



Havs  
och Vatten  
myndigheten



# Miljövänlig borttagning av näringsrika sediment i sjön Öljarén genom lågflödesmuddring

**Delprojekt: Action C12, Projektledare Jenny Herbertsson** Resultatrapport  
(Deliverable 73, Evaluation report on the results, lessons learned and continuation after end of project)

Ansvaret för innehållet i denna rapport ligger helt hos författarna.  
Innehållet återspeglar inte Europeiska unionens hållning.

Titel: Miljövänlig borttagning av näringsrika sediment i sjön  
Öljaren genom lågflödesmuddring  
Författare: Jenny Herbertsson, projektledare

## Innehåll

<b>Summary in English</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
1.1 Bakgrund .....	3
1.2 Resultat .....	3
1.3 Användningsområden för resultaten.....	4
<b>2 Genomförande</b> .....	<b>5</b>
2.1 Steg 1: Förberedelser .....	6
2.2 Steg 2: Anmälan om vattenverksamhet och tillståndsansökan .....	7
2.3 Steg 3 Upphandling .....	7
2.4 Budget och finansiering.....	8
2.5 Andra viktiga lärdomar .....	8
<b>3 Uppföljning och utvärdering</b> .....	<b>9</b>
3.1 Uppföljning av effekter i miljön.....	9
3.2 Uppföljning av projektets bidrag till kapacitetsutveckling, socioekonomiska effekter och ekosystemtjänster .....	9
3.3 Dokumentation och dataförvaring.....	10
<b>4 Resultat</b> .....	<b>11</b>
4.1 Effekter i miljön .....	11
4.1.1 Projektets bidrag till genomförandet Förvaltningsplanen för Norra Östersjöns vattendistrikt.....	11
4.1.2 Klimateffekter .....	12
4.2 Effekter på ökad kunskap, kapacitet.....	12
4.2.1 Stimulera och inspirera till fler åtgärder .....	12
4.3 Effekter samverkan och nätverk .....	12
4.4 Socio-ekonomiska effekter .....	13
4.5 Ekosystemtjänster.....	14
4.6 Nyttor för partners .....	16
4.7 Ringar på vattnet.....	16
<b>5 Kommunikation och resultatspridning</b> .....	<b>17</b>
5.1 Kommunikationsstrategi.....	17
5.2 Kommunikationsaktiviteter .....	17
5.3 Resultat av kommunikationsaktiviteter .....	17
5.4 Lärdomar från kommunikationsarbetet .....	18
<b>6 Fortsättning/After-LIFE</b> .....	<b>19</b>

## Summary in English

Action C 12 is about environmentally friendly removal of phosphorus-rich sediment from lake Öljaren and re-using it as a fertilizer in agriculture. The sediments will be gathered up with a low flow dredging device and pumped up to a gesosack for dewatering. The dewatered sediments will be spread on arable or forest land as a fertilizer. The rejectwater flows back to Öljaren through a natural ditch. Katrineholms Municipality (KAT) is responsible for action C12. Hjälmarens vattenvårdsförbund (HJVVF) are responsible for parts of the monitoring in C12. C 12 is linked to action C 11 which are going to develop a tool to identify lakes with internal loading. Some of the sediment samples is sent to C11 for further analyzdes.

The method of dredging to be employed is considered to have minimal direct negative environmental effects as the dredging device hovers over the lake floor removing loose sediment through suction. In that way it is virtually no dispersion of sediment particles into the water phase occurs. Many lakes in the district are highly eutrophied and internal loading from the sediments play a significant part. Action C12 will therefore serve as a case study to increase the knowledge, experience and allow for the evaluation of the environmental effects of dredging. The experience gained will be highly useful for possible future application of the technology in other eutrophied lakes across Sweden. The action will also produce knowledge and lessons learned concerning this rather new technique used. It will also increase the knowledge about reusing sediments as fertilizers. Effective recirculation of nutrients have the potential to reduce the need of artificial inorganic fertilizers. Hopefully it leads to an increase in recreational value for Lake Öljaren through improved water quality, wildlife, potential for fishing swimming.

