



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Klima- og miljøvennlig bruk av husdyrgjødsel

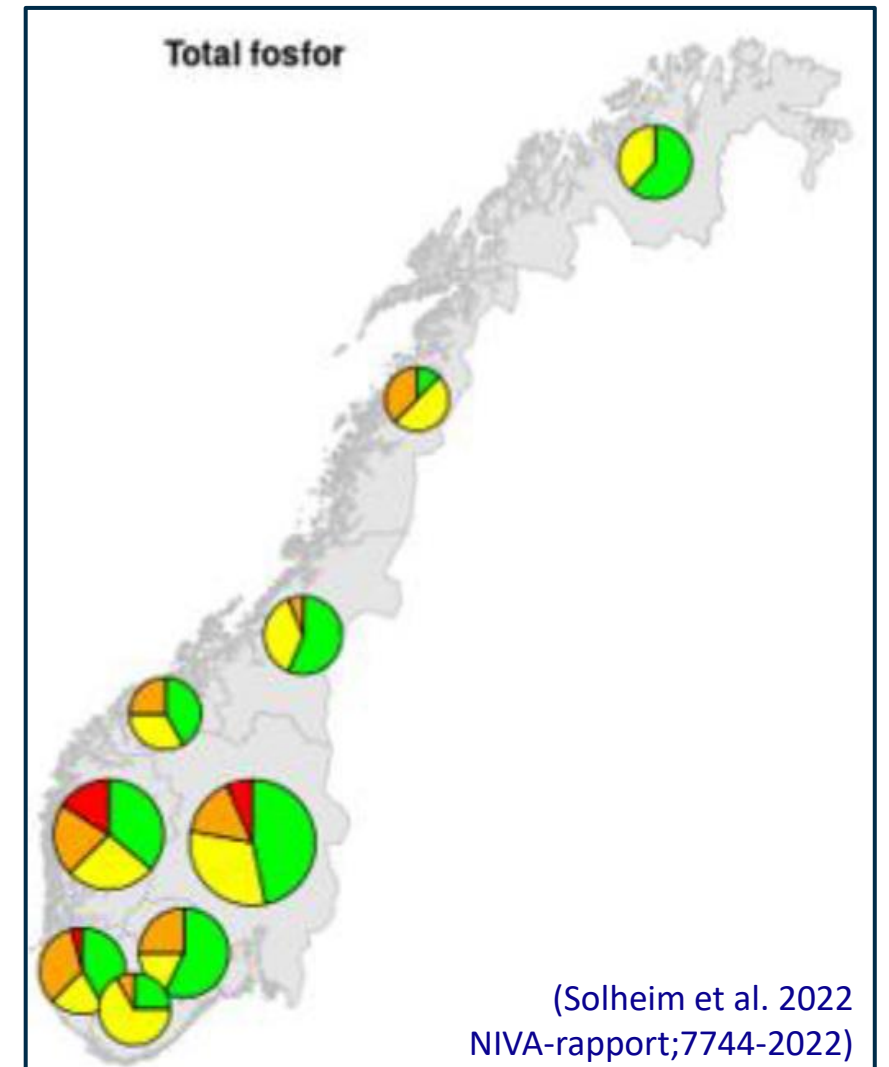
Jian Liu

Grovfôrkongressen, 25-26.03.2025, Thon hotell Oslo airport

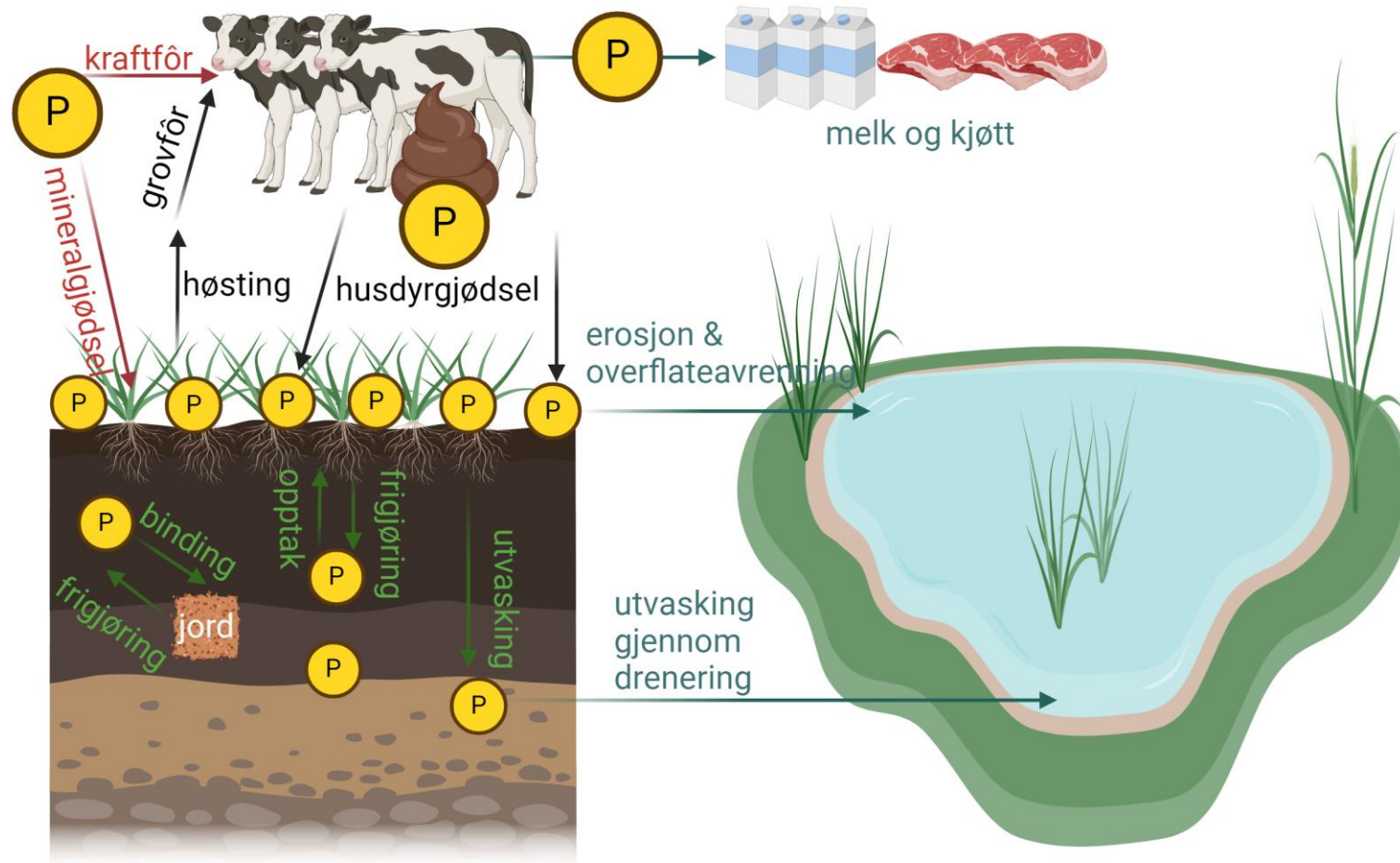


