

International studietur vedr. drænvirkemidler

-Opsamling fra konferencen Land Use and Water Quality

Ansvarlig: Majken Meldorf Deichmann

SEGES Innovation, Planter & Miljø

En gruppe fra SEGES Innovation deltog d. 12.-15. september 2022 i konferencen Land Use and Water Quality i Maastricht, Holland, hvor temaet var Agriculture and Environment. Målet med deltagelsen var at høre om drænfilterløsninger i andre lande samt at lære mere om hvordan, drænfilter løsninger implementeres i landbruget andetsteds.

Herudover præsenterede Institut for Ecoscience og Institut for Agroøkologi ved Aarhus Universitet begge resultater fra projektet ved konferencen. Dette omhandlede de indledende resultater fra de mættede randzoner og resultaterne af fosforfiltertestene.

Fosforfiltre i Holland

Et af de virkemidler der blev præsenteret på konferencen, var en fosfor (P) filterløsning, hvor der blev udviklet et jernbelagt sandfilter, som både er blevet testet i laboratoriet og i feltforsøg. Det jernbelagte sand er et restprodukt fra drikkevandsindustrien, og er følgelig tilgængeligt i store mængder og til en lav pris, hvilket har øget interessen for at bruge sandet som et drænvirkemiddel.

Indflydelsen af redox-potentialet på P-tilbageholdelsen

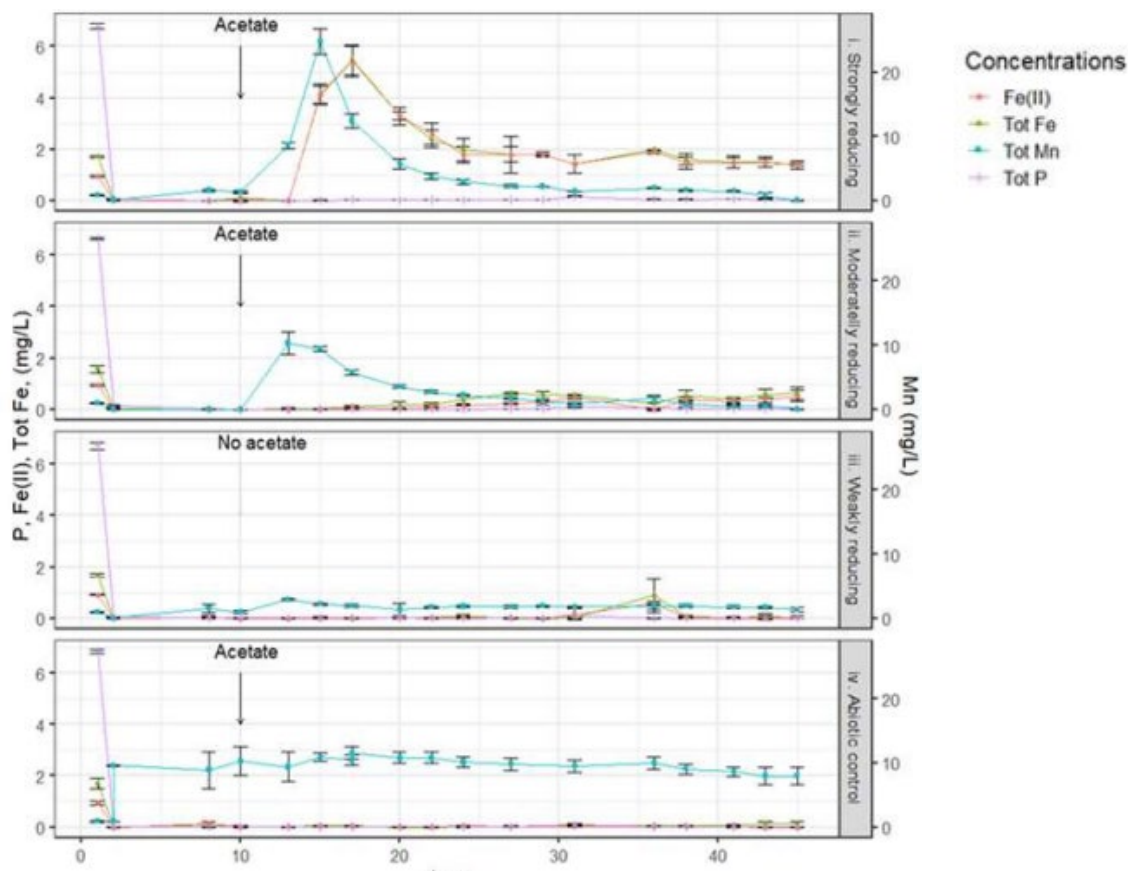
Sandfiltrene var belagt med jern(III) ioner, som kan binde fosfor og danne jern(III)fosfat. Det er dog almindeligt kendt, at jern(III) kan blive reduceret til jern(II) under reducerede jordforhold, hvilket medfører en frigivelse af P. Derfor blev P-tilbageholdelsen af det jernbelagte sandfilter testet under tre forskellige redox-forhold; svagt reducerede, moderat reducerede og stærkt reducerede forhold.

