

MARIN REFERENCETILSTAND TIL BRUG FOR VANDPLAN 3

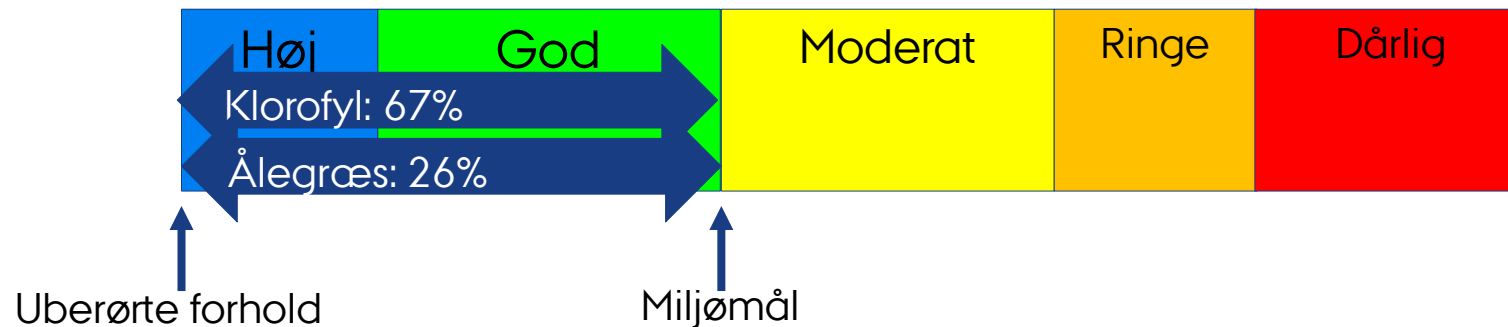
Karen Timmermann

VANDRAMMEDIREKTIVET (VRD)

I VRD anvendes bl.a alger (klorofyl) og ålegræs til at måle miljøkvaliteten



Miljøkvaliteten inddeles i 5 tilstandsklasser. God tilstand defineres som en svag afvigelse fra det der gælder under uberørte forhold.



DEFINITION AF REFERENCETILSTAND (VRD)

I hht. VRD er en referencetilstand defineret som:

*Værdierne for de biologiske kvalitetselementer for overfladevandområdet svarer til, hvad der normalt gælder for den pågældende type **under uberørte forhold**, og der er **ingen eller kun meget ubetydelige tegn på ændring**.*

VRD "OPSKRIFT" PÅ FASTLÆGGELSE AF REFERENCETILSTAND

Referencetilstanden kan fastlægges på følgende måder (i prioriteret rækkefølge):

1. Et eksisterende uberørt område eller et område med ubetydelig forstyrrelse; eller
2. Historiske data og information; eller
3. Modeller; eller
4. Ekspert vurderinger.

BESTEMMELSE AF REFERENCETILSTAND FOR KLOROFYL

Projekt til fastlæggelse af referencetilstand for klorofyl blev igangsat af MST i 2018

Metoden er fastlagt, så den videnskabeligt understøtter VRD

Metoden baseres på **modelberegninger** (mulighed 3) da:

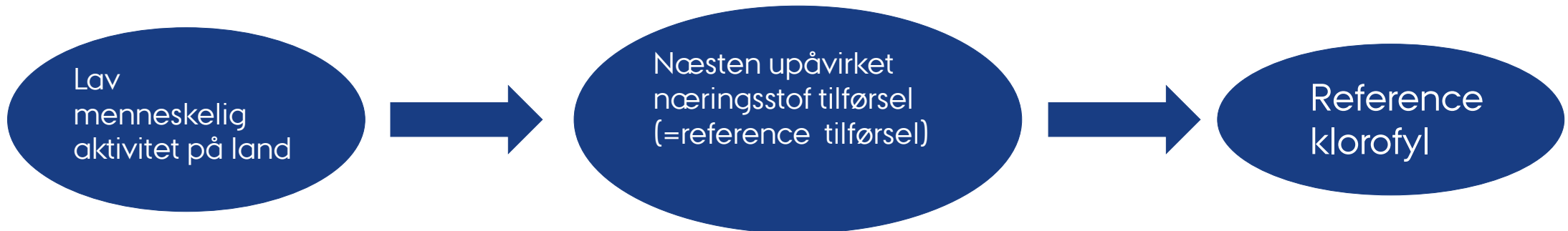
- der ikke findes eksisterende upåvirkede marine områder (mulighed 1)
- der ikke findes historiske klorofylmålinger (mulighed 2)

MODELLERING AF KLOROFYLREFERENCER

En referencetilstand for klorofyl skal altså reflektere en situation hvor klorofyl er næsten upåvirket af menneskelig aktivitet.