(Bilder: NIBIO)

Klima- og miljøvennlig bruk av husdyrgjødsel er viktig, fordi det er relevant for et stort vannkvalitetsproblem i Norge – eutrofiering.



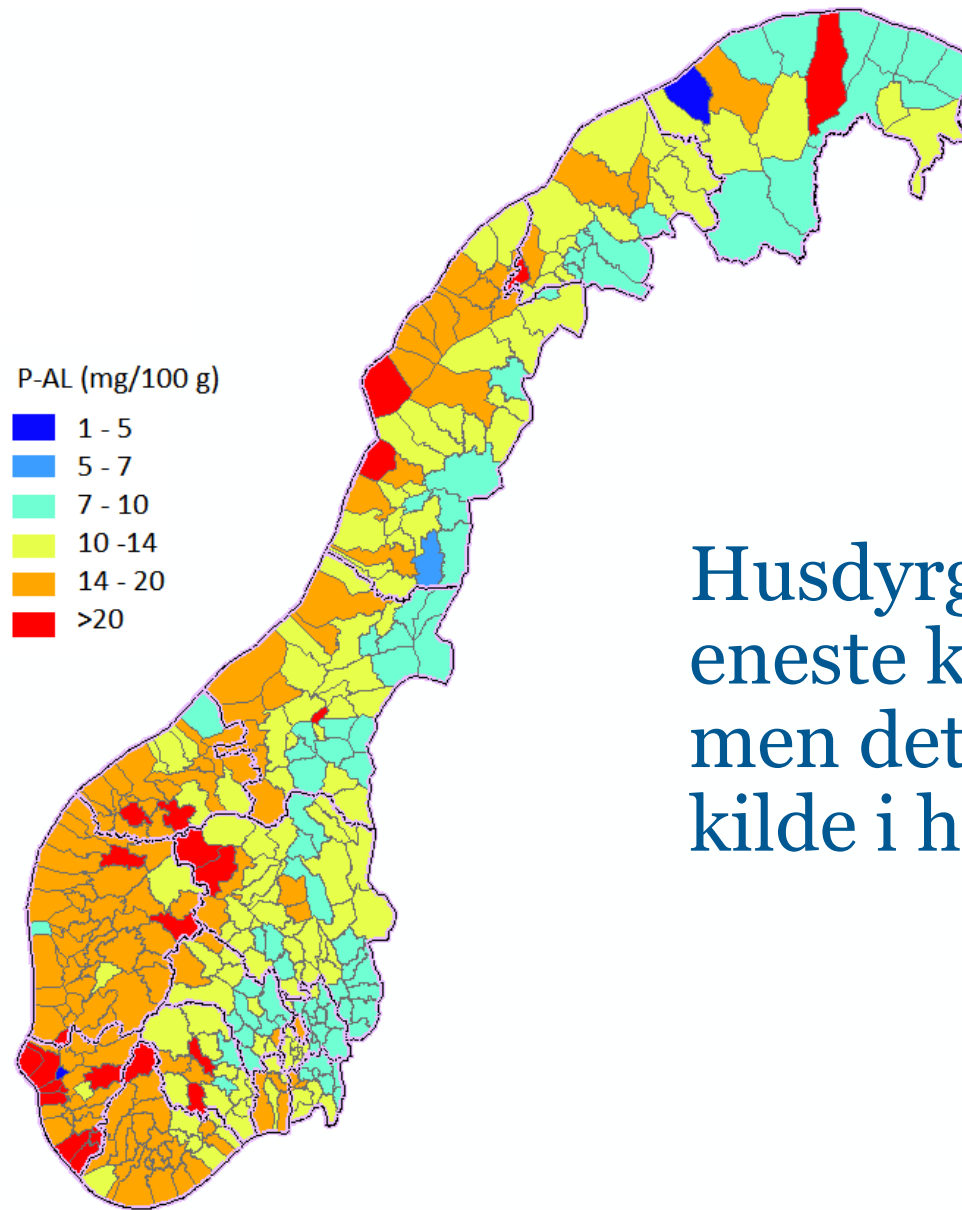
Omsetning av fosfor i jorda kan føre til avrenning fra husdyrområder