Under stærkt reducerede forhold blev op til 15% af Fe(III) ionerne reduceret, sammenlignet med antallet af Fe(III) ioner i filtre der ikke havde været udsat for reducerede forhold. Alligevel blev der ikke observeret en stigning i frigivelsen af P fra filtrene. Dog blev den sulfat (SO₄), som var til stede i filtrene reduceret, og der blev således dannet jernsulfid (FeS) i de yderste lag af sandfilteret. Derfor er det også muligt, at filtrenes tilbageholdelseffekt over tid vil falde, da FeS har en lav P-absorption.

Ligeledes blev der ikke observeret nogen effekter af de andre redox-behandlinger på frigivelsen af P fra filtrene. Dog blev mangan (Mn) reduceret i de behandlinger, som havde moderat reducerede redox- forhold. Dette medførte, at der blev dannet opløseligt mangan(II)carbonat, samt fast mangan(II)carbonat, som satte sig i makroporerne i jernbelægningen.

Overordnet set fandt man således ingen effekter af reducerede redox-forhold på filtrenes kapacitet til at tilbageholde P. Dette tilskrives, at der var nok absorptionssteder i filteret til trods for, at de reducerede redox-forhold reducerede både mangan og jern. Men det bør bemærkes, at forsøgene kun er

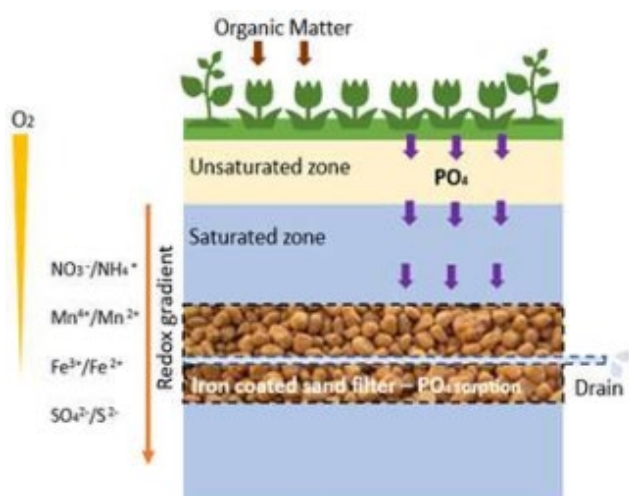
foretaget for korte tidsperioder på ca. 45 dage (jf. figur 1), og det er derfor muligt, at langvarige perioder med reducerede forhold vil have en indvirkning på filtrene (Bracala, et al., 2022).



