

Rådgivning af kystvandråd

Hans Estrup Andersen
Seniorforsker, Inst. f. Ecoscience, Århus Universitet
november 2025



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

MØDE I DCE'S RÅDGIVNINGSPANEL
18. NOVEMBER 2025

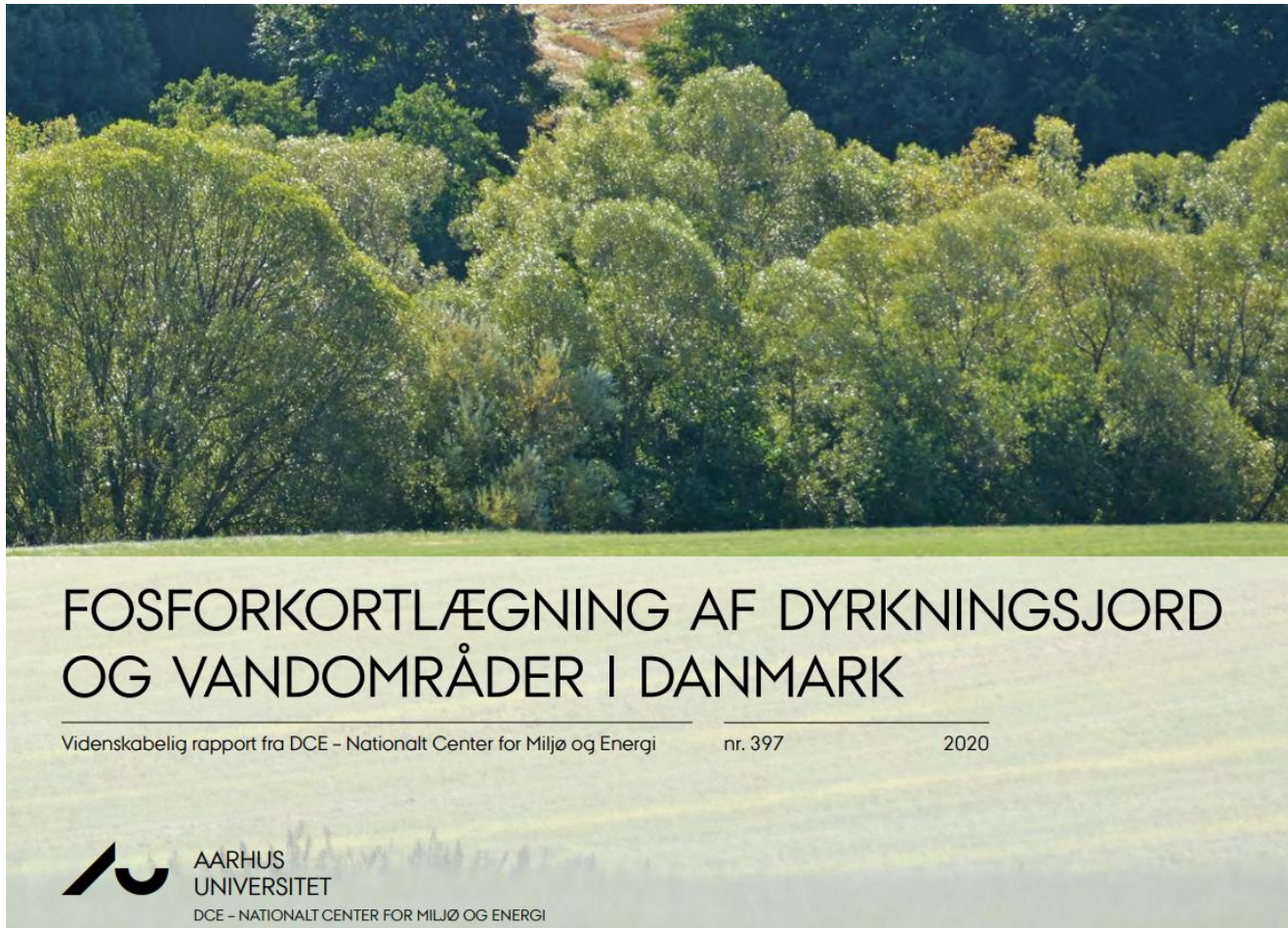
HANS ESTRUP ANDERSEN
SENIORFORSKER

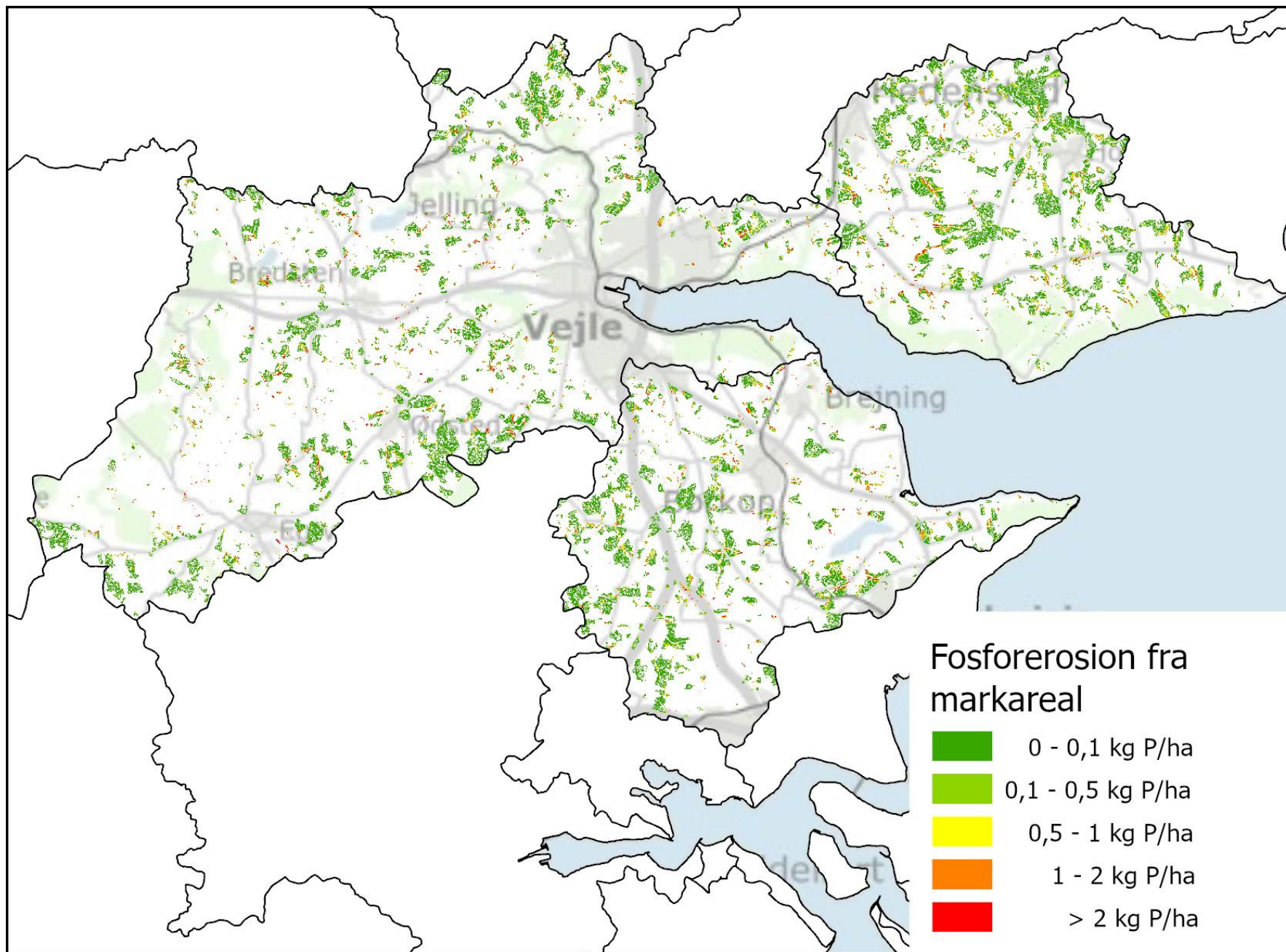


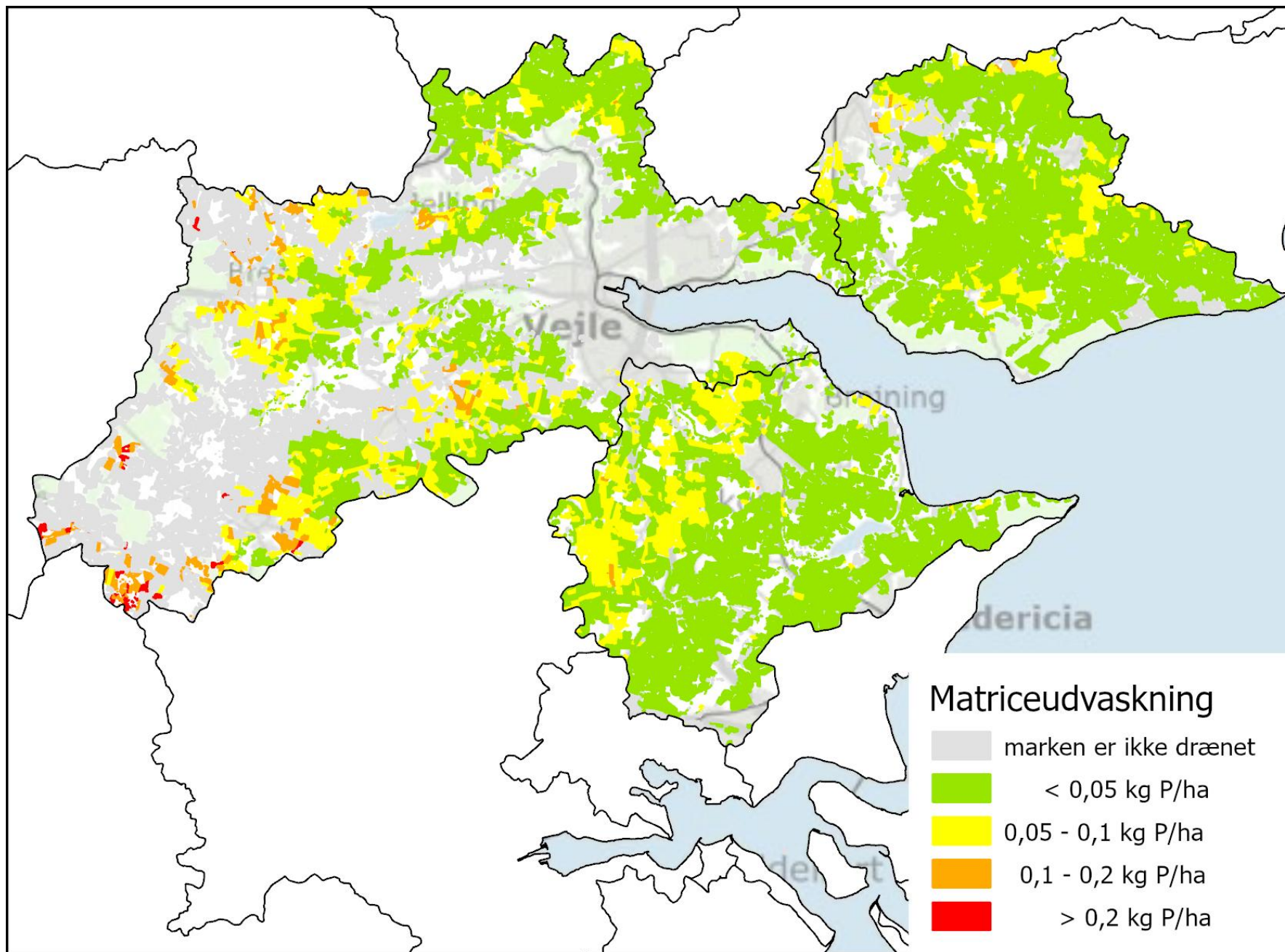
KYSTVANDRÅD	Opgørelse af vand- og stoftransport	Tidsforsinkelse på kvælstoftransport	Målinger i vandløb	SWAT+ - procesbaseret kvælstofmodellering	Oplandsanalyse vedr. fosfor
Haderslev Fjord					JA
Vejle Fjord				JA	JA
Kolding Fjord				JA	JA
Mariager Fjord	JA	JA			JA
Thisted Bredning	JA	JA			JA
Nissum Fjord	JA	JA			JA
Vadehavet			JA		
Isefjord og Roskilde Fjord				JA	JA
Rødsand Bredning			JA		
Norsminde Fjord					JA
Holckenhavn					JA
Nærå Strand					JA
Limfjorden			JA		
Gamborg Fjord			Måske		

