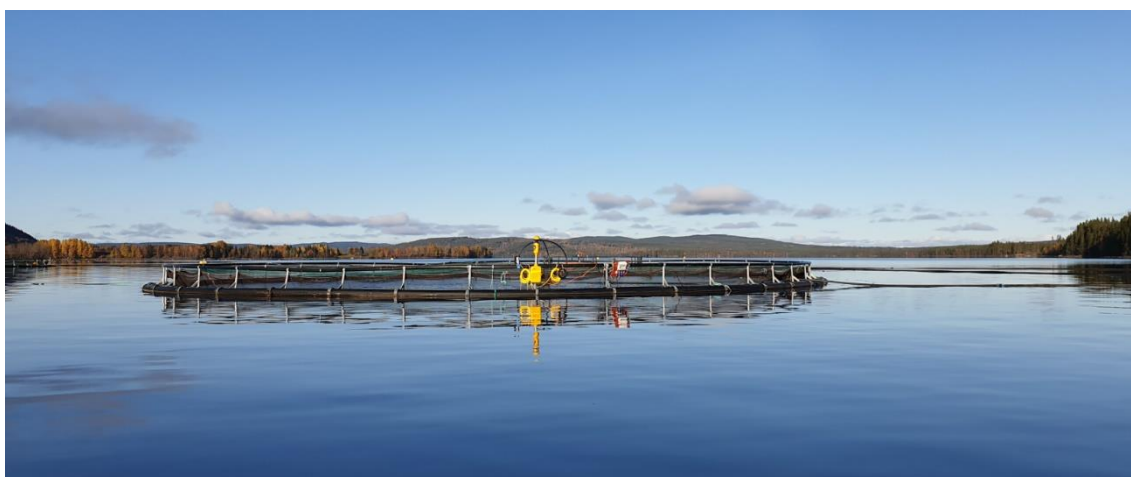


Innovationsprojekt inom vattenbruk

Uppsamling av partikulärt spill och slamhantering från odling av fisk i öppna system.



Finansierat av Europeiska Havs- och fiskerifonden



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska
havs- och fiskerifonden

Projektet är nu avslutat och här kommer det sista nyhetsbrevet. Innan projektet sammanfattas och resultaten och framtiden redogörs för nedan vill projektgruppen tacka alla som varit med och bidragit under de år som projektet varit igång!

Sammanfattning av projektet

Projektet har utvecklat, testat och utvärderat ny teknik för vattenbruket. Foderspill och fekalier från kassodling har kunnat transporteras upp till en avvattningsanläggning på land genom en uppsamlingsenhet i botten av en odlingskasse. Uppsamlingen av slam har resulterat i att flertalet utredningar har utförts för att utreda möjligheterna med både tekniken i sig och med det uppsamlade slammet.

Projektet beviljades stöd 2017 och redan 2018 var den första prototypen av uppsamlingsenheten på plats i Ströms Vattudal, innan hade den testats i både laboratorium och sjöar i Norge. Denna prototyp var en mindre version och inte anpassade för storskalig fiskodling. Under andra halvan av odlingsäsongen 2019 testades prototyp 2 som kunde monteras på en normalstor kasse (100 meter i omkrets). I samband med denna prototyp installerades även en avvattningsanläggning vid landbasen som gjorde det möjligt att avvatta det uppsamlade slammet och utreda möjligheterna för framtida produkter baserade på fiskodlingsslam. Prototypen testades, tillsammans med avvattningssanläggningen, under 2,5 odlingsäsong. Under denna period lärde sig projektet mycket och hade möjlighet att utföra flera studier. Prototypen var dock otymplig att drifva och flytta varför en tredje prototyp togs fram. Denna hade en kraftigare pump för slam och separat uppsamling av död fisk. Den var även integrerad med själva kassen vilken gjorde den enklare att hantera i vattnet, något som är viktigt då svenska odlingar ofta flyttar kassarna, vid till exempel slak. Prototyp 3 testades under odlingsäsongen 2022.