Figur 1: Fosfor (P), Jern (Fe) og mangan (Mn) frigivelse fra de jern belagte sandfiltre under forskellige redox forhold (Paolillo, et al., 2022)

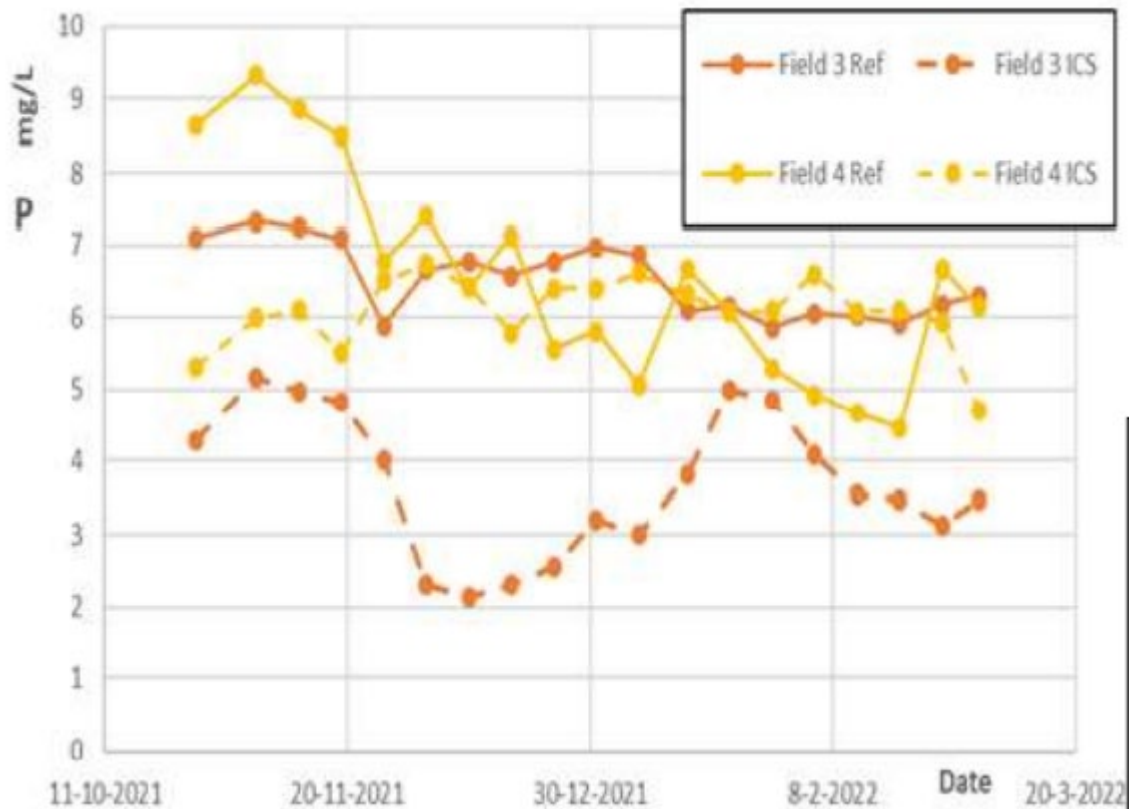
Markforsøg i fuld skala

Grundet de lovende resultater fra laboratoriet er sandfiltrene nu ved at blive testet i felten, hvor drænrør på to lokationer er blevet indkapslet i et sandfilter i september 2021 jf. figur 2. Her vil man i løbet af to år måle på de kemiske forhold, grundvandsstanden, drænflow, udløbsvandets kvalitet, samt vandkvaliteten på vandet i den kanal, som vandet udledes til.



Figur 2: Konceptuel figur af forsøgsopsætning i marken. (Paolillo, et al., 2022).

De hidtidige resultater af markforsøget (11 oktober 2021- 20 marts 2022) indikerer, at sandfilteret kontinuert har mindsket mængden af P i drænvandet på mark 3, men at koncentrationen i drænvandet stadigvæk varierer meget - med mellem 2-5 mg P/l. På mark 4 indikerer de hidtidige resultater en effekt af filteret i den første måned, mens der efterfølgende i perioder har været en højere koncentration af P i drænvandet ved det drænrør, som er indkapslet i sandfilteret jf. figur 3.