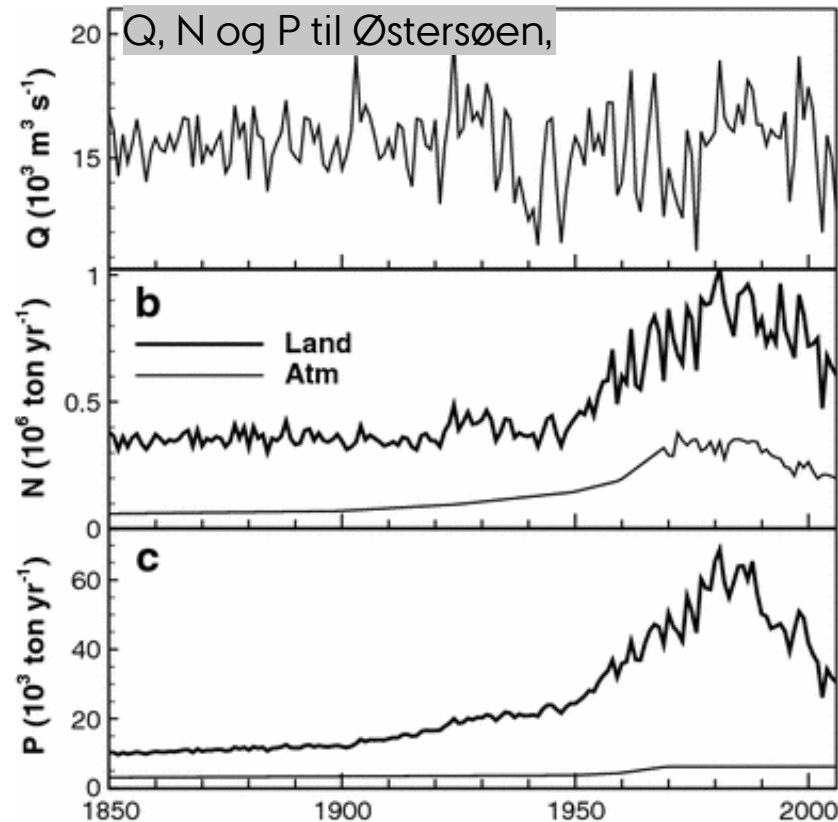
I et næringsfattigt system vil alger (i modsætning til fx ålegræs) respondere momentant på øgede næringsstofftilførsler

Model beregning af reference klorofyl kræver derfor "reference-tilførsel" af næringsstoffer, dvs næringsstofftilførslen er næsten upåvirket af menneskelig aktivitet.