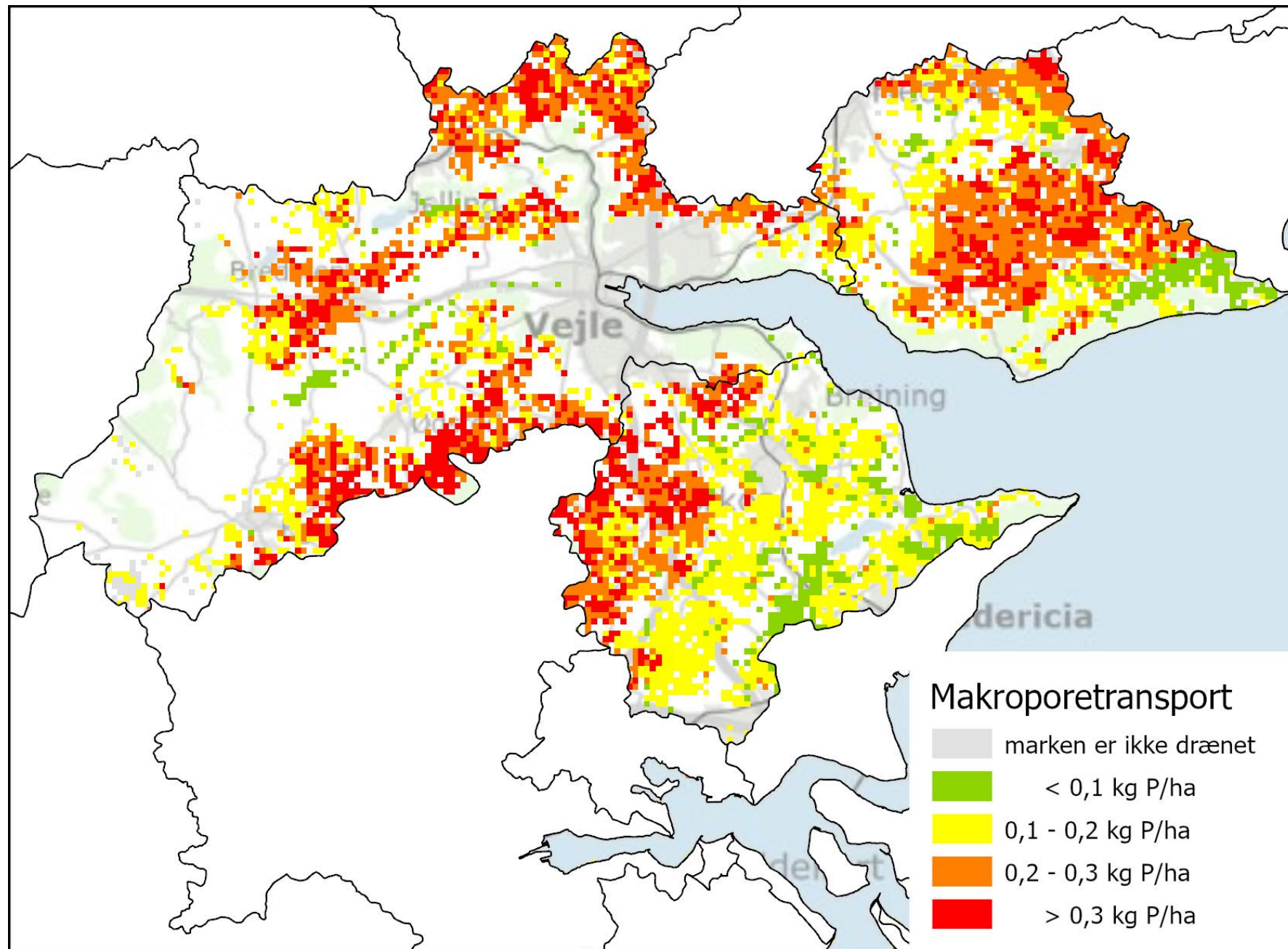
Tab af fosfor til vandmiljøet

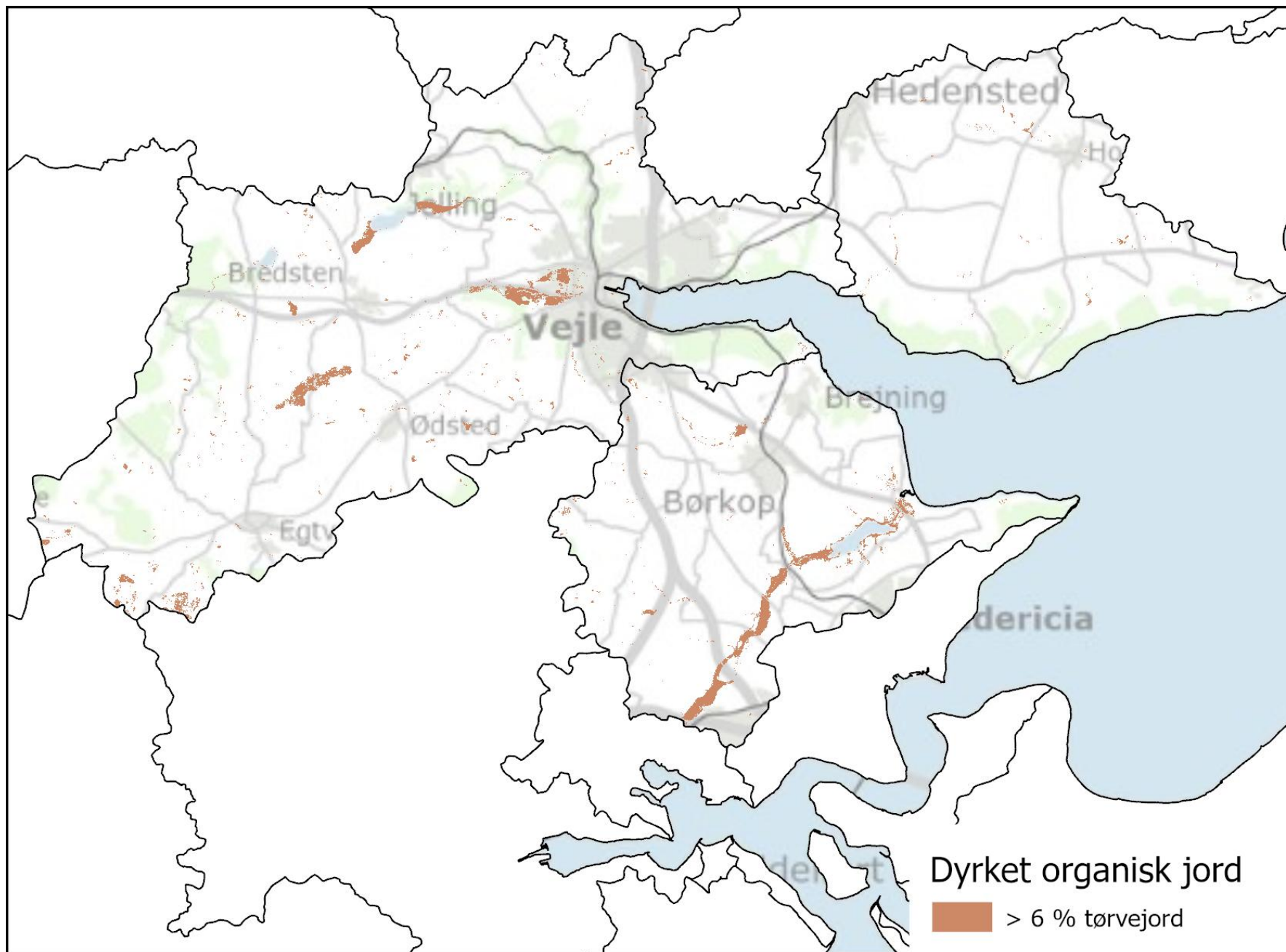
- Jorderosion
- Udvaskning til dræn
- Tab via makroporer til dræn
- Udvaskning fra dyrkede tørvejord
- Brinkerosion