Figur 3: Opløst Total P i drænvandet fra de to forsøgsmarker. Hvor kontinuerte linjer indikerer referencedræn på markerne og de stiplede linjer indikerer drænrør indkapslet i jernbelagte sandfiltre. (Paolillo, et al., 2022).

De målte forskelle for effekten af de jernbelagte sandfiltre kan ikke forklares via forskelle i redox-forholdene på de to marker. Derfor antages det, at vandgennemstrømningen og opholdstiden også har en stor indflydelse på filtrenes effektivitet, hvilket også blev set i laboratoriet, hvor filtre udsat for en høj strømhastighed havde en mindre fosforabsorption end filtre udsat for lave strømningshastigheder. Hvor stor en indflydelse vandgennemstrømningen og opholdstiden har på filtrenes effektivitet, undersøges nærmere i den resterende forsøgsperiode.

Kvælstofvirkemidler

I en dansk kontekst er det ærgerligt, at der ikke er set nærmere på filterets indflydelse på kvælstofkoncentrationen i drænvandet, da dette for nuværende, er den eneste parameter, der reguleres efter i Danmark i forbindelse med drænvirkemidler. Dog fremgik det af mødet med Deltares, at Holland også er begyndt at lede efter virkemidler til at håndtere kvælstofudladningerne fra landbruget. I den forbindelse har man kigget på brugen af minivådområder, men er kommet frem til, at dette ikke er en mulig ordning i Holland, grundet arealkravene for at opnå en effektiv rensning. Dette skyldes i særdeleshed de høje jordpriser, på landbrugenens jord i Holland. Med en gennemsnitspris på 520.000 kr. pr. ha i 2019, er Holland således det land i EU med de højeste jordpriser for landbrugsjord (Landbrug & Fødevarer, 2021). Derfor ønsker man små kompakte filterløsninger, og om muligt ønsker de Holland-ske landmænd gerne, at disse kan nedgraves, således at der udtages så lidt af produktionsområdet

som muligt.

Fremsigtigt samarbejde og ideudveksling

Som opfølgning på konferencen og mødet med Deltares har SEGES Innovation været i kontakt med Deltares for at høre nærmere om deres sandfilterløsning, samt arealkravene til hollandske virkemidler. Deltares er ved at udgive en artikel om deres nye jernbelagte sandfilter, og deler denne med SEGES Innovation, når den bliver udgivet. Herudover er det aftalt, at der holdes kontakt for på sigt at kunne udveksle ideer med hinanden i forbindelse med udviklingen af nye filterløsninger, da dansk og hollandsk landbrug står over for nogle af de samme udfordringer. Særligt med hensyn til håndteringen af kvælstof i drænvandet.

Implementering af virkemidler i England

På konferencen holdt Natural England og det engelske Environmental Agency et oplæg vedr. implementering af virkemidler på bedriftsniveau. I England har man opgjort, at 29% af årsagen til, at man endnu ikke har opnået god økologisk tilstand for vandområderne, er landbrugets udledning af næringsstoffer - både kvælstof og fosfor. Og man har derfor et stort fokus på at få løsninger ud at virke på bedrifterne.

For at få flere løsninger ud at virke arbejder man i England med et koncept kaldet "Catchment Sensitive Farming", som er et rådgivningsprogram meget lig det danske oplandskonsulentprogram, dog med den forskel, at man i det engelske program rådgiver omkring både vand- og luftkvalitet, samt klimatilpasningsløsninger, mens det danske oplandskonsulentprogram kun forholder sig til landbrugets kvælstofudvaskning til vandmiljøet.

Catchment Sensitive Farming har været i gang siden 2006 i England og har hidtil kun været benyttet i enkelte testområder. Programmet har indtil nu hjulpet over 20.000 landmænd, hvor en stor del af opgaven har været at dokumentere sammen med landbruget, at de løsninger man har lavet, også har medført forbedringer. Programmet har dog vist sig at være succesfuldt og udrulles nu til hele England (eksklusiv Wales, Skotland og Nordirland). (Middelton & House, 2022).