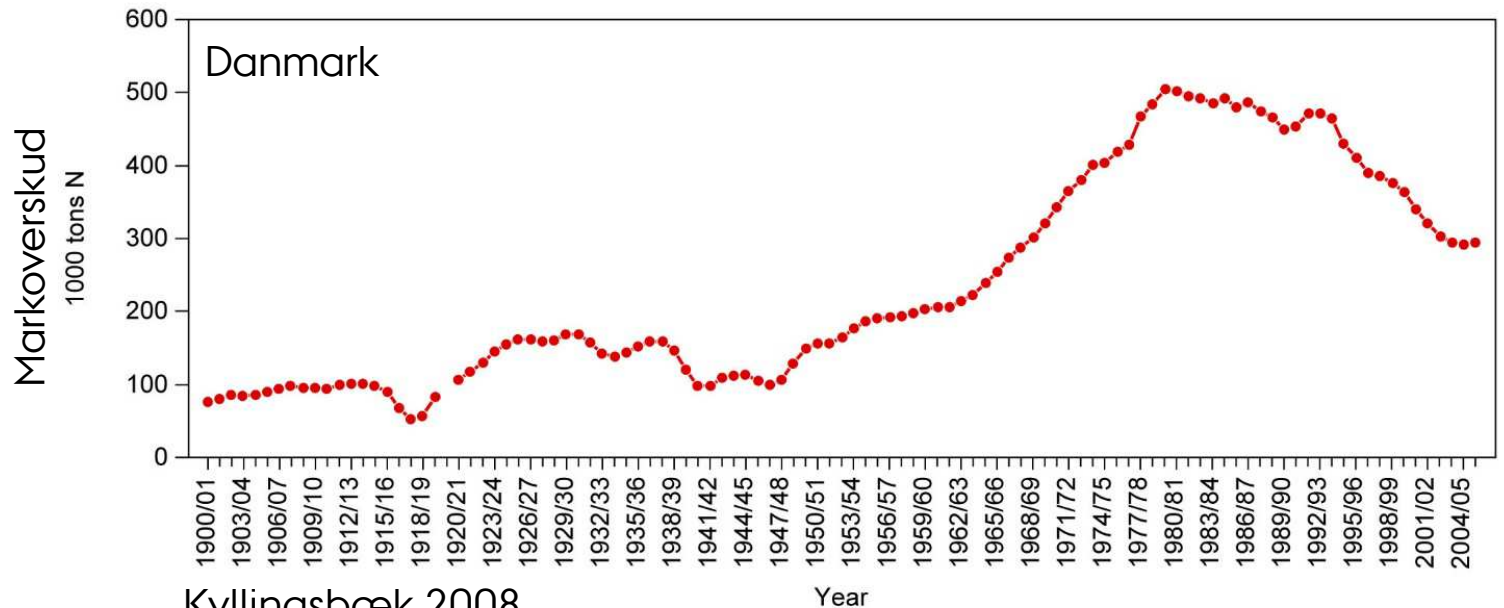


KAN NÆRINGSSTOF TILFØRSLER I ÅR 1900 BRUGES SOM REFERENCETILFØRSEL???

I flere EU lande antages perioden indtil ca år 1900 at være proxy for en upåvirket/svagt påvirket tilstand fsva næringsstofftilførsler til havet



Gustafsson et al., 2012



Kyllingsbæk 2008

Referencetilstand for ålegræs er også baseret på antagelsen om, at perioden indtil ca 1900 var upåvirket/svagt påvirket

Foreliggende resultater indikerer imidlertid, at næringsstofftilførsler i DK år 1900 ikke kan betragtes som upåvirkede/meget svagt påvirkede af menneskelig aktivitet

Derfor kan næringsstofftilførsler fra år 1900 ikke anvendes til at beregne en referencetilstand for klorofyl

