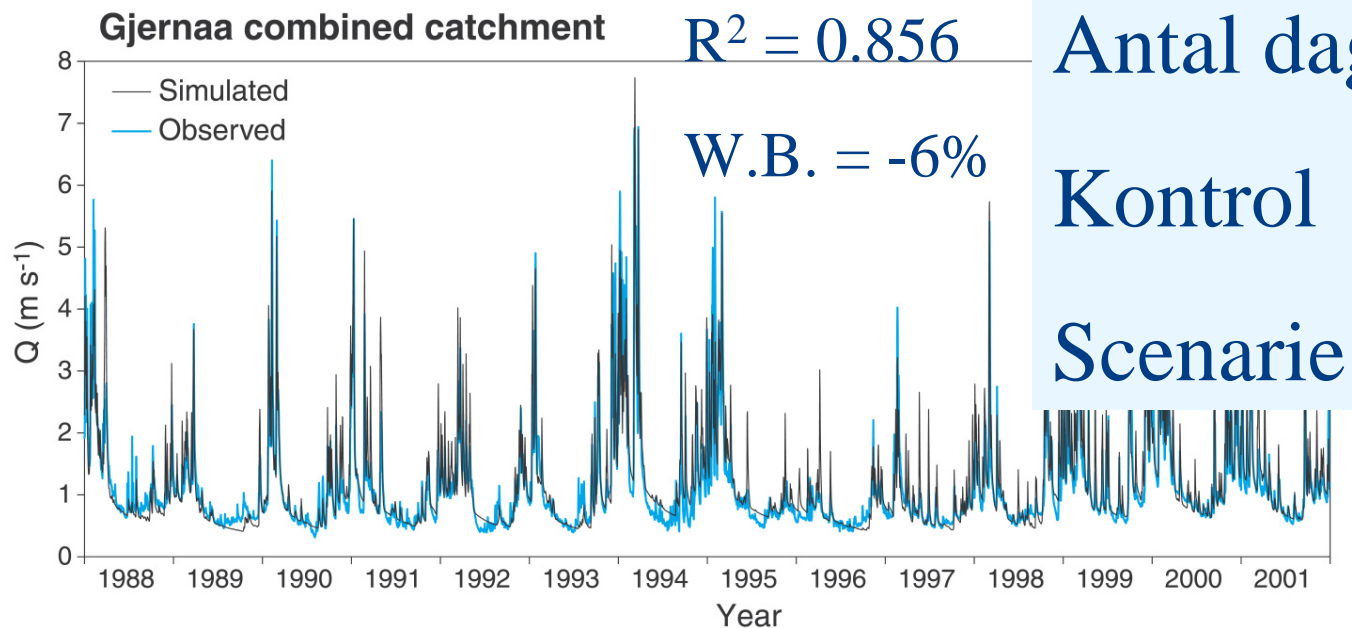


Figure 3. Instream physical habitat conditions (WUA) for juvenile brown trout as a function of discharge, simulated using three different types of habitat suitability indices; Site Specific (SS), Regional (RE) and General (G).

Antallet af dage med oversvømmelser stiger i gennemsnit
pr. år med 50%
fra kontrolperioden til scenarieperioden

Oversvømmelse



Antal dage pr. år

Kontrol 34

Scenarie 51



Afvanding bliver et nøgleord i kommuner

Die Winther Auto A/S
www.winterauto.dk
8700 Horsens, tlf. 75 83 05 00
I løbet af sommeren er der
blevet solgt flere biler af
denne type.

Følgende 15. Følgende 15. Følgende 15.
6500 Silkeborg, tlf. 66 61 25 00
www.silkeborg.dk

MIDTJYLLANDS AVIS ■ 2. SEKTION ● 4 ● LØRDAG 28. AUGUST 2010



- Jeg har aldrig tidligere haft brug for at trække min kano borti op på trækstien, konstaterer Villy Christensen, der hele livet har boet ved Gudenåen. Han kan ikke huske, at der tidligere har været så store problemer med for høj vandstand.

Trækstien er et kulturminde



Keld Dalsgaard Larsen, Silkeborg Museum

Trækstien blev fra 1850 benyttet til fragt på Gudenåen

SILKEBORG: Hvordan ser du som museumsmænd på Trækstens tilstand i øjeblikket?

- Det er sørgeligt. Det er et kulturminde af høj karakter, og det er bestemt et tab, hvis trækstien skal til at ligge under vand, siger museumsinspektør Keld Dalsgaard Larsen fra Silkeborg Museum.