Fosfortap (e.g. 0,1 kg/daa) er relativt lite i agronomisk sammenheng, men det er svært viktig for vannkvaliteten.

(En innsjø eller elv kan gå fra næringsfattig til næringsrik, når fosforkonsentrasjonen endres bare noen få milliarddeler. Dette er som å tilføre tre til fem spiseskjeer med fosforgjødsel til et olympisk svømmebasseng.)



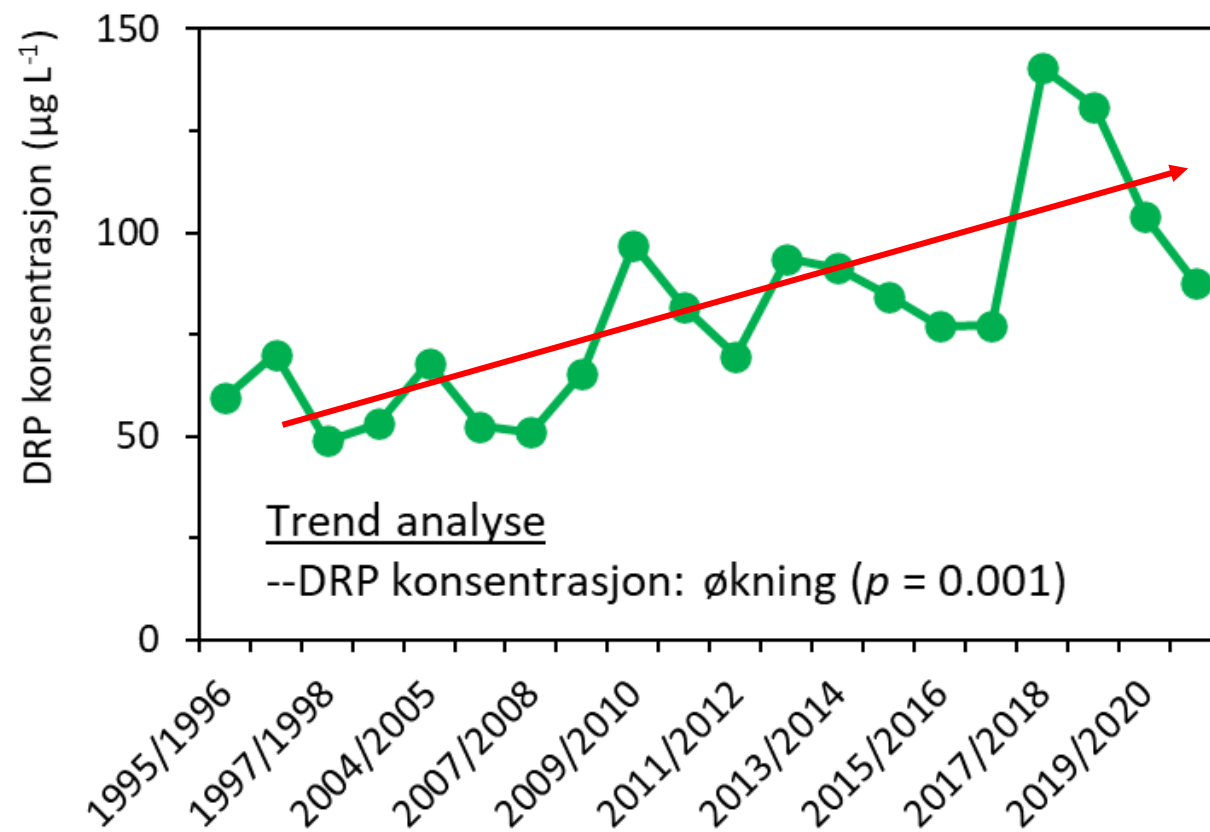


