

ÅTERCIKULATION AV NÄRINGSÄMNINGEN OCH KOL FRÅN TOALETTAVFALL OCH AVLOPP

Kartläggning av systemanalytiska metoder och studier som utvärderar olika ansatser och kretsloppsteknologier

Bakgrund

För att hålla en hög produktion av livsmedel krävs gödningsmedel som tillgodoser växternas behov av näringsämnen. Framförallt behöver växterna kväve och fosfor, därutöver behövs andra näringsämnen t.ex. kalium och bra jord. För att behålla jordens kvalitet och sin förmåga att behålla vatten behövs mullbildande ämnen.

Dagens gödningsmedel är i stor utsträckning sk mineralgödsel som har tillverkats av mineral som brutits ur berggrunden. Mineral som innehåller fosfor och kalium är ändliga resurser och det pågår en diskussion om hur länge de ekonomiska tillgångarna i berggrunden kommer räcka. Mineralkväve tillverkas av kväve som fixerats från luften. Kväve är ingen ändlig resurs, men produktionen leder till stora utsläpp av växthusgaser eftersom den är energikrävande och till stor del genomförs med fossila bränslen.

Utformningen på dagens jordbruks- och avlopssystem gör att jordens kretslopp av fosfor och indirekt kväve är mycket påverkade av mänsklig aktivitet. För att behålla näringskretsloppen inom hållbara gränser behöver nettotillförseln av näringsämnen minska genom att skapa hållbara kretslopp som hushållar och återvinner näringsämnen. Kretsloppstekniker för återvinning av näringsämnen och mullbildande ämnen från toalettavfall och avlopp kan bidra till att möta flera av de globala hållbarhetsmålen.

Syfte

Projektets syfte är att kartlägga och kritiskt granska olika systemanalytiska metoder och studier som används för att utvärdera olika kretsloppsteknologier som finns för att återcirkulera näringsämnen och mullbildande ämnen från toalettavfall och avlopp till jordbruk. Teknikerna använder ofta livscykelanalyser och flödeskartläggningar av näringsämnen inom matproduktion och konsumtion. Vi kommer lägga särskilt fokus på hur problemen har definierats, vilka medvetna och omedvetna val som påverkar lösningarna och vilka antaganden som gjordes för att dra systemgränserna. Medvetna eller omedvetna val kan påverka vilka lösningar som "anses vara bäst" redan innan den faktiska utvärderingen har börjat. Genom att tydligt kartlägga och kritiskt granska dessa val förväntas projektet kunna göra viktiga bidrag till diskussionen om hållbarhetsbedömning av systemlösningar inom området för näringsåtervinning som ska föras inom den *Svenska Innovationsplattformen för näringsåterföring ur avlopp* som startas upp under hösten 2019.

Metod

Utifrån en befintlig preliminär litteraturgenomgång ska vi genomföra en mer systematisk genomgång av litteraturen där vi kommer att samla in olika studier som utvärderar återcirkulation av näringsämnen från toalettavfall och avlopp till jordbruk. Sedan ska vi granska studierna för att förstå och sammanfatta vad det gjorts (t.ex. kartlägga fosforflöden i Sverige, livscykelanalys av två olika varianter för fosforåterföring) samt vilka antaganden som gjorts och hur systemgränserna har dragits. Detta skall leda till en så kallad "systematic map" som identifierar områden där det finns tillräcklig och bra kunskap och områden där kunskapen saknas. Kartläggningen skall också hjälpa till att identifiera vilka antaganden och val är vanligare eller mindre vanliga. Ett förväntat resultat är att kunna uttala sig om de systemanalytiska metodgruppernas lämplighet som vägvisare för återcirkulation av näringsämnen och kol, som bibehåller god vattenkvalitet samt jordens och människans hälsa. En viktig aspekt i uttalandet är en reflektion som väger in ny kunskap om ekologiskt tänkande och återskapande resursanvändning.

Handledning

Dr. Robin Harder
Forskare inom miljösystemanalys

robin.harder@chalmers.se