# 1 Sammanfattning

## 1.1 Bakgrund

Delprojektets namn: Environmentally friendly removal of phosphorus-rich sediment from lake Öljaren and re-using it as a fertilizer in agriculture

Startdatum: januari 2017

Slutdatum: december 2023

Parter: Katrineholms kommun (KAT) (ansvarig), Hjälmarens vattenvårdsförbund (provtagning)

Delprojektets mål: Testa och utvärdera metoden lågflödesmuddring som åtgärd i internbelastade sjöar.

Förväntade resultat:

- Förväntat resultat 1: Upphandling och installation av utrustning
- Förväntat resultat 2: Upptag av sediment på 3000 kvadratmeter
- Förväntat resultat 3: Avvattning och spridning av sediment på åkermark

Inom LIFE IP Rich Waters testar Katrineholms kommun en metod för att förbättra vattenkvalitet genom att suga upp de översta lagren av bottensedimenten, så kallad lågflödesmuddring. Projektet bidrar både till att restaurera sjön och att testa och utvärdera metoden med lågflödesmuddring för att minska internbelastningen och därmed få bukt med övergödningen av vattnet. Bottenslammet, som tas upp på land, kan användas som gödselmedel i skogen och på åkrarna i området. Näringsämnen som sugts upp ur sjön återförs på så vis i kretsloppet igen.

Både sjön och miljön på land vinner på att det fosforrika slammet sugts upp. Sjön får högre syrehalt när fosforhalten minskar och slammet fungerar som gödning där det sprids ut.

## 1.2 Resultat

Kort sammanfattning av de viktigaste resultaten som redovisas i kapitel 4

### **1.3 Användningsområden för resultaten**

Resultaten från själva lågflödesmuddringen kan användas av andra som vill göra åtgärder i internbelastade sjöar, vattendrag och vikar. Havs- och vattenmyndigheten kan använda resultatet i sin handbok för åtgärder mot internbelastning. Våra sedimentprover har och kommer att användas av forskaren Brian Huser, SLU, i sitt delprojekt inom LIFE IP Rich Waters där han och hans kollegor tar fram ett beräkningsverktyg för att kunna identifiera internbelastade sjöar.

Resultaten spridningen av sedimenten kan användas av andra markägare och lantbrukare som har mark i anslutning till internbelastade sjöar.

Våra ”lessons learned” gällande tillståndsansökan samt upphandlingar kan även de vara till hjälp för andra i kommande projekt.

## 2 Genomförande

Katrineholms kommun har inom LIFE IP projektet påbörjat lågflödesmuddring i sjön Öljaren samt avvattning av upptagna sediment. Tillstånd till vattenverksamhet beviljades i maj 2020. Tillståndet har beviljats till att en yta på 10 ha får muddras och avvattning av de upptagna sedimenten samt återföring av rejektvatten till Öljaren får ske. På grund av olika förseningar inom projektet påbörjades muddringen först hösten 2021. Projektet står still under vintern på grund av frysrisk i slangar och utrustning samt is på sjön. Muddringen återupptas våren 2022 igen.

Katrineholms kommun har tecknat nyttjanderättsavtal samt har fullmakter från samtliga markägare isjön då kommunen inte har haft rådighet att utföra åtgärder i sjön tidigare.

En upphandling av totalentreprenör för lågflödesmuddring, avvattning samt direktspridning har skett, se nedan.

Lågflödesmuddringen sker med en bemannad ponton med en undervattensenhet som suger upp sedimenten som sedan pumpas upp på land via en slang. Minimal grumling i vattenfasen sker i samband med muddringen. Siktdjup mäts kontinuerligt. Avvattning av de upptagna sedimenten sker via geosäckar som ligger i en tät bassäng. Vattnet från geosäcken rinner från bassängen genom en siltgardin och pumpas till efterföljande sandfilter. Rejektvatten från sandfiltret rinner via ett naturligt dike tillbaka till Öljaren.

Test har skett att tillsätta polymer som flockningsmedel för att påskynda avvattningen. Under största tiden som muddringen pågått hittills har ej någon polymer tillsatts.

De avvattnade sedimenten skall spridas på åkermark och även direktspridning av upptaget sediment skall testas. På grund av den sena starten har inget sediment spridits på åkermarken än. Första spridning kommer att ske under 2022.

Hittills i projektet har ca 5 000 kvadratmeter botten muddrats inom LIFE IP.

Intrimning samt förbättringar i avvattningsprocessen har skett under hösten. Provtagningar av upptagna sediment samt rejektvatten har skett under projekttiden. En utmaning har varit att få till en fungerande och representativ provtagning utförd av entreprenören.