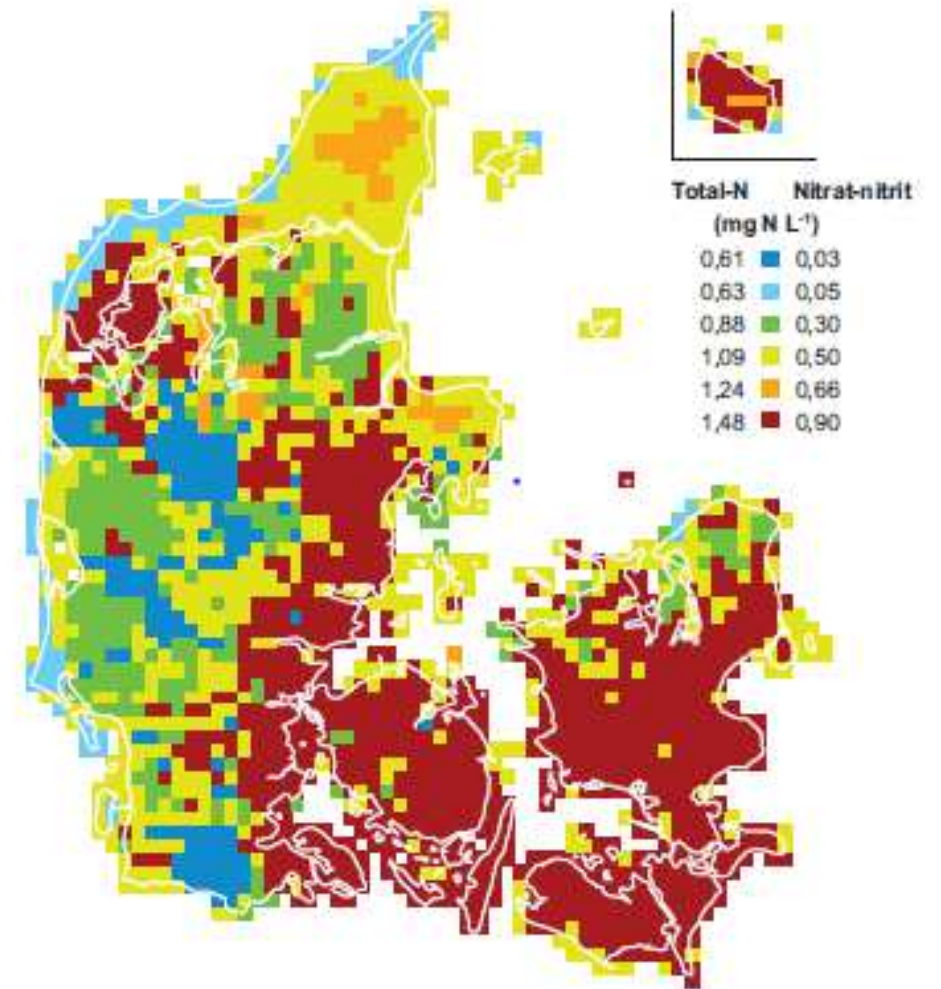
AU anbefaler, at der anvendes baggrunds TN og TP tilførsler estimeret pba nutidige målinger fra "naturvandløb" (som dog er påvirket af menneskelig aktivitet men i meget begrænset omfang)

DATA TIL BEREGNING AF KLOROFYLREFERENCE

Baseret på målinger i nutidige vandløb med opland som kun er lidt påvirket af menneskelig aktivitet