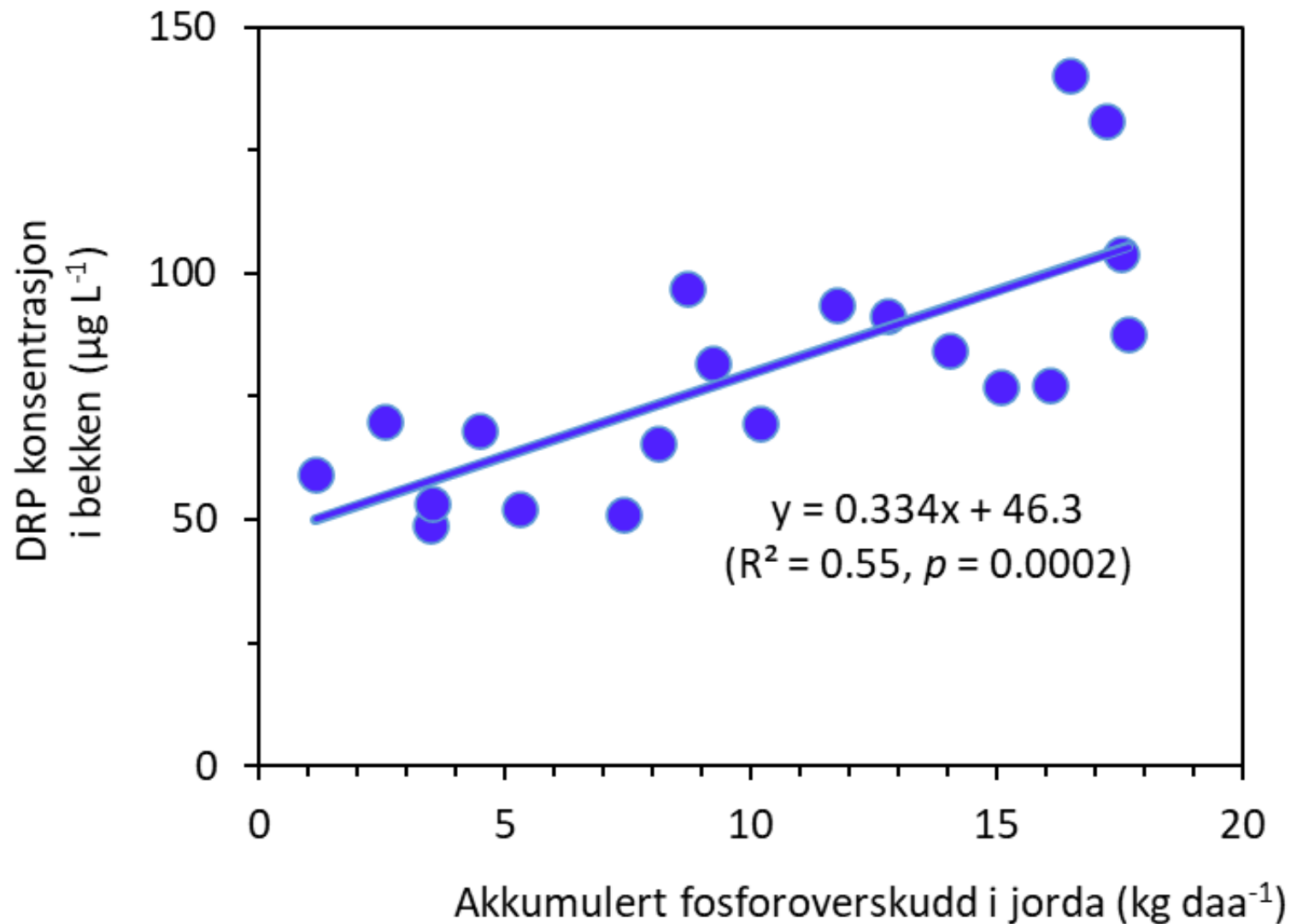
Husdyrgjødsel er ikke den eneste kilden til fosfortap, men det er en svært viktig kilde i husdyrområder.

Program for jord- og
vannovervåking i
landbruket (JOVA)



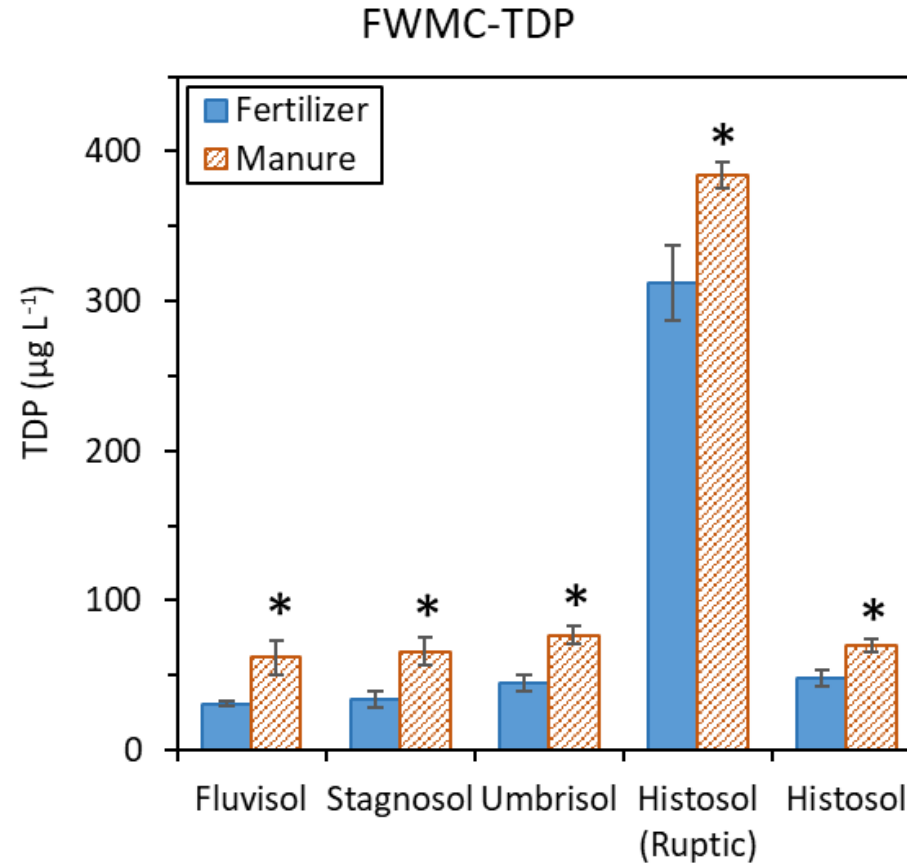
Lang tids overvåking i et husdyrintensivt
nedbørfelt har vist at konsentrasjon av
løst fosfat økte signifikant over tid.