Han peger på, at trækstien på flere måder er et vigtigt kulturminde.

Trækstien opstod i midten af 1800-tallet og blev brugt til pramfart på Gudenåen.

Betydningen af pramfarten forventes, men i 1930'erne fik stien ny værdi, da der opstod en ny stor interesse for at vandre i naturen, og her var stien et oplagt mål for mange.

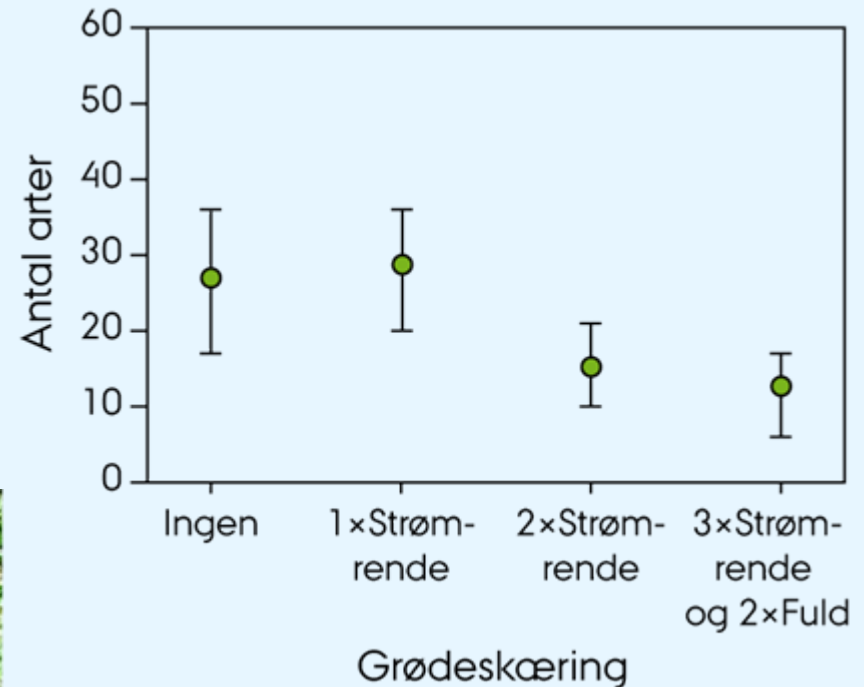
Stien blev oprindeligt anlagt, så man altid kunne gå tørskot langs med Gudenåen. Så det er et nyt fænomen, at den i dag ligger under vand, konstaterer Keld Dalsgaard Larsen.

Hvor er trækstien blevet af?

Vandløb – mere grødevækst – dårligere afvanding – mere grødeskæring eller hvad?

Økologiske effekter af grødeskæring:

- biodiversitet falder
- hurtigtvoksende plantearter favoriseres



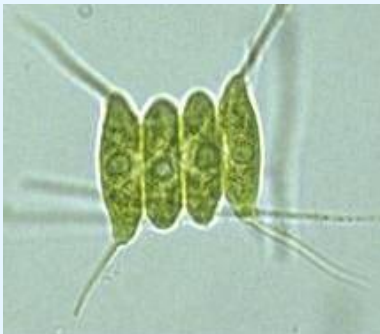


Klima og miljø

**Det bliver jo
varmere så vi
får nok en
længere
ferieperiode !!**



Økologiske indikatorer VRD



Phytoplankton



Vandplanter

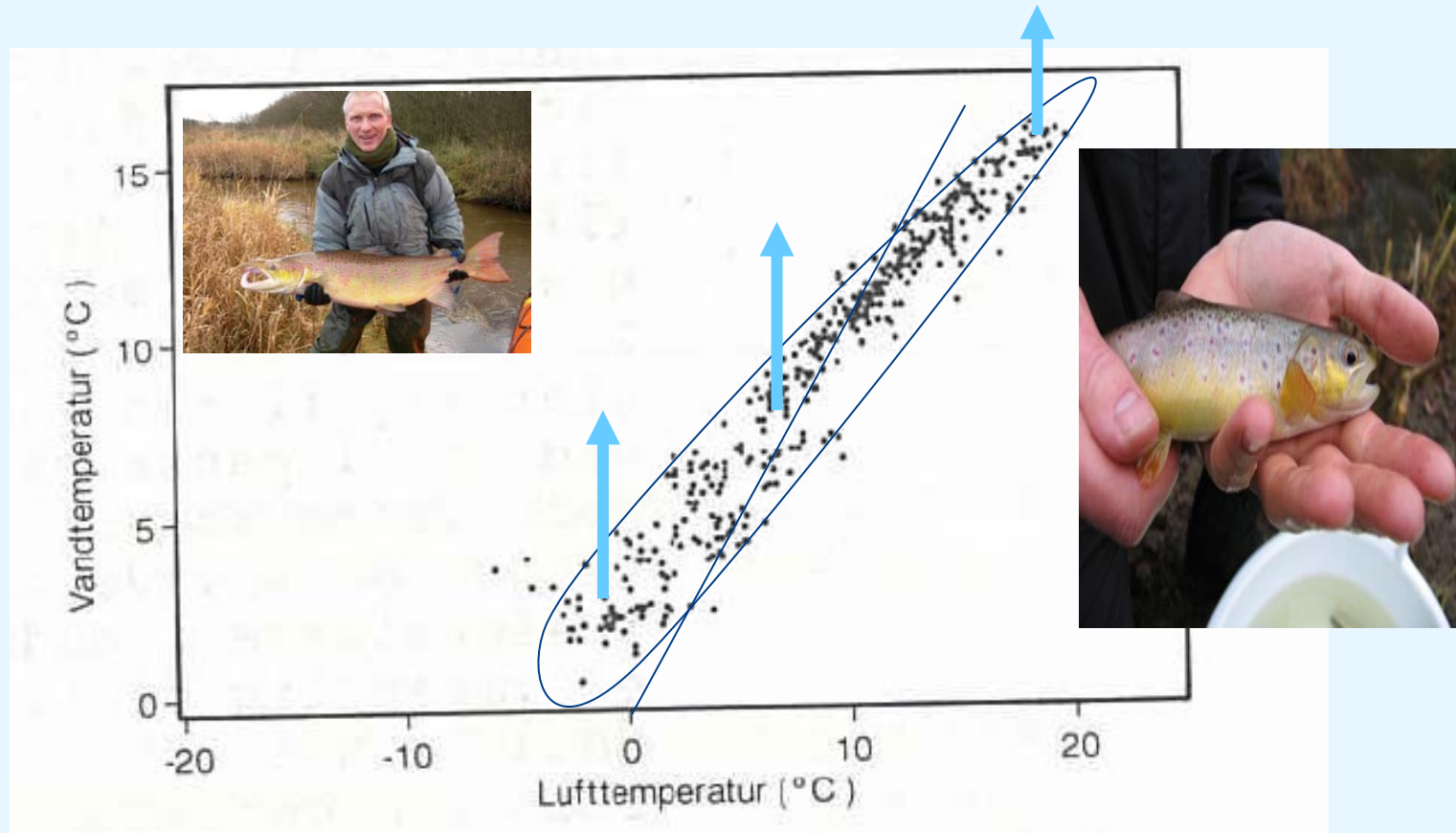


Smådyr

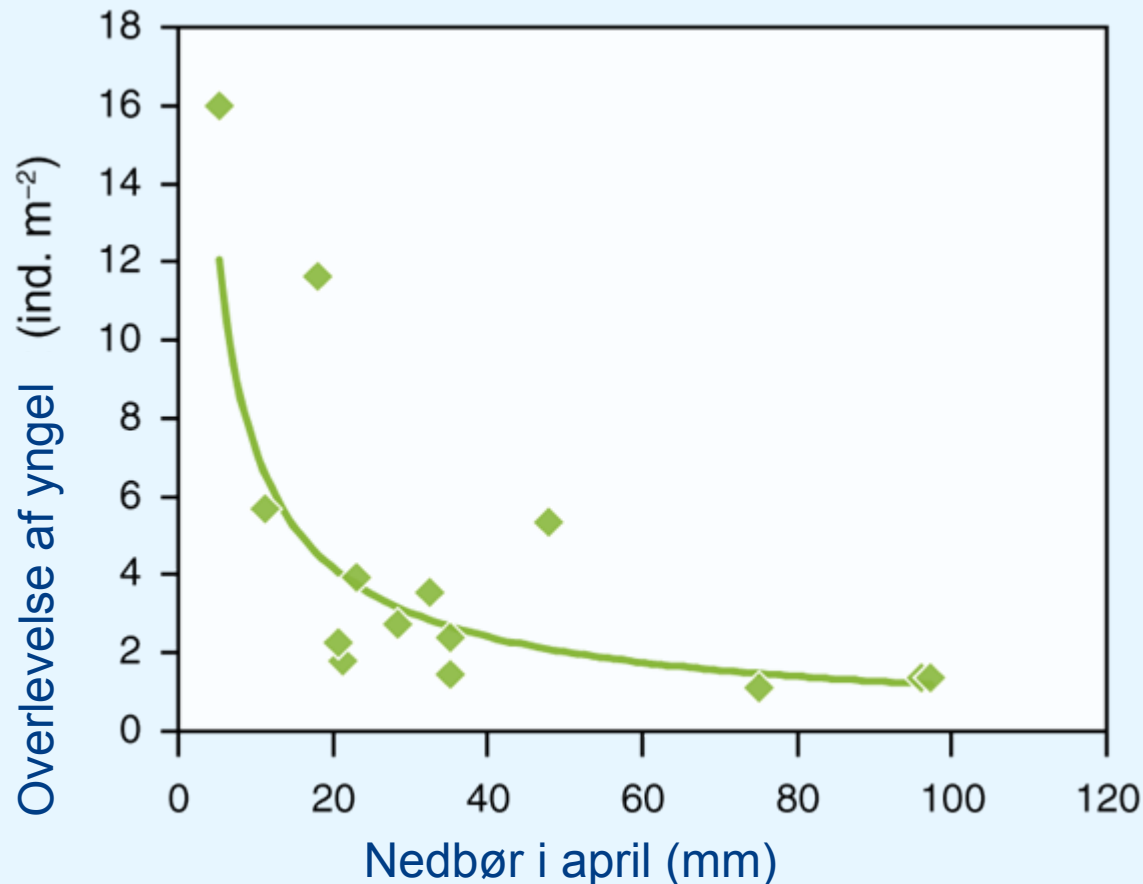


Fisk

Stigning i lufttemperatur vil få vandtemperatur i bække og åer til at stige med 3-5 °C de næste 100 år. Det vil få fatale konsekvenser for koldtandsarter af smådyr og fisk - bl.a. laksefisk. Nye arter vil dog indvandre fra syd - så hvad med vores økologiske indikatorer?



Model for overlevelse af ørredyngel mod nedbør i første kritiske levemåned – 13 års observationer fra en dansk bæk