- TN: 10% landbrug og atmosfærisk deposition
- TP: 20% landbrug

Distribueret til national skala ift jordbundstyper og geologiske forhold



SAMMENLIGNING MED ANDRE LANDE

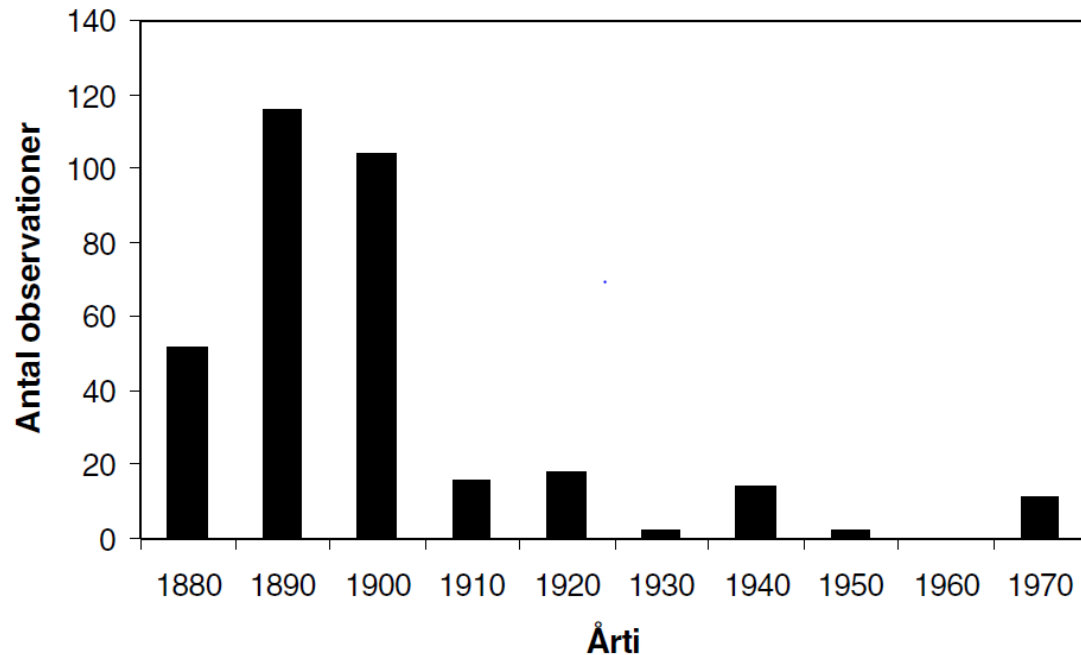
Baggrundskoncentrationer

Country	Total N (g m ⁻³)	Total P (g m ⁻³)	Comments
Denmark	0.61 – 1.48	0.021 – 0.089	Sub-catchment depending
Estonia	1.21	0.04	
Finland	0.169 – 0.752	0.0051 – 0.034	Sub-catchment depending
Germany			
Latvia	0.78 – 2.25	0.035 – 0.082	Sub-catchment depending
Lithuania	0.58	0.0339	
Poland	0.96 – 1.9	0.04 – 0.11	Depending on soil and slope conditions
Sweden	0.11 – 2.1	0.04 – 0.11	Depending on different land use areas

Ref: HELCOM PLC-7 IG 10 doc. 4-1 from Germany

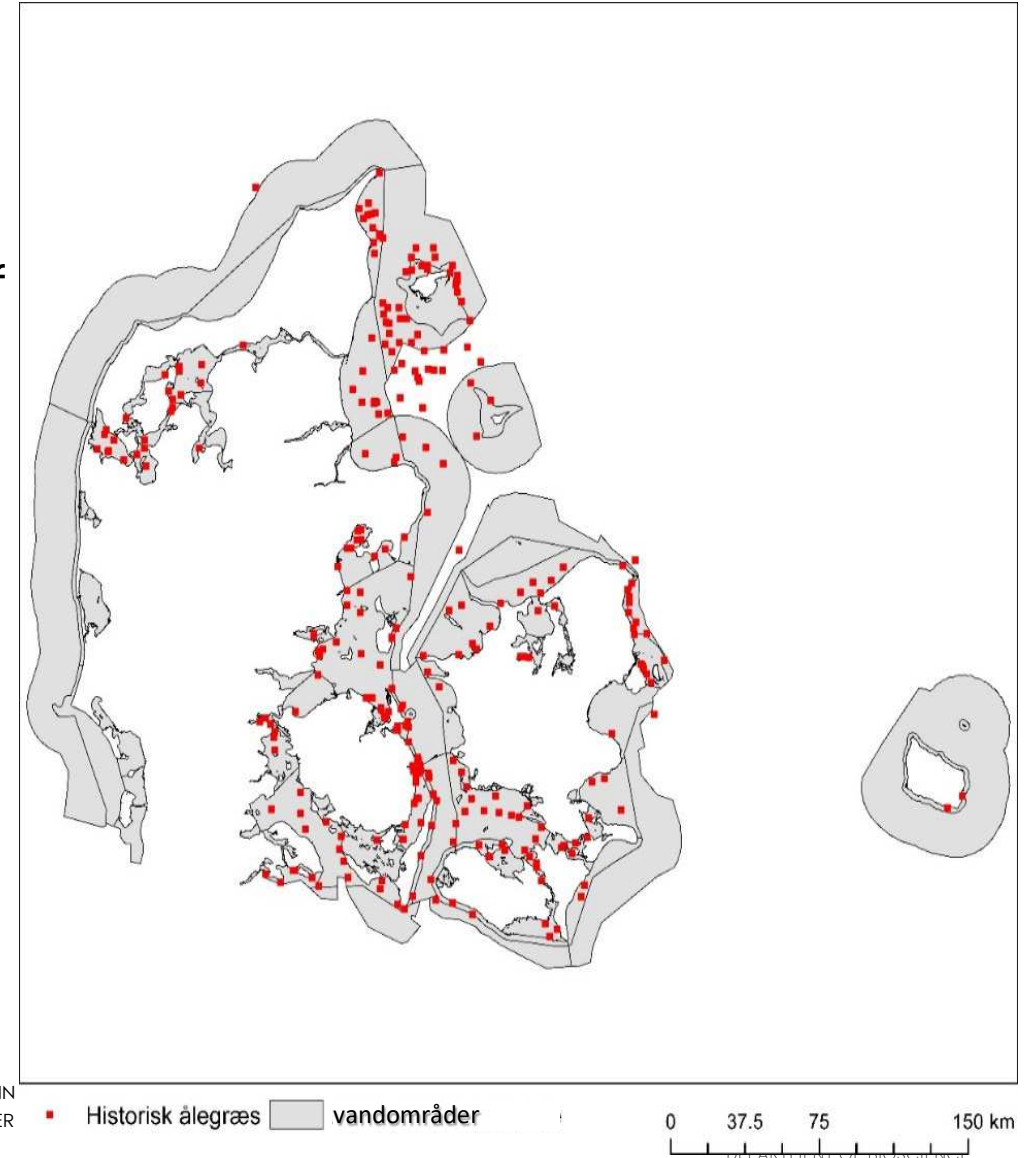
HVAD SÅ MED REFERENCETILSTAND FOR ÅLEGRÆS?