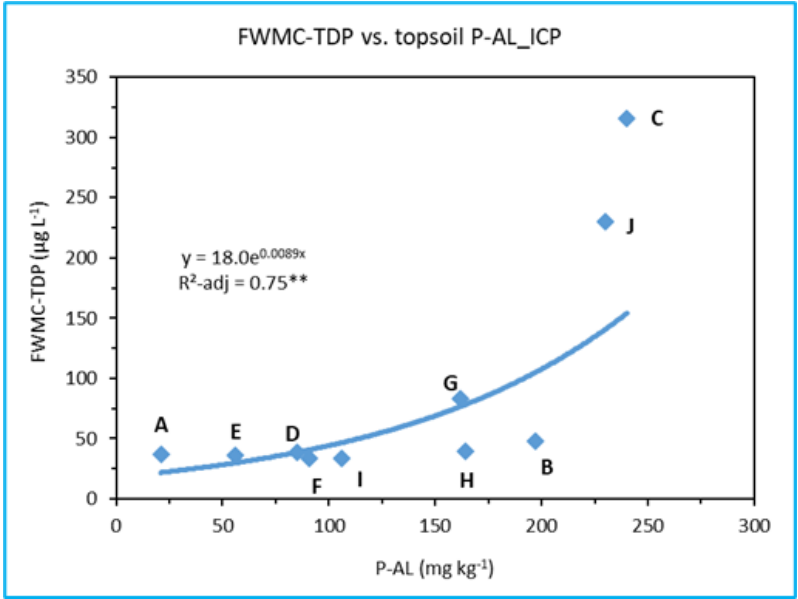
- Konsentrasjon av løst fosfat henger signifikant sammen med akkumulert fosforoverskudd.
- Lang tids overskudd av fosfor (positive balanser) i jorda bør unngås.

I tillegg til fosfortilførselen, må andre faktorer også vurderes.

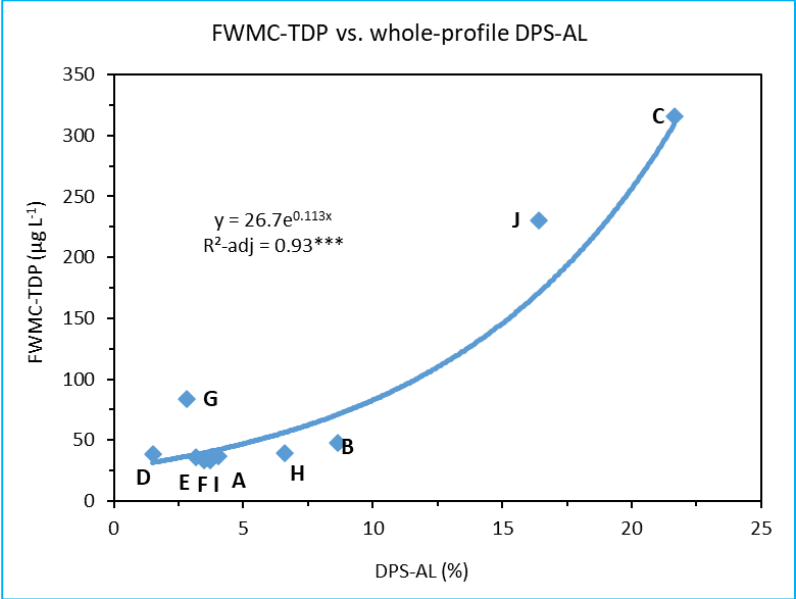


- I all jord førte husdyrgjødsel til større risiko for tap av løst fosfat enn mineralgjødsel.
- Største fosfortapet ble funnet i jorda med høy P-AL i matjorda men lav P-sorpsjonskapasitet i dypere jordlag.