Kombineret stigning i temperatur og stigende nedbør i gydeperioden for ørred reducerer overlevelsen af yngel med næsten 25%

Data from Bisballe Bæk (from Lobón-Cerviá & Mortensen, 2005)

Emergence date	Mean monthly precipitation in April from 1974–1987 (mm)	Mean recruitment from 1974–1987 (ind m ⁻²)
1 April	39.1	4.33

Data from modelling

Temperature scenario	Emergence date	Mean monthly precipitation one month after emergence from the period 2071–2100 (mm)	Recruitment (ind m ⁻²)
No increase	1 April	35.8	3.07
0.8	16 March	47.3	2.42
1	12 March	49.2	2.34
2	28 February	51.1	2.26





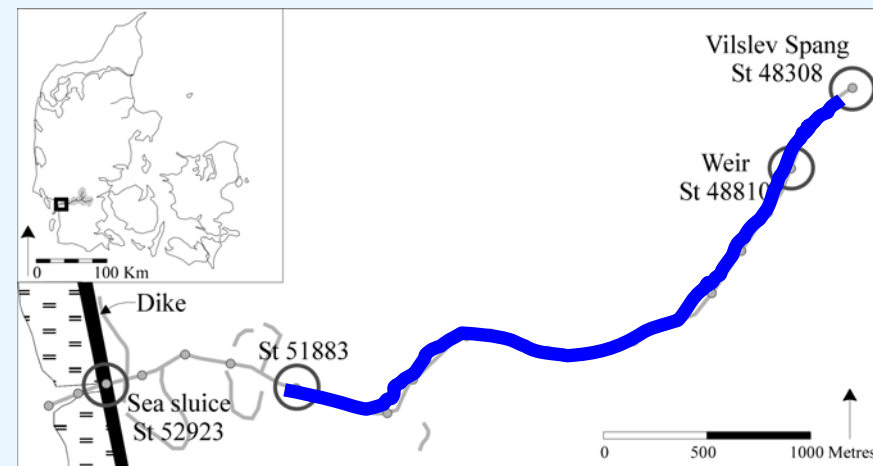
Hvordan er udsigten for sedimenttransport og næringsstofudledningen til vandløb, søer og fjorde?