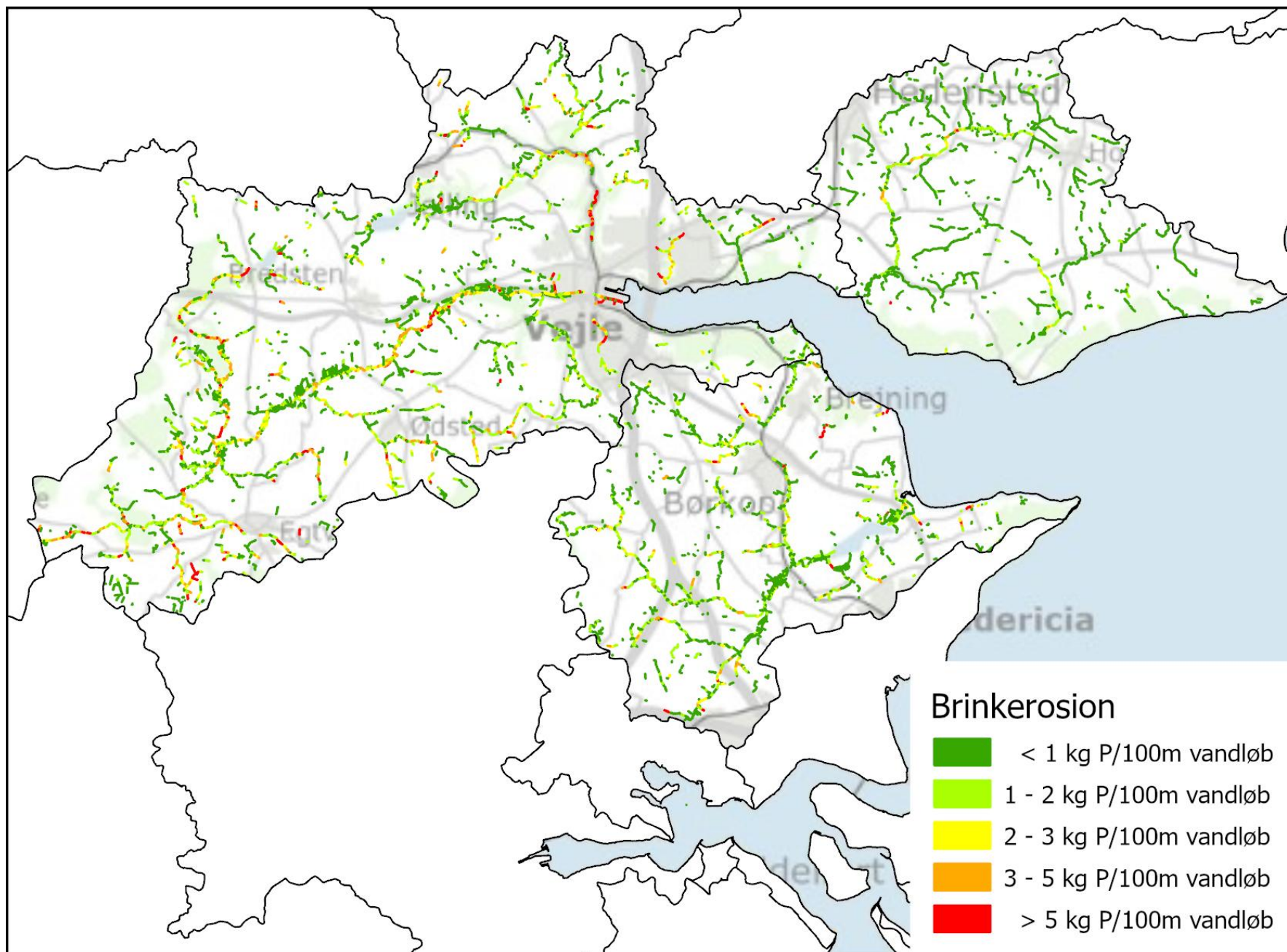










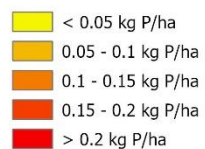


Kildeopsplitning

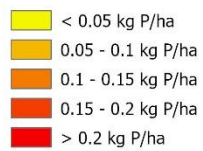
Tabel 1.1. Kildeopsplitning af fosfortilførslen til Vejle Fjord, indre del. Gennemsnit for perioden 2014 – 2023.

Total tilførsel		32100 kg P
Punktkilder		12500 kg P (39 % af total tilførsel)
		<i>Relativ betydning af de enkelte punktkilder</i>
<i>Dambrug</i>		38 %
<i>Industri</i>		0 %
<i>Regnvandsbetingede udløb</i>		25 %
<i>Spredt bebyggelse</i>		12 %
<i>Renseanlæg</i>		23 %
<i>Direkte udledninger</i>		2 %
Diffust bidrag		19600 kg P (61 % af total tilførsel)
		<i>Andel af den samlede diffuse tilførsel</i>
<i>Tab via makroporer</i>		30 %
<i>Udvaskning</i>		7 %
<i>Erosion</i>		10 %
<i>Tab fra dyrket, organisk jord</i>		18 %
<i>Brinkerosion</i>		29 %

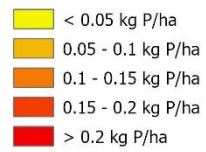
Erosion



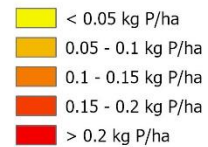
Udvaskning



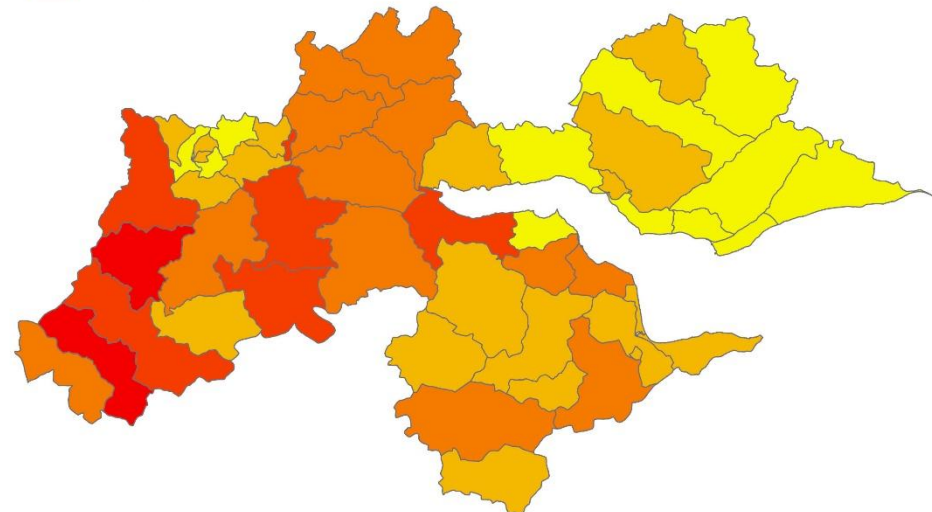
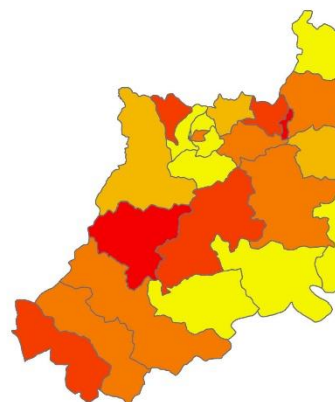
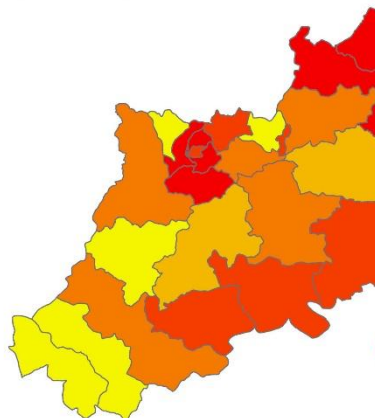
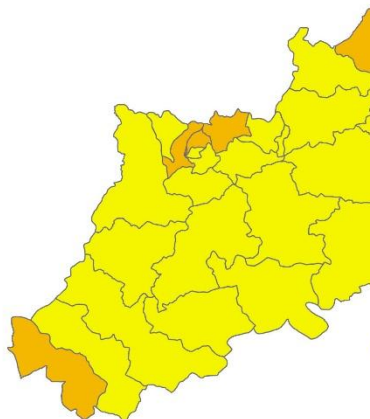
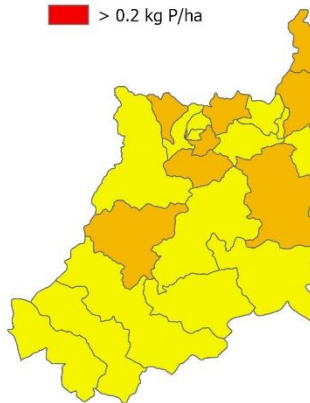
Makroporer



Organisk jord



Brinkerosion



Udvikling af et fosforvirkemiddelkatalog

2020

Aarhus Universitet
Københavns Universitet
Syddansk Universitet

Rapporten kan hentes her:

<https://dce.au.dk/udgivelser/>



INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET

MØDE I DCE'S RÅDGIVNINGSPANEL
18. NOVEMBER 2025

HANS ESTRUP ANDERSEN
SENIORFORSKER



Nr.	Kategori	Virkemiddel
Virkemidler på/ved dyrkningsfladen		
1	1	Permanent plantedække på erosionsstruede arealer
2	1	Negativ P-balance
3	1	Skovrejsning
4	2	Gips, strukturkalk
5	2	Undlade sprøjtespor - eller bearbejde efter brug
6	2	P-sedimentationsbassiner på marken som erosionstiltag
7	1	Optimering af jordarbejde, fx pløjeretning, pløjefri dyrkning
Drænvirkemidler		
8	1	Mini-vådområder, åbne
9	1	Mini-vådområder, lukkede med matrice
10	1	Intelligente bufferzoner (IBZ)
11	2	Drænfiltersystem til hovedræn
12	3	Mættede randzoner
Virkemidler i lavbundsområder/vådområder		
13	1	Etablering af vådområde
14	2	Paludikultur
15	2	Høst af biomasse
16	2	Dybdepløjning før etablering af vådområde
17	2	Tilsætning af P-sorbenter før etablering af vådområde
18	3	Fjernelse af topjord før etablering af vådområde
Virkemidler i/langs vandløb		
19	1	Randzone, tør, målrettet
20	1	P-ådal
21	1	Træer langs vandløb mod brinkerrosion
22	1	P-tilbageholdelse i okkerfældningsbassiner
Virkemidler i søer		
23	1	P-fældning med aluminium
24	2	Iltning af søvand
25	1	Opfiskning af skidtfisk
26	1	Phoslock-behandling af søer
27	2	Fjernelse af sediment
28	2	Forbud mod andefodring
29	2	Regulering af gæs, der fouragerer på vintersæd og defækerer i søer

1 Udtagning af højbundsjord

1 Hæve vandløbsbunden

1 Genslyngning af vandløb

1 P-tilbageholdelse i sandfang

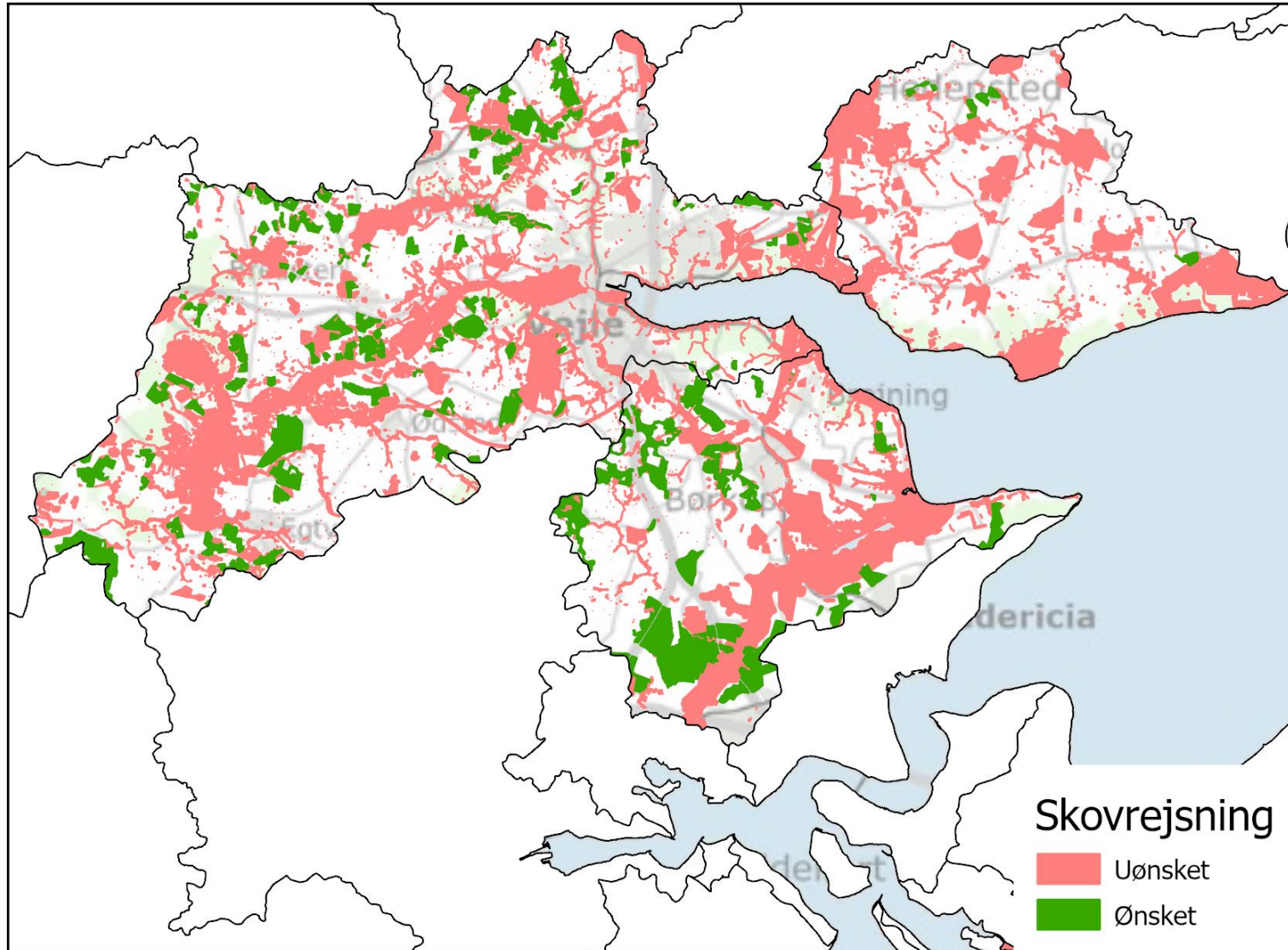


INSTITUT FOR ECOSCIENCE

AARHUS UNIVERSITET



Skovrejsning

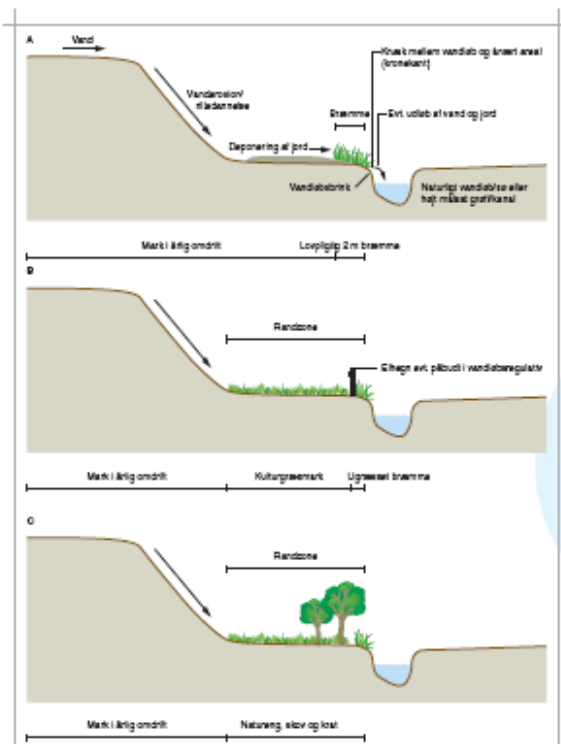


Skovrejsning reducerer tab af fosfor:

Erosion 100%

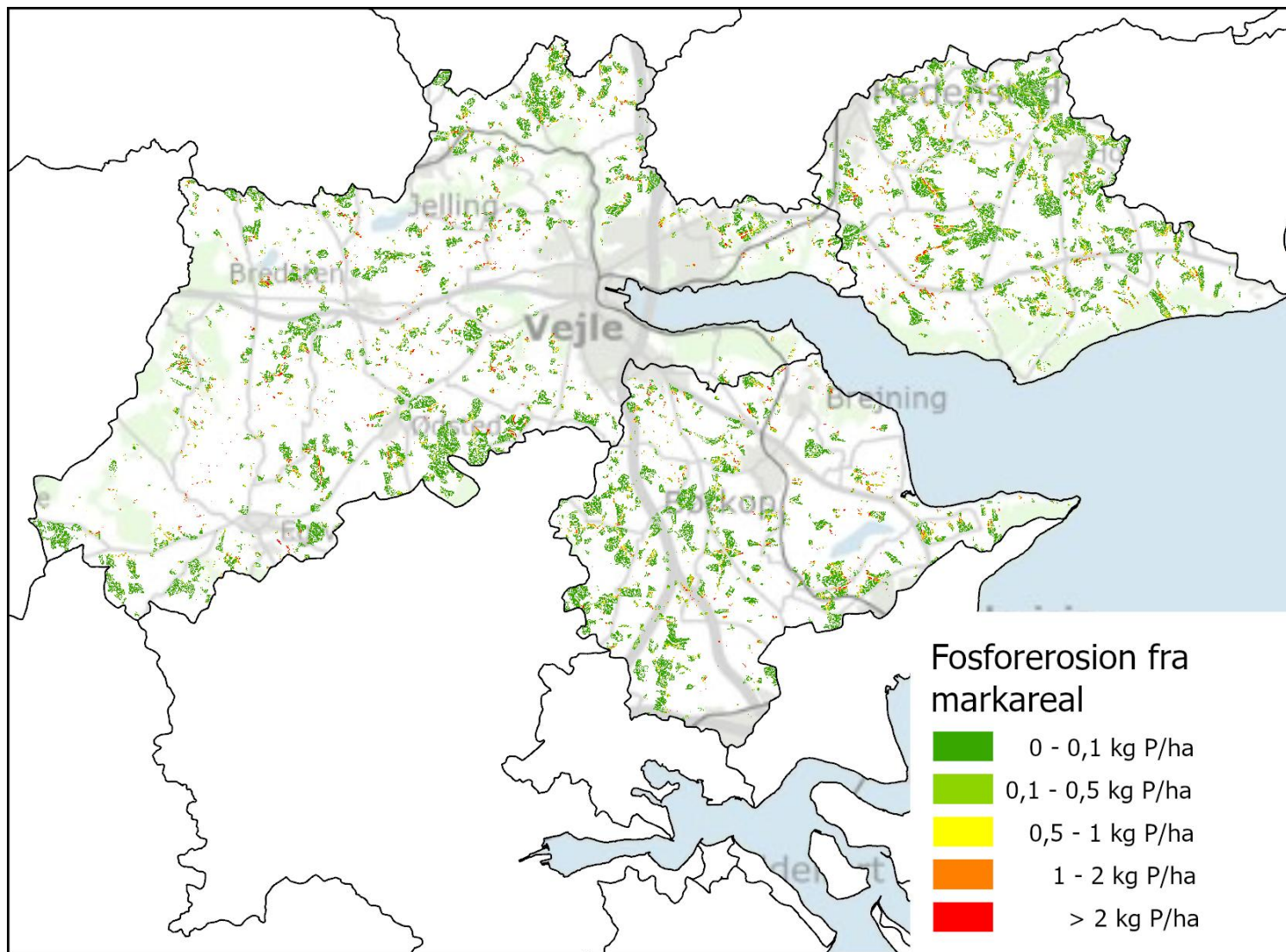
Makroporer 25 – 50%

Randzoner langs vandløb mod erosion

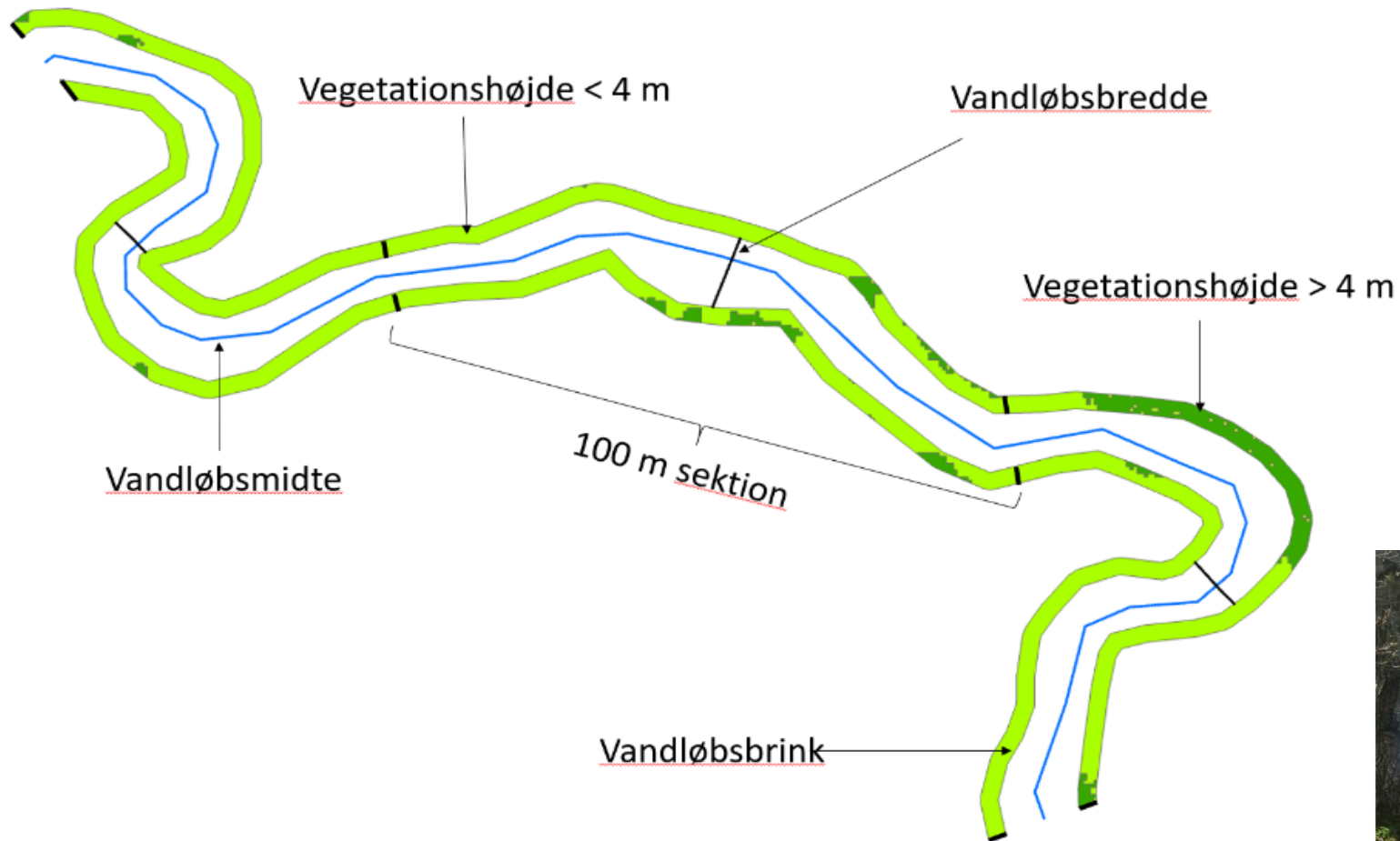


Figur 2. Skitse af forskellige typer bræmmer og randzoner.
 A: Mark i årig ondrift med løvtigt 2 meter bræmme ud til vandløb.
 B: Kulturgæsmark nederst i årig ondrift, hvor græsmark fungerer som vandzone og opsluger jord og forer der løber ned fra tilstødende mark i ondrift. Det er vigtigt med hegning ved denne type mark for at undgå nedsmulping af vandløbsbæltet.
 C: Natureng, slov eller koi nederst i ondrift som opsluger jord og forer der løber ned fra mark i ondrift.