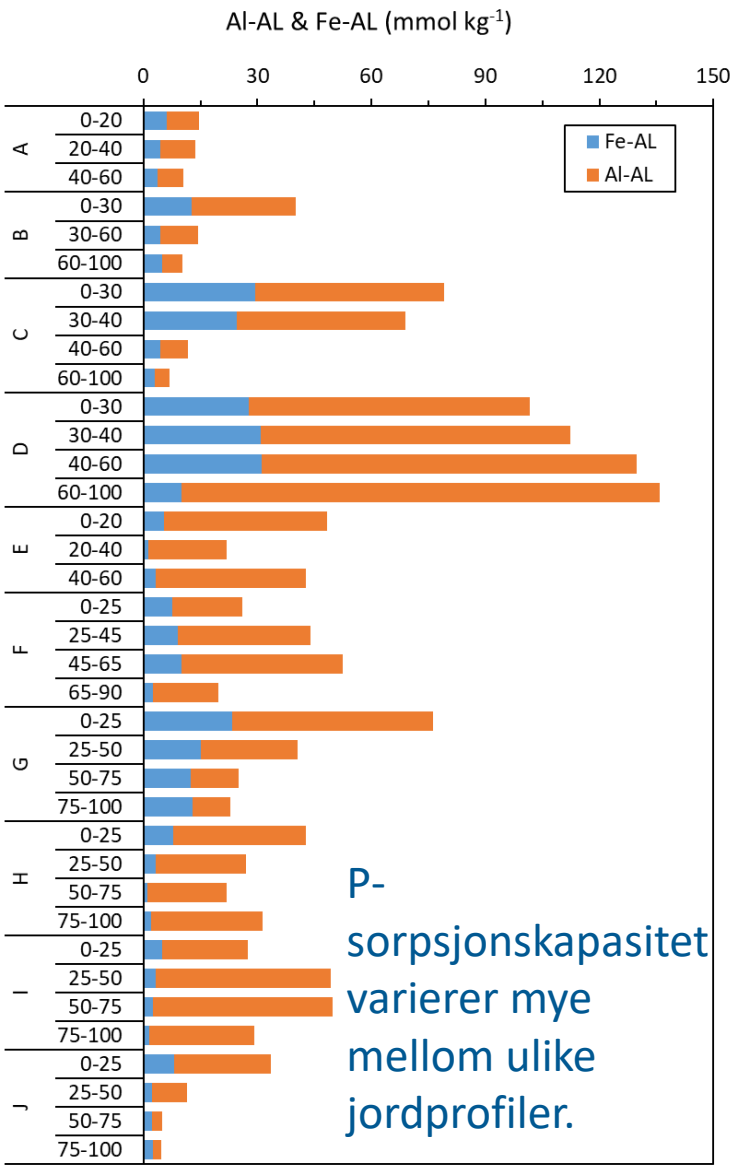
Både P-AL i matjorda og P-sorpsjonskapasitet i dypere jordlag må måles for å gi en god vurdering av tap av løst fosfat.



P-AL i matjord alene kunne ikke gi en god prediksjon for tap av løst fosfat.



Grad av fosformetning (P-AL / P-sorpsjonskapasitet) basert på hele jordprofilet ga mye bedre prediksjon.



Spredning av husdyrgjødsel utenfor sesongen medfører større risiko for tap.

REVIEW

A review of regulations and guidelines related to winter manure application

Jian Liu , Peter J. A. Kleinman, Helena Aronsson, Don Flaten, Richard W. McDowell, Marianne Bechmann, Douglas B. Beegle, Timothy P. Robinson, Ray B. Bryant, Hongbin Liu, Andrew N. Sharpley, Tamie L. Veith

Received: 30 August 2017 / Revised: 29 December 2017 / Accepted: 3 January 2018

Abstract Winter manure application elevates nutrient losses and impairment of water quality as compared to manure applications in other seasons. In conjunction with reviewing global distribution of animal densities, we reviewed worldwide mandatory regulations and voluntary guidelines on efforts to reduce off-site nutrient losses associated with winter manure applications. Most of the developed countries implement regulations or guidelines to restrict winter manure application, which range from a regulative ban to guidelines based upon weather and field management conditions. In contrast, developing countries lack such official directives, despite an increasing animal production industry and concern over water quality. An analysis of five case studies reveals that directives are derived from a common rationale to reduce off-site manure nutrient losses, but they are also affected by local socio-economic and biophysical considerations. Successful programs combine site-specific management strategies along with expansion of manure storage to offer farmers greater flexibility in winter manure management.

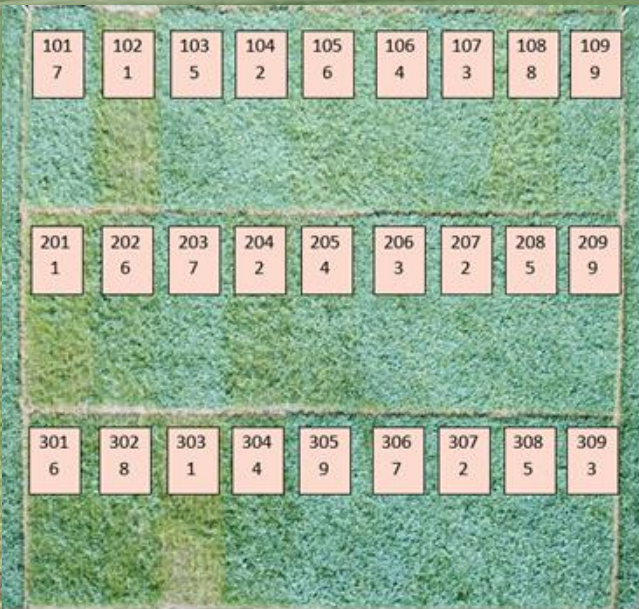
Keywords Animal production · Eutrophication · Manure management regulations · Nutrient management · Winter manure application

challenged manure management to simultaneously satisfy environmental and food production objectives. Indeed, animal manure management has become a central component of worldwide efforts to mitigate agricultural impacts on the environment, especially water and air quality (Erisman et al. 2008; Kleinman et al. 2015; Li et al. 2015; Sharpley et al. 2015; McDowell et al. 2016). Among the issues related to animal manure management, land application of manure in winter is a priority topic that is also often polarizing, as the practical aspects of manure management confront environmental aspirations.