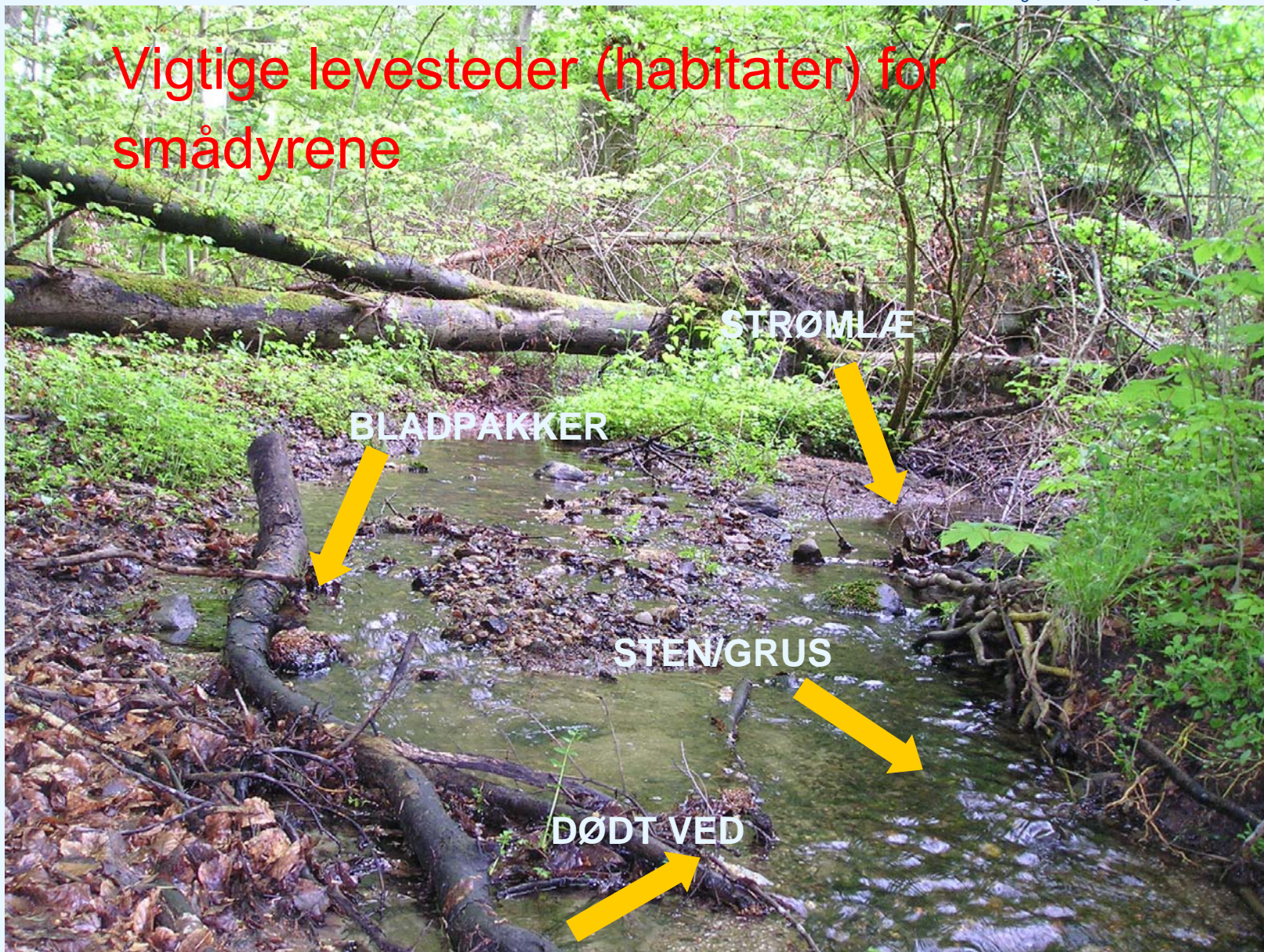


Der vil ske en forøgelse af sedimentationen i de nedre og fladere dele af vores vandløb – pga. den større tilførsel af jord fra oplandet og havspejlsstigningen

Deponering af sediment på bunden mellem de to stationer i den nedre del af Kongeåen vil i A2 scenariet stige med 65% pga. øget sedimenttransport og stigning i havspejlet.