Årgang 5, 2008
 Nr. 52, vers. 1



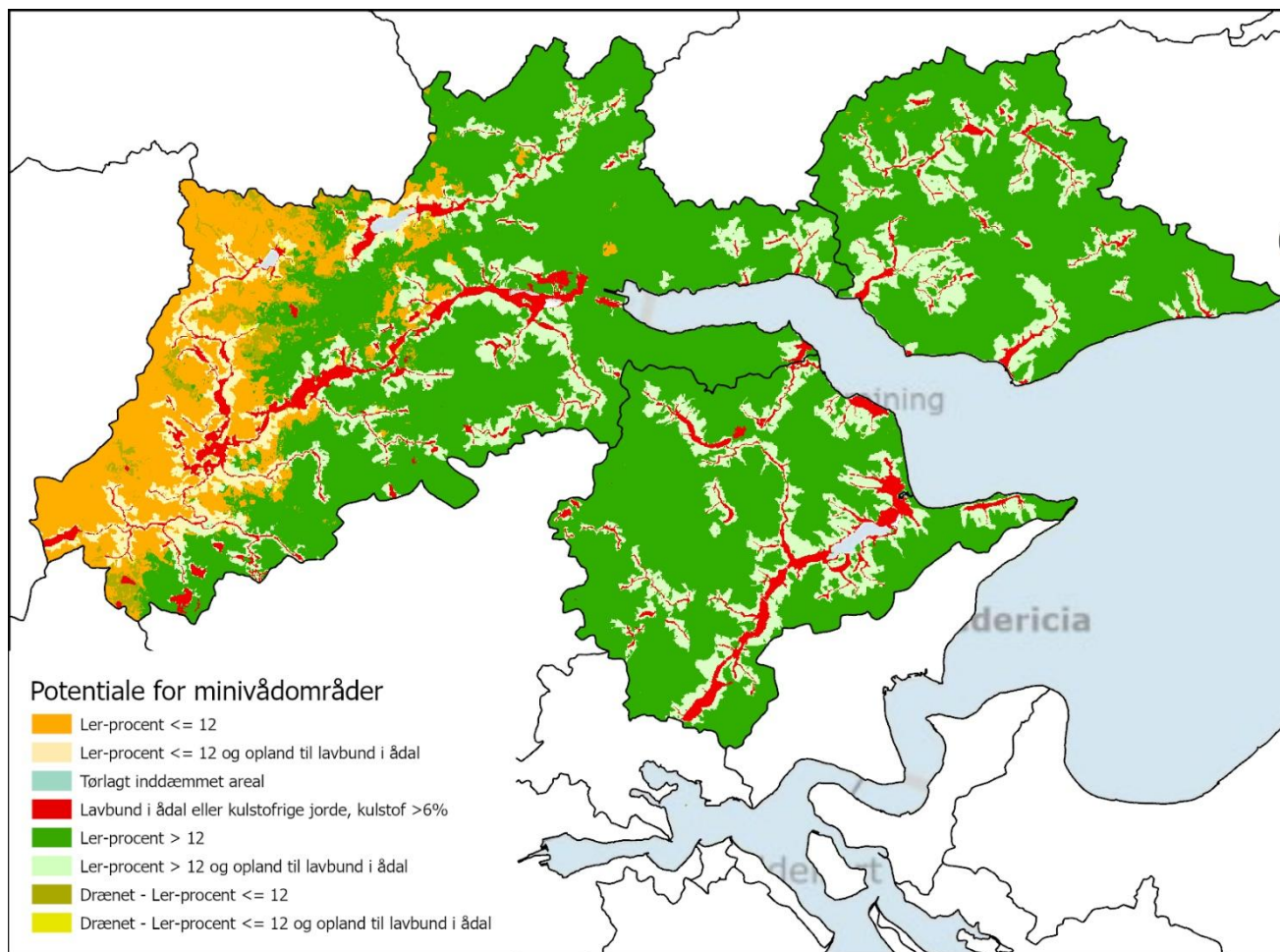
Træer langs vandløb



Træer på vandløbsbrinken reducerer fosfortab ved brinkerosion med 27 – 53 %



Mini-vådområder



Mini-vådområder reducerer tab af fosfor:

Udvaskning 25 – 65 %

Makroporer 25 – 65 %



Tabel 1.4. Vejle Fjord, ydre del. Reduktion i diffust fosfortab ved fuld udnyttelse af virkemiddelpotentialer. Bemærk: effekterne er ikke alle additive.

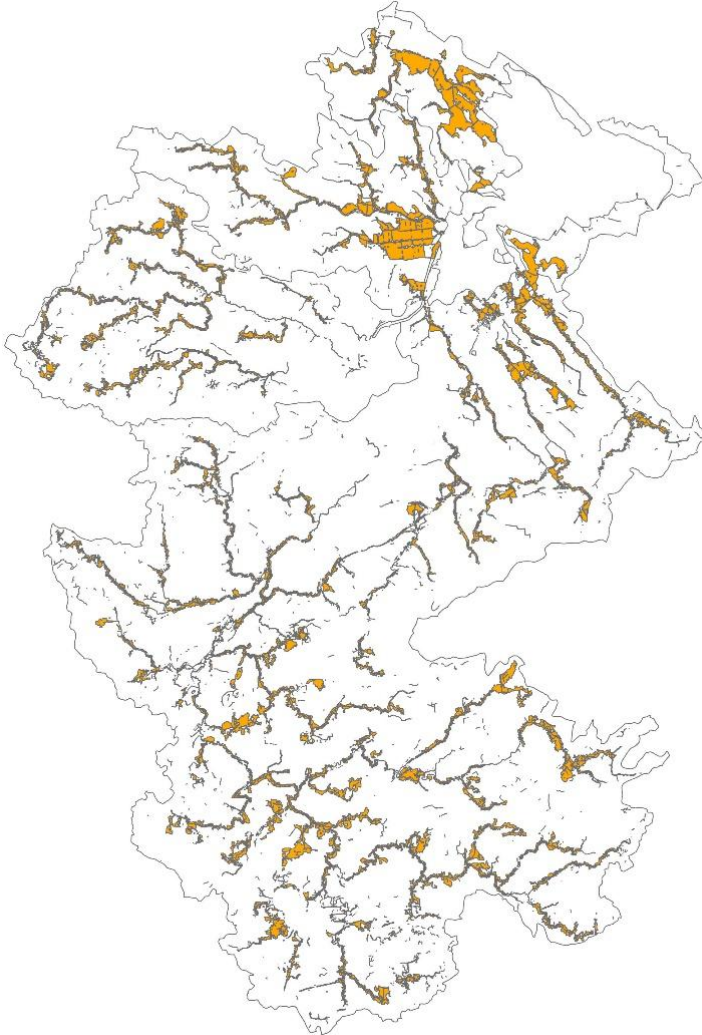
	Effekt, kg P	Potentiale
Skovrejsning	190	4880 ha ¹
20 m randzoner	141	10600 m
GLM 5	4	20 ha
Træer langs vandløb < 2m	135	147500 m
Træer langs vandløb 2 – 10 m	523	114700 m
Træer langs vandløb > 10 m	33	4400 m
IBZ	55	576 ha
Mini-vådområder	1699	25090 ha
Hævning af vandløbsbunden	195	44900 m
Genslyngning	5	3600 m
Sandfang	7	1 stk
Okkeranlæg	0	0

¹Angiver det samlede skovrejsningsareal for Vejle Fjord, indre og ydre dele.