There is no doubt that land application of manure to frozen or cold and wet ground has potential to exacerbate nutrient loss in runoff. The absence, or poor growth of crops (limiting uptake of manure nutrients and water), winter weather, and winter soil conditions generally exacerbate off-site losses of manure-derived pollutants (Milne 1976; Fleming and Fraser 2000; Srinivasan et al. 2006; Lewis and Makarewicz 2009). However, winter application of manure is a practical reality, such as when manure storage is unavailable or manure storage facilities must be emptied. As a result, educated opinions vary widely over how to best manage manure in the winter. Opinions range from those advocating a complete prohi-

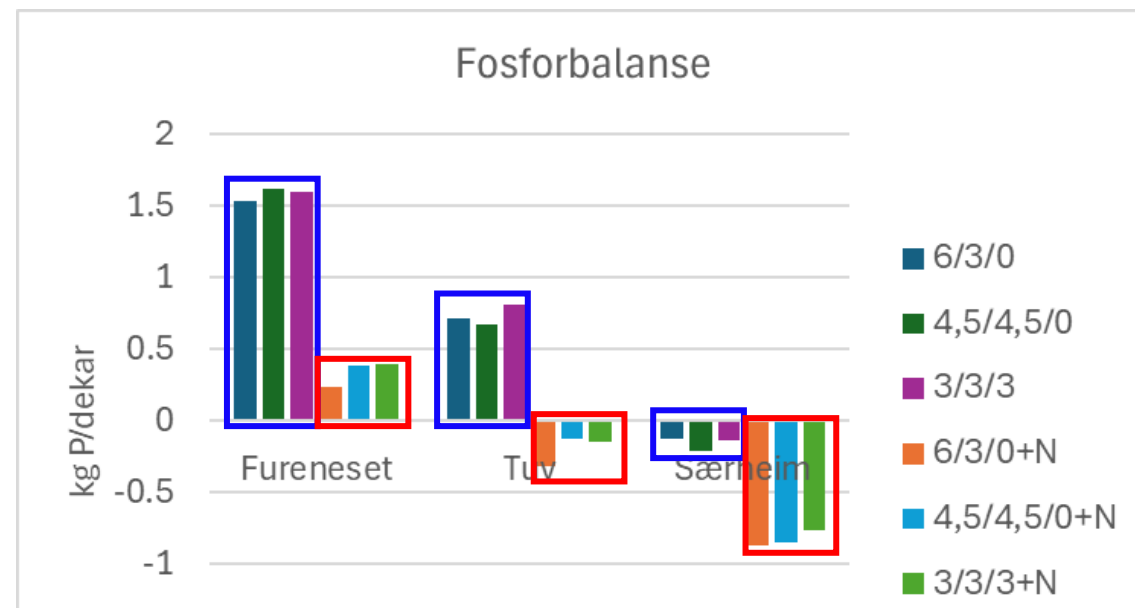
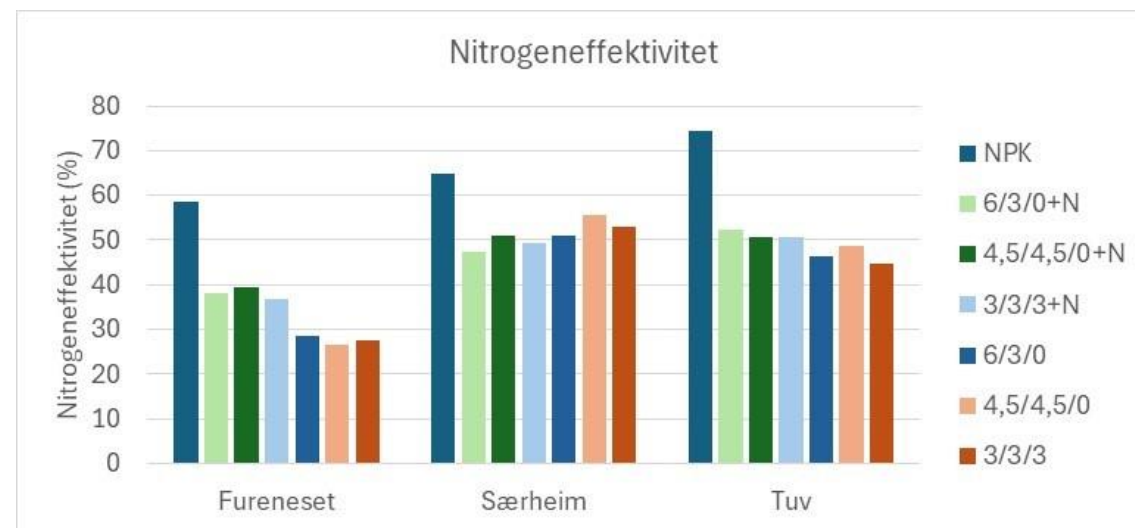
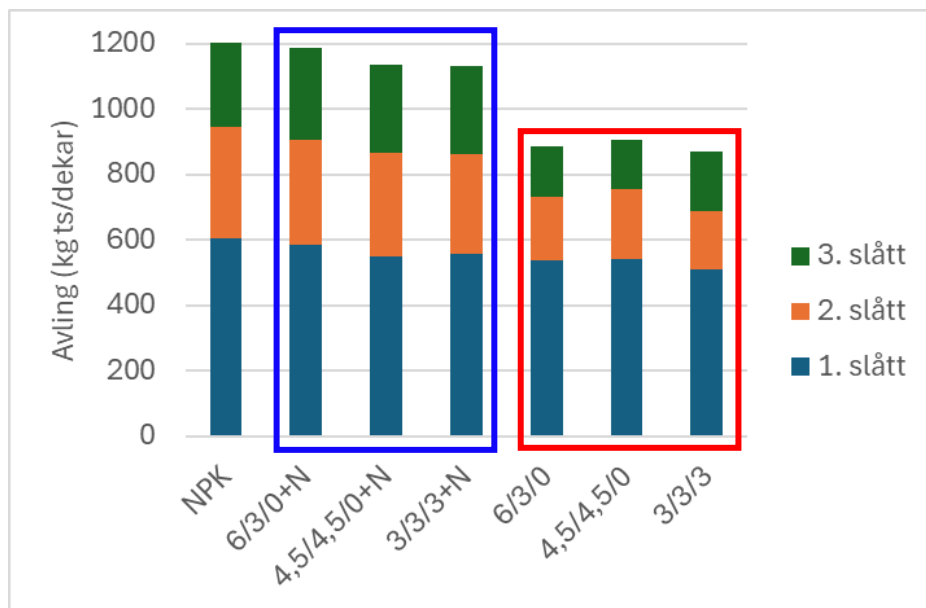
Feltforsøk for å vurdere effekter av fordeling av husdyrgjødsel på to eller tre tidspunkt i vekstsesongen og to ulike mengder nitrogentilførsel på grasavling, nitrogeneffektivitet og fosforbalanse.

