

NYHETSREV ÖKAT VÄRDE UR DIGESTAT

Ett forskningsområde inom Biogas Research Center (BRC) i Linköping undersöker möjligheter att höja värdet på rötresten som kommer ut från biogasanläggningar. Under de tre år som gått har vi arbetat med ett antal olika frågor och nedan presenteras resultat från några av projekten.

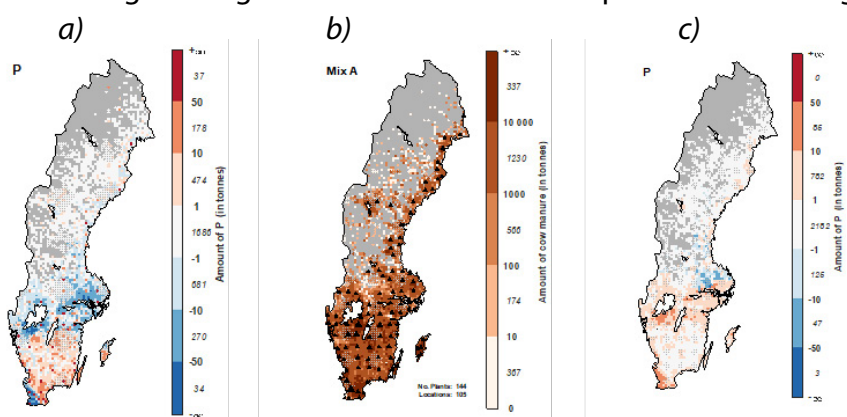
För mer information kontakta FO-ledare Karin Tonderski, universitetslärare på Linköping universitet.
+46 13 28 44 67 alternativt karin.tonderski@liu.se



Biogasproduktion kan ge bättre självförsörjning av gödsel

En studie genomförd i ett Formas-finansierat projekt visar att om avföring från djur och människor används för att göra biogas och sedan använda restprodukterna som gödsel skulle vi kunna effektivisera

användningen av fosfor inom jordbruket från att som idag täcka 45% av grödornas behov till 90 %, och därmed ersätta en stor del av den mineral-fosfor som idag importeras (Fig. 1). Dessutom skulle Sveriges årliga utsläpp av växthusgaser minska med cirka 1,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter. Det finns dock många hinder på vägen, bl. a. skulle det krävas en koordinerad insats för att identifiera var biogasanläggningar borde placeras och vilka transportvägar som är effektivast.



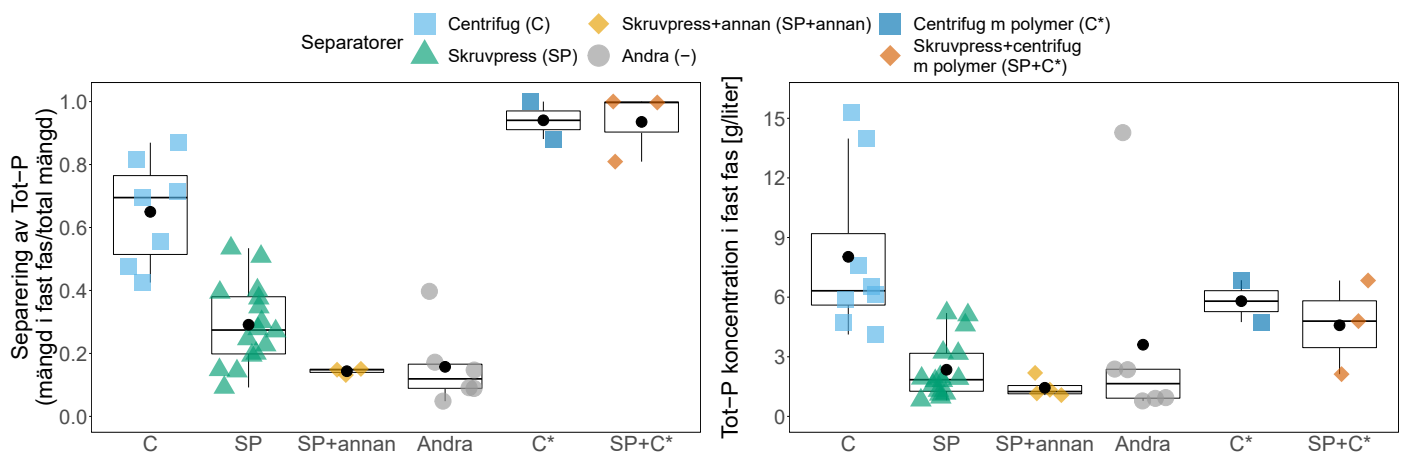
Figur 1a). Områden där balansen "fosfor (P) i stallgödsel – grödornas behov av P" leder till ett överskott (rött) eller ett underskott (blått) i jordbruket samt effekten av att sända all gödsel till biogasanläggningar (mitt bild 1b) och sen till områden som har underskott. Denna omfördelning kan öka användningen av fosfor från avföring från 45 till 90% av grödornas behov (Figur 1c).