Mangler

- Ådals-vådområde
 - Fosfor-vådområde/P-ådal
 - Ekstensivering
 - Udtagning af lavbundsjord
- } Kræver lokal information
- Effekt-estimer usikre

Kystvandråd for Odense Fjord: Lokalt funderede scenarier (2023)



1. En række mulige placeringer af fremtidige vådområder er kortlagt -> foreslår 6.700 ha nye vådområder
2. 10% af de vandløbsnære vådområder anlægges som fosfor-vådområder, hvor periodevis oversvømmelse af vandløbsnære arealer tillades
3. Træplantning langs 10% af de små og mellemstore vandløb udenfor planlagte vandløbsnære vådområder
4. 127 nye mini-vådområder, effekt 25 – 65% reduktion (P-virkemiddelkatalog)

Samlet effekt 6,5 tons P ud af et samlet diffust fosfortab på 26 tons P

Samarbejdet med kystvandrådene (2023)

- Positivt, stor interesse for vores input, ingen spørgsmålstejn ved vores faglighed

Hvad får vi ud af at levere rådgivning til kystvandrådene:

- Nye data gennem målinger, forøget viden geografisk differentieret
- Tjek af vores modeller for umålt opland
- Finansiering af videre modeludvikling (SWAT+)
- Udvidelse af netværk med lokale fagfolk - måske nye, fremtidige kunder
- Tilfredsstillelse ved nyttiggørelse af vores viden og værktøjer
- Indtægter

Problemer:

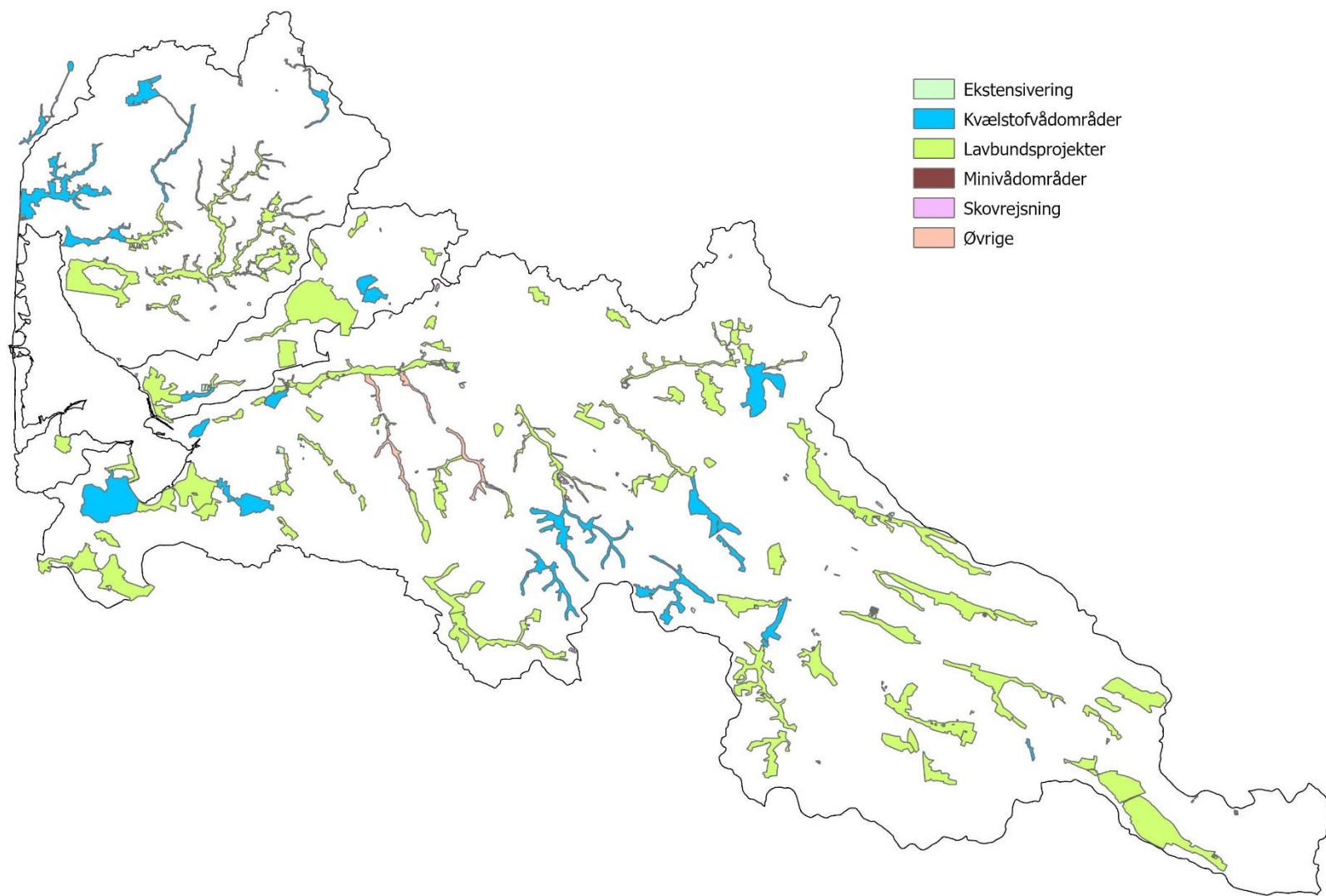
- Manglende erfaring i sekretariats-kommuner
- Tidspres:
 - marts 2025: Ansøgning om etablering af kystvandråd
 - 26. Juni 2025: Første kontrakt mellem et kystvandråd og AU
 - maj 2026: Forslag til SGAV om lokalt tilpassede og forankrede indsatsprogrammer, der sikrer målopfyldelse i kystvandet
 - Fagfællelæsning og DCE-granskning af alle løbende bidrag til arbejdet i kystvandrådene





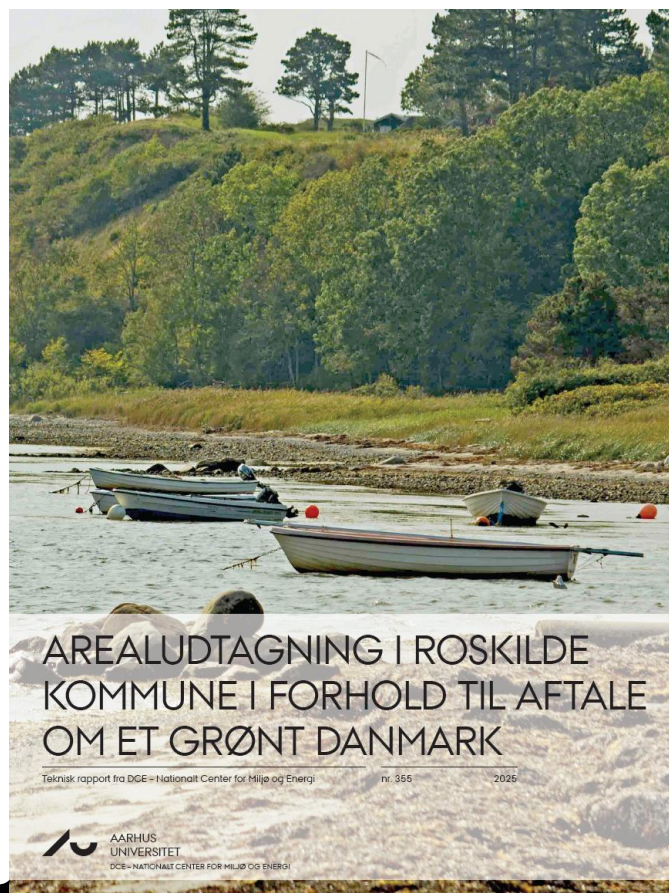
INSTITUT FOR ECOSCIENCE

Plan for udtagning, Nissum Fjord



Lokale grønne treparter – hjælp til Roskilde og Lejre kommuner (+ Skanderborg?) med arealudtagning:

Beregning på markniveau af effekter af ændret arealanvendelse → ekstensivering/skovrejsning/udtagning af lavbundsjord/etablering af ådals-vådområde: kvælstof, fosfor, klimagasser, mulighed for større, sammenhængende naturarealer -> støttesystem til prioritering af arealudtagning



AARHUS UNIVERSITET

MØDE I DCE'S RÅDGIVNINGSPANEL
18. NOVEMBER 2025

HANS ESTRUP ANDERSEN
SENIORFORSKER