- 3 steder: Fureneset, Tuv, Særheim
- 2 år: 2022, 2023
- 9 ulike ledder
- 3 slåtter



Ledd	P	Effektiv N	Vår	Forsommer	Sensommer
	kg/daa	kg/daa	Tonn husdyrgjødsel per dekar		
Ingen gjødsling	0	0	--	--	--
NPK mineralgjødsel	3,3	30	--	--	--
NK mineralgjødsel	0	28	--	--	--
6/3/0 husdyrgjødsel	3,2	12	6	3	0
4,5/4,5/0 husdyrgjødsel	3,2	12	4,5	4,5	0
3/3/3 husdyrgjødsel	3,2	12	3	3	3
6/3/0 + mineral-N	3,2	30	6	3	0
4,5/4,5/0 + mineral-N	3,2	30	4,5	4,5	0
3/3/3 + mineral-N	3,2	30	3	3	3

- Fordeling av husdyrgjødsel på ulike tider i vekstsesongen påvirket ikke grasavlingene, nitrogeneffektiviteten eller fosforbalansen.
- Det høyeste gjødslingsnivå (30 kg effektiv N/dekar) ga økte avlinger i gras og lavere fosforbalanser sammenlignet med gjødsling på det laveste nivået (12 kg effektiv N/dekar).



Spredemetoder som gir god kontakt mellom gjødsel og jord minsker risikoen for utvasking og overflateavrenning av løst fosfat. Tap av nitrogen som ammoniakk til luft kan reduseres ved blant annet nedlegging eller nedfelling, vanninnblanding eller syretilsetning.



Bredspredning (V) og nedlegging (H) av husdyrgjødsel (Bilder: Fløistad & Höglind, NIBIO)

Sammendrag:

- I husdyrområder, gir tap av fosfor og nitrogen problemer for vannkvaliteten.
- På nedbørfeltnivå var kumulativt P-overskudd ansvarlig for en økende trend i konsentrasjoner av løst P i bekkevann.
- Utvaskingsstudier viser at tap av løst P påvirkes ikke bare av jordas P-AL men også av jordas sorpsjon-/desorpsjonsegenskaper. Det er viktig å forstå den romlige variasjonen til jordens fosforkjemi.
- Ved samme fosfortilførselsmengde fører gjødsel til større risiko for P-tap enn mineralgjødsel.
- Feltforsøk viste at en endring av N-mengde fra 12 til 30 kg effektiv N per daa førte til bedre grasavling og høyere P-opptak fra jorda. Dette kan bidra til å redusere jordfosforoverskuddet i husdyrintensive regioner. Man bør imidlertid være oppmerksom på å unngå N forurensing ved høye N tilførselsmengder.
- Husdyrgjødsel bør spres i vekstsesongen og med nedlegging eller nedfelling for å minimere tap av næringsstoffer til vann og luft.

Takk for oppmerksomheten!

- Presentasjonen besto av resultater fra prosjektene Norske Program for jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA), Landbruksdirektoratets Klima- og miljøprogrammet (KMP, Agros 163388), og Stiftelsen fondet for jord- og myrundersøkelser.
- Andre bidragsytere til resultatene i artiklene: Marianne Bechmann, Anne Falk Øgaard, Hans Olav Eggestad, Hilmar Tor Sævarsson, Tore Krogstad, Tomas Persson, Åsmund Kvifte, og Synnøve Rivedal.



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no



NIBIO_no

www.nibio.no