Läs hela artikeln här: Optimizing transport to maximize nutrient recycling and green energy recovery.

G. Metson, R. Feiz, N.-H. Quttineh, K. Tonderski Resources, Conservation & Recycling: X 2021

<https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2021.100049>

Tekniker för att separera vätska och fast fas i rötresten



Figur 2. Separering av total-P med olika tekniker som använts för fas-separering av rötresten från rötanläggningar med en substratblandning dominerad av stallgödsel. Till vänster visas hur stor andel av total-P som hamnar i den fasta fasen och till höger visas koncentrationen total-P i den fasta fasen.

Det krävs en hel del transporter för att omfördela gödseln på det sätt som illustreras i figur 1. Rötrest från biogasanläggningar är ofta mest vatten, och som gödsel blir den därför dyr att transportera långa sträckor. Det vore därför bra att koncentrera näringsämnena. Vi har sammanställt publicerade erfarenheter av att använda olika tekniker för att i fullskala separera rötrest i en fast och en vätske-fas och hur effektiviteten varierar beroende på vilken substratmix som rötas, samt effekten av tillsats av polymerer för att förbättra separeringen. Resultaten visar t.ex. att genom att använda en centrifug istället för en skruvpress för rötrest från en gödseldominerad anläggning kan man avskilja ca 50% mer partiklar och över dubbelt så mycket fosfor i en "fast" fas (Figur 2). Tillsätter man polymerer innan centrifugeringen så ökar avskiljningen med ytterligare ca 50%, men den fasta fasen kommer att innehålla något mer vatten.



Fotograf: Marike Verbeke

I processen att välja teknik för en specifik anläggning måste den tekniska effektiviteten vägas mot energiförbrukning och kostnader för olika tekniker, övriga miljöeffekter och vilka slutprodukter som är önskvärda, dvs som det går att få avsättning för. I linje med detta har vi gått vidare med en systemanalys där vi utvärderar användning av primär energi, driftskostnader och växthusgasemissioner för olika tekniker för att separera rötrest från tre olika substratblandningar. Vi jämför situationen i Sverige med den i Belgien i ett samarbete med forskare inom EU-projektet [SYSTEMIC](#), som finansieras inom Horizon2020.

Det är stor skillnad mellan den belgiska och svenska situationen. I Sverige är det oftast möjligt att sprida vätskefraktionen (rejektet) på jordbruksmark, medan man i Belgien har överskott på stallgödsel-kväve och därför ofta skickar vätskefraktionen till ett avloppsreningsverk för nitrifikation och denitrifikation.

Detta ger både höga kostnader och ökar växthusgasutsläppen eftersom elektricitet förbrukas i vattenreningen och den i Belgien huvudsakligen kommer från fossila bränslen. Resultaten av studierna ska presenteras vid konferensen ManuResource under våren 2022

Kan fibertillsats i reaktorn ge en mer värdefull rötrest?