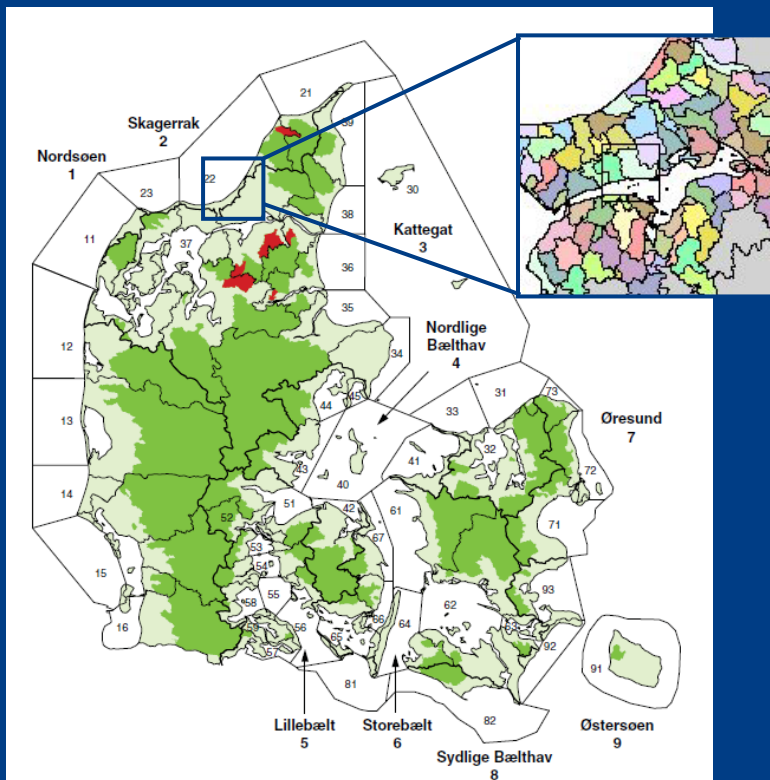
Kontrol (1961-1990):
1723 m³/y
Scenarie (2071-2100) med havspejlsstigning:
2850 m³/y







Model for små hydrologiske enheder (HRU's)



Model for små oplande (HRU's)

2.663 HRU's

Opskalering til større enheder



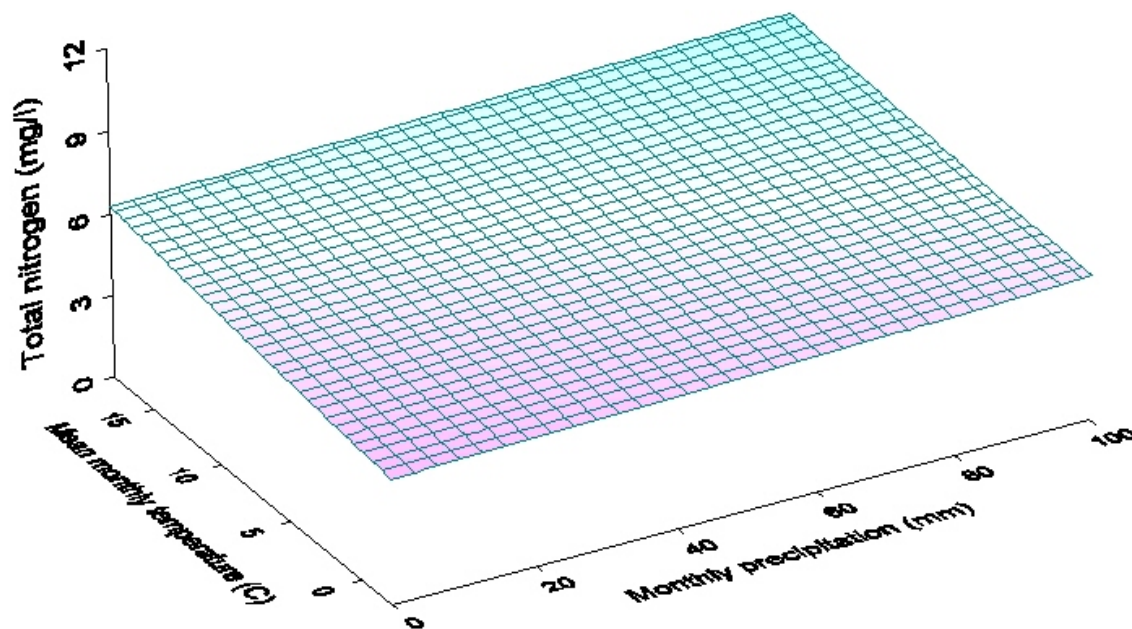
Risiko påvirkninger af total kvælstof koncentration i overfladevand ved ændringer i nedbør og temperatur – DK-NP model konceptet