Erfaringer med at få bragt landbruget ind som en medspiller

I England har man fundet, at landbruget har større tillid til den rådgivning, de får, når den kommer fra lokale rådgivere, som de i forvejen kender og stoler på. Derfor har en vigtig del af konceptet bag Catchment Sensitive Farming været at få ansat lokale rådgivere, som er bekendt med lige præcis det opland, de rådgiver indenfor.

Herudover har de i det engelske program fundet ud af, at den bedste måde at få landmænd interesserede i miljøproblemstillingerne på, var ved at tale med dem om jordkvaliteten, da dette skaber en direkte forståelse for, hvordan nye tiltag også kan være fordelagtige for bedriften.

I mange engelske landsbyer har landbruget fået et dårligt ry, og for mange landmænd har dette også været en af grundene til, at de har involveret sig i det engelske program. Landmændene ønsker at kunne vise, at de også tager hånd om miljøet, og at de tager klimaudfordringerne seriøst. F.eks. har de ved Catchment Sensitive Farming fået henvendelser fra landmænd, der ønskede at lave skybrudssikring af de lokale landsbyer ved at anlægge skybrudssikringsanordninger på deres egne marker.

Dualitet i brugen af virkemidler

Hvor det danske oplandskonsulentprogram kun har fokus på udvaskningen af kvælstof, er de så småt begyndt at arbejde med dualitet i Catchment Sensitive Farming. Det betyder f.eks., at virkemidler til at tilbageholde næringsstoffer også benyttes som sikkerhedsforanstaltninger i forbindelse med oversvømmelser. Dog er det endnu ikke lykkedes at finde løsninger, der sikrer, at de tilbageholdte

næringsstoffer ikke skylles ud eller frigives, når virkemidlet benyttes til klimatilpasning. Denne problemstilling er noget, man skal til at kigge nærmere på i Catchment Sensitive Farming programmet.

Udveksling mellem England og Danmark

Som opfølgning på oplægget og de samtaler der fandt sted mellem SEGES Innovation og Nature England på Land Use and Water Quality konferencen, har der efterfølgende været mailkorrespondance vedr. muligheden for at besøge hinanden. SEGES Innovation ønsker at besøge Nature England for at se nogle af de virkemidler, de har anlagt med henblik på både at klimasikre og tilbageholde næringsstoffer, samt at få et bedre indblik i hvordan de involverer landmændene. Ligeledes undersøger Nature England, om de har mulighed for at komme og besøge SEGES Innovation i Danmark for at lære mere om vores brug af drænvirkemidler og det nye koncept med lokalt forankrede vandplaner, som medfører, at flere lokale aktører inddrages i arbejdet med at finde løsninger til at sikre bedre vandmiljøer.

Referencer

- Bracala, V., Jansen, S., Rozemeijer, J., Bisschops, B., Goosens, M., & Weert, J. (2022). How to optimize phosphate removal by iron-coated sand filters in agriculture. *Land Use and Water Quality* (s. 40-41). Maastricht : Land Use and Water Quality .
- Landbrug og Fødevarer. (2021). Markedsblik, uge 16, 2021. *Markedsblik*, 1.
- Middelton, B., & House, L. (2022). Linking evidence and delivery: evaluating and improving delivery of water quality measures at the farm level. *Land Use and Water Quality* (s. 151-152). Maastricht: Land Use and Water Quality .
- Paolillo, B. V., Jansen, S., Rozemeijer, J., Bisschops, B., Goosens, M., & de Weert, J. (2022). How to optimize phosphate removal by iron coated sand filters in agriculture? . *Land Use and Water Quality* (s. 1). Maastricht : Deltares.



SEGES Innovation P/S
Agro Food Park 15, 8200 Aarhus N

T: +45 8740 5000 - F: +45 8740 5010 - E: info@seges.dk

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov. SEGES Innovation P/S er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende notatets informationer.