Utöver själva teknikutvecklingen av ett semislutet system har stort fokus legat på att undersöka slammet som pumpas upp och möjligheter med detta. Projektet har undersökt om, och hur, slammet skulle kunna användas som gödsel. Juridisk har man inte hittat några hinder från att använda och sprida gödsel på svensk åkerareal och i växthus har slammet visat sig ha lovande egenskaper som gödsel, även om vissa tillsatser behövs för att det ska kunna bli ett fullgott gödselmedel. Slammet visade sig bland annat innehålla biostimulanter som kan främja tillväxt och sjukdomsresistens hos växter. Slammet har även testats som substrat för larvkompost, även detta med lovande resultat. Om det inte är önskvärt i framtiden att använda slammet som gödsel är biogas ett alternativ. Vissa tungmetaller skulle kunna få för höga värden vid rötning om man använder sig av enbart fiskslam men om det blandas ut med annat substrat tordes det kunna vara en bra källa för biogasproduktion.

Flera undersökningar har gjorts av fosforns flöde och möjligheterna att samla upp fosfor i systemet. Uppsamlingsandelen av fekalier och foderspill har i massbalanser visat sig vara relativt låg med den teknik som används idag. I prototyp 2 antogs detta vara för att pumpkapaciteten var för låg, vilket utvecklades i prototyp 3. Själva uppsamlingsenheten i prototyp 3 tros dock vara underdimensionerad varför den totala mängden slam inte heller här är vad projektet hade hoppats på. Det som massbalansen visar är dock att den största mängden fosfor samlas upp över trumfiltret i avvattningsanläggningen. Det är dock mycket fosfor som försvinner med rejektvattnet från

trumfiltret. Tester med att rena rejektvattnet genomfördes med mycket goda resultat, detta tillsammans med avvattningsanläggningen, skulle i framtiden, när tekniken utvecklas ytterligare, kunna resultera i en hög uppsamlingsgrad av fosfor från fiskodlingar.

I dagsläget är tekniken inte färdigutvecklad utan ytterligare modifikationer behövs.

Teknikutvecklingen kommer att fortsätta även efter projektets slut. Bedömning är att tekniken i dagsläget inte kan ses som bästa möjliga eller bästa tillgängliga teknik (BMT/BAT). Projektet har haft svårt att uppnå kontinuerlig drift under en längre period vilket gjort det svårt att avgöra vad dom faktiska konstaderna skulle kunna vara för ett framtida kommersiellt system. Detta, och huruvida tekniken i framtiden kan anses utgöra BMT/BAT, behöver utredas ytterligare.

Flera andra frågeställningar har lyft under projektet. Däribland fiskens välfärd i systemet. Projektet har inte haft som mål att utvärdera detta men har konstaterat att aptiten hos fisken i pilotkassen varit sämre än referenskassen. Vad detta kommer sig vet vi inte men eventuellt kan fisken uppleva stress av pumpningen eller att det blir mer partiklar i vattnet. Detta är framtida frågor som projektgruppen skulle vilja titta vidare på.

Projektgruppen kan konstatera att det genom tekniken är möjligt att samla upp och avvattna slammet och att detta har intressanta användningsområden. Tekniken är dock inte färdigutvecklad utan både uppsamlingsenheten och avvattningsanläggningen behöver modifieras ytterligare för att kunna uppnå kontinuerlig drift med en hög uppsamlingsprocent. Projektet har dock givit mycket bra information att bygga vidare på och stärkt kunskapsunderlaget gällande såväl vattenbrukets potential som miljöpåverkan. Projektet har lett till ökade internationella samarbeten genom att ingå i olika nätverk. Intresset för projektet har varit stort och information har spridits både nationellt och internationellt. Ett viktigt resultat av projektet har varit skapandet av kontaktytorna mellan branschen, akademien och myndigheterna genom samverkan i flera olika frågeställningar under projektiden. Detta har i sin tur främjat det kassodlingsbaserade vattenbruket i stort och gett en bredare förståelse för branschen från alla perspektiv.

Vi vill än en gång tacka att som på ett eller annat sätt har bidragit till projektet och dess genomförande. Är du intresserad av att veta mer om projektet kan du besöka Matfiskodlarnas hemsida [HÄR](#). Där du har möjlighet att ladda ned slutrapporten av projektet som innehåller mer information om samtligt ovannämnda utredningar och mycket annat som projektet gjort. Slutrapporten kommer också längre fram att ges ut som en separat rapport av SLU.

Eventuella frågor om projektet kan ställas till: **Anders Kiessling** på e-post anders.kiessling@slu.se