Juli

Oktober

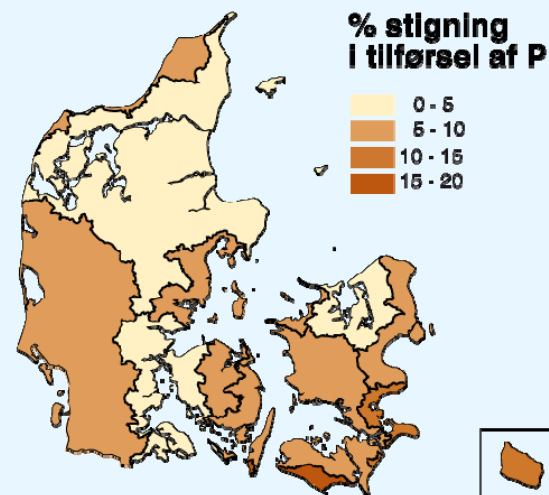
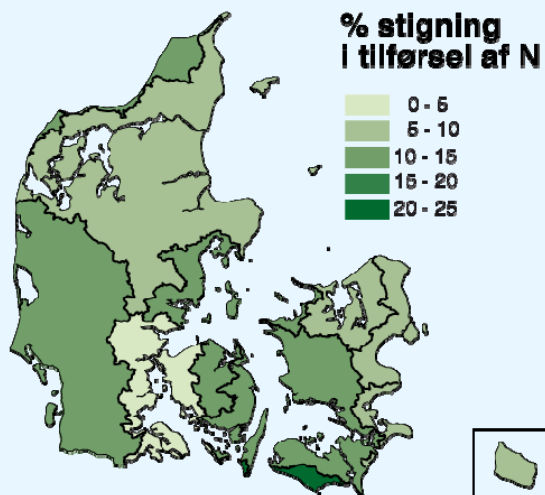
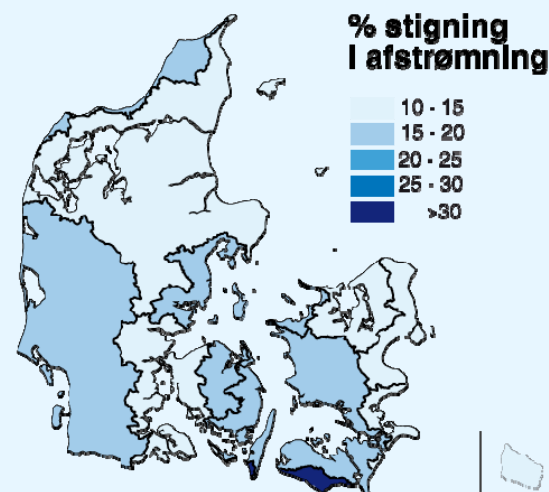
Januar

April





Der vil ske en generel men regional forskellig stigning i udledningen af N og P fra diffuse kilder til vandløb, søer og fjorde.

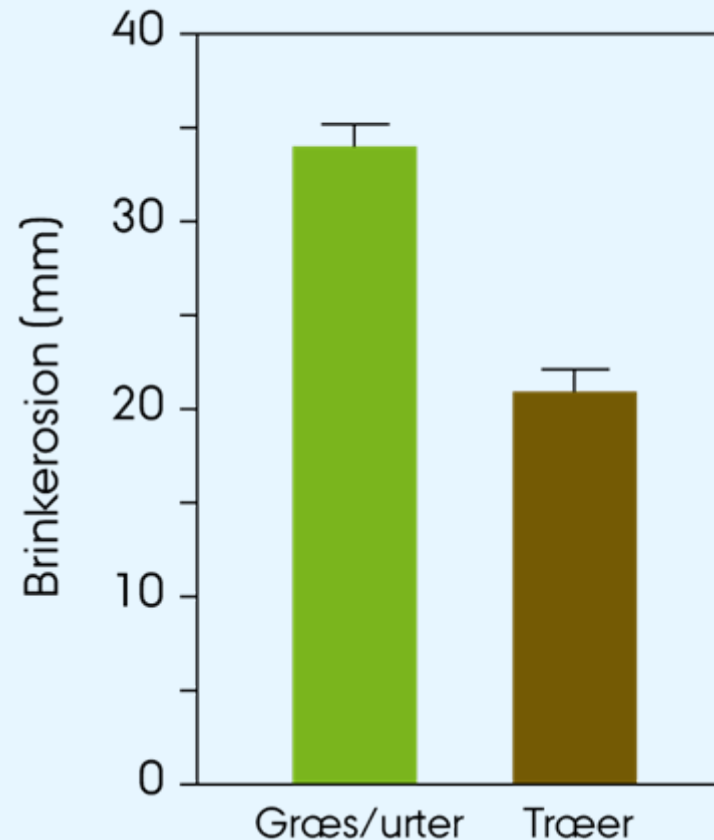




Anvendelse og beplantning af overgangszonen mellem vandløb og land er vigtig i for tilpasning til fremtidens klima