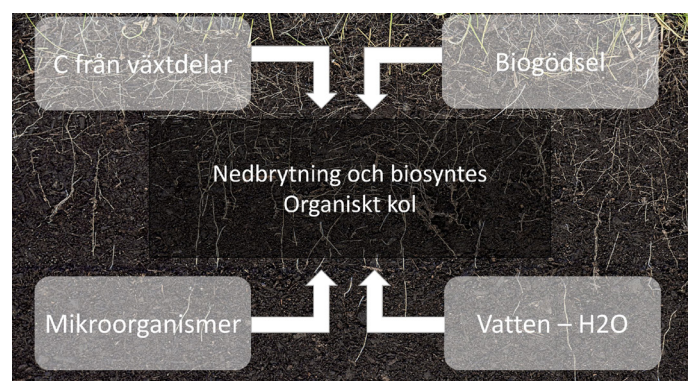
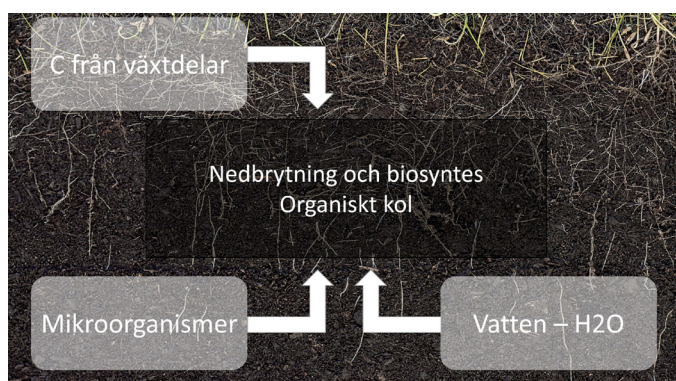
Under året har vi inom BRC också gjort lab-försök med att sätta till olika sorters fibermaterial till biogasreaktorer som rötar matavfall-slurry. Syftet är att studera effekten på både biogasproduktionen och möjligheterna att förbättra rötrestens avvattningssegenskaper genom fibertillsatsen. Tillsatserna har i olika försök varit hästgödsel, biokol och fiberslam från massabruk.

Något förvånande visade försöket med tillsats av fiberslam att rötresten inte blev lättare att avvattna, utan snarare tvärtom. Däremot hade tillsatsen positiva effekter på rötprocessen, t.ex. genom att minska halten löst ammonium i reaktorn, vilket kan läsas om i examensarbetet *Anaerobic co-digestion of food waste and kraft pulp fibre to enhance digestate dewaterability*, skrivet av K. B. Agyemang vid Tema M, LiU



Påverkas kol-uppbyggnaden i mark av gödsling med rötrest?

Metoder för att öka kolhalten i marken är globalt sett en viktig möjlighet att binda koldioxid-C i organisk form och samtidigt förbättra jordens bördighet för att bidra till en hållbar matförsörjning för kommande generationer. Initiativet "4 per 1000" som lanserades 2017 sätter ett tydligt mål att öka kolinnehållet i våra jordar och uppnå nyttor i både lokal och global skala. Flera olika metoder för att nå dit har föreslagits, och inom BRC analyserar vi kunskapsläget när det gäller hur gödsling med rötrest från biogasanläggningar kan bidra till målet. Undersökningen är en meta-analys av publicerad forskning där man studerat förändringen av jordbruksmarks innehåll av organiskt kol efter tillsats av rötrest från olika substratblandningar. Studien görs i samarbete med forskare i Ukraina, Brasilien och Frankrike. Förhoppningen är att resultaten ska kunna bidra till diskussionen om så kallade kolsänksrätter.



Figur 3. Bild som visar hypotesen att biogödsel kan effektivisera bildandet av organiskt kol i marken. BRC tittar nu på vad tidigare studier av gödsling med rötrest från biogasanläggningar har visat.

Partners och medlemmar