Referencetilstand for ålegræs har hidtil været baseret på historiske observationer fra 1880-1929 under antagelse om, at ålegræsset i denne periode har været relativt upåvirket af menneskelig aktivitet.



12 MARTS 2020

KAREN TIMMERMANN
SENIOR RESEARCHER



VAR ÅLEGRÆS I 1880-1929 UPÅVIRKET AF MENNESKELIG AKTIVITET, HVIS TILFØRSLERNE VAR FORØGEDE???

Formodentlig, af to årsager

1. Betydelige tidsforsinkelser (dekader) mellem øgede næringsstofftilførsler og fuld manifestering af effekter i form af øget lyssvækkelse:

- Lys dæmpes ikke af næringssalte, kun lidt af levende alger og mest af organisk stof/døde alger som akkumuleres over tid (dekader)
- Øgede næringsstofftilførsler øger algevæksten momentant, men levende alger udgør kun en mindre del af lyssvækkelsen

2. Sunde ålegræsbede er relativt modstandsdygtige overfor presfaktorer

- Nedsætter re-suspensionen og forbedrer dermed det lokale lysklima
- Stort rodnet – stor forankringskapacitet

Det kan dog ikke udelukkes, at ålegræsset 1880-1930 lokalt var påvirket af menneskelig aktivitet.

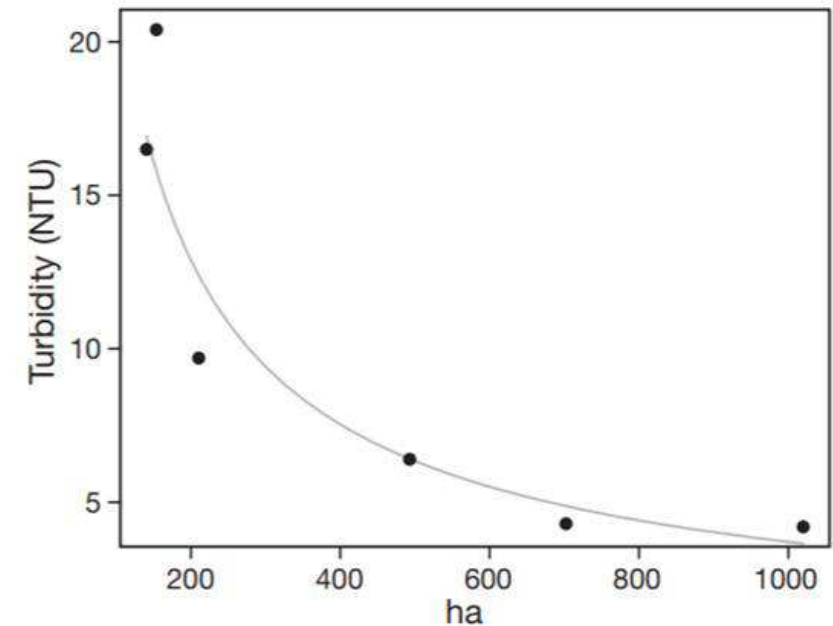


Fig. 9. *Zostera marina*. Relationship between yearly June to July South Bay median turbidity and yearly abundance (ha). The power regression function is $y = 780.65x^{-0.775}$, where $R^2 = 0.9287$



AARHUS
UNIVERSITY