Odense Å oplandet 2006/2007





Forbedring af de fysiske forhold ved vandløbsrestaurering som tilpasnings værktøj er nødvendig – dog uden fiksering af løbet med sten – giv vandløbet frit !



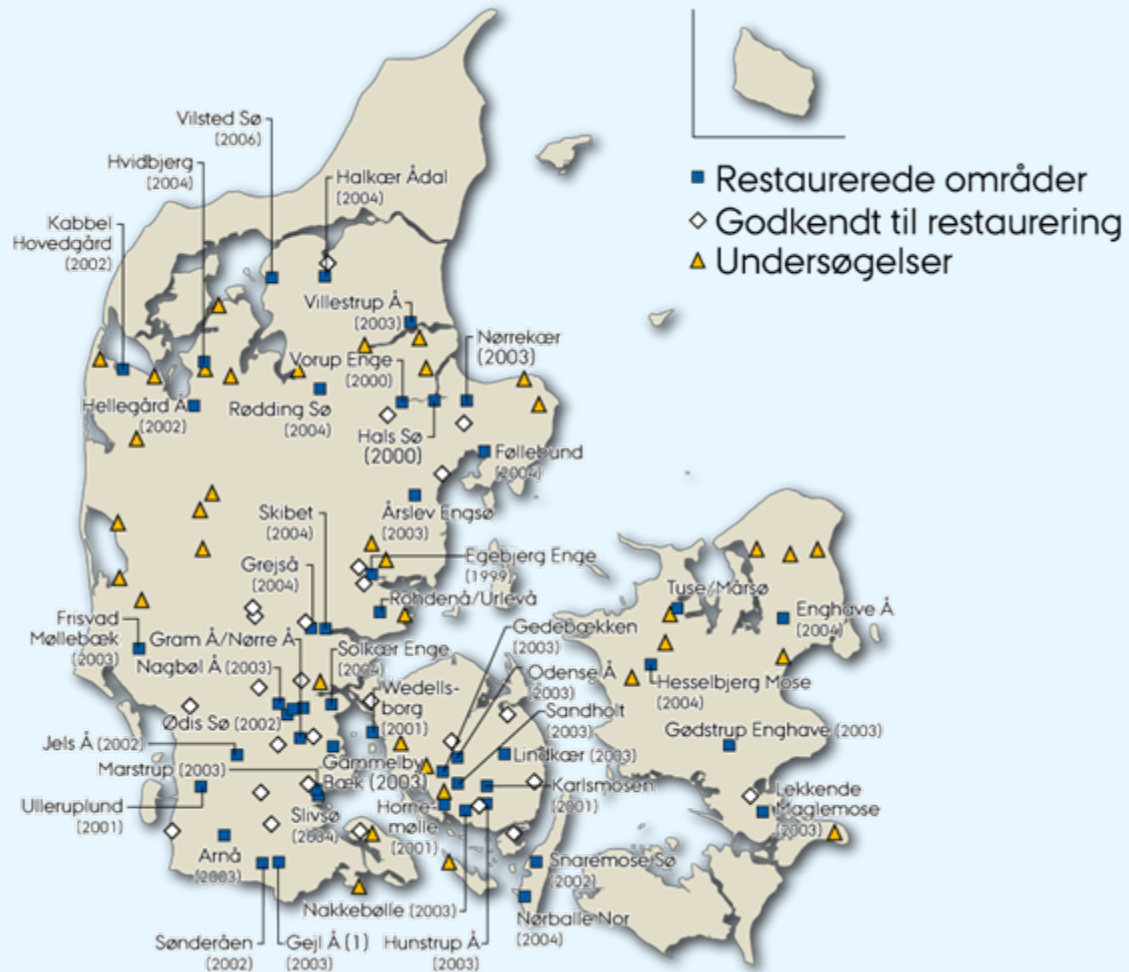
Genetablering af vådområder – er vigtig som tilpasnings værktøj !



Skjern Å:
2200 ha



Bølling Sø:
375 ha +
375 ha eng



Tak for opmærksomheden!