Diverse provtagningar och utredningar har skett innan projektstart, se nedan.

## 2.1 Steg 1: Förberedelser

### Provtagning:

Innan påbörjad åtgärd är det viktigt att provta vatten och sedimenten både ur näringssynpunkt och eventuella föroreningar. Det är viktigt både ur aspekten av hur mycket näring sedimenten innehåller men även för att veta hur de kan användas när de tagits upp. Avfall eller resurs? Provtagningen i vatten innan kan vara lämpligt för att kunna se om det blivit någon förbättring efter utförd åtgärd.

Hjälmarens vattenvårdsförbund har sedan många år tillbaka receipientprovtagning i sjön vilket varit till hjälp för bakgrundshalter i sjön. I samråd med forskare från SLU, inom ramen för LIFE IP Rich Waters, bestämdes på vilka djup i sjön vattenprovtagningen skulle utföras. Provtagning genomfördes varje månad i 1,5 års tid på tre olika djup innan påbörjad åtgärd. Detta bekostades delvis av Hjälmarens vattenvårdsförbund inom LIFE-projektet.

### Undersökningar:

Sedimentproppar och bottenkartering har genomförts för att veta var botten är som lämpligast att muddra. En konsult upphandlades för detta. I samband med uppstart av lågflödesmuddringen utförde även entreprenören en egen bottenkartering.

Brian Huser, SLU, har även varit på plats och tagit egna sedimentprover innan påbörjad åtgärd.

Bottenfaunakartering har genomförts före utförd åtgärd för att kunna följa upp om det blir någon förändring efter utförd åtgärd. En konsult upphandlades för detta.

En lämplig plats för siten på land behöver lokaliseras i närheten av de delar av botten som skall muddras. Var är det möjligt att ha utrustningen på land? Plats för avvattning och lagring av sediment måste finnas. Finns tillräcklig elförsörjning i anslutning till platsen? I C12 krävdes 16 Ampere vilket inte fanns tillgängligt på platsen för etablering. Finns lämplig iläggningsplats för båt och muddringsutrustning i närheten? Krävs stor lastbil medkran? Det var inte helt lätt att hitta en plats att lägga i pontonen ifrån då det krävdes att en lastbil med stödben kom tillräckligt nära stranden för att kunna lyfta i pontonen. Olika platser undersöktes utan att ha tillräckligt med utrymme och hållbarhet innan den slutliga platsen hittades med hjälp av markägare runt sjön.

### Information och kontakt:

Ta tidig kontakt med markägare, arrendatorer och andra intressenter kring sjön som till exempel fiskevårdsföreningar, fiskare med flera. Ha informationsmöten med närboende och allmänhet. Lokalkännedomen om platsen och sjön är viktig.



Informera Länsstyrelsen som kommer att vara tillsynsmyndighet om projektet. Ha löpande dialog med dem om uppkomna problem och utmaningar.

Teckna eventuella nyttjanderättsavtal och fullmakter med berörda parter såsom markägare och arrendatorer som löper hela projekttiden.

**Viktiga lärdomar:**

- Informera mycket!
- Saker tar mer tid än man räknar med
- I mindre sjöar kan det uppstå problem när utrustning skall läggas i sjön på grund av vikt och storlek på fordon och utrustning
- Det kan vara svårt att veta hur stor yta som krävs på land innan upphandlingen är genomförd

## **2.2 Steg 2: Anmälan om vattenverksamhet och tillståndsansökan**

Katrineholms kommun valde att själva göra anmälan om vattenverksamhet samt även senare söka tillstånd för vattenverksamhet. En anmälan om vattenverksamhet för en yta på 3 000 kvadratmeter gjordes 2017 i samband med att en LOVA ansökan för sammayta gjordes och beviljades.

En tillståndsansökan för vattenverksamhet lämnades in november 2018 och beviljades i maj 2020. Tillståndsansökan samt miljökonsekvensbeskrivning togs fram av projektledare och projektdeltagare inom projektet. Det var en långdragen och omfattande process. En lärdom är att det hade varit bättre att upphandla en konsult för tillståndprocessen. En annan lärdom är även att de tillstånd som beviljats för lågflödesmuddring har handlagts och villkorats olika av olika miljödomstolar. Det underlag som ligger till grund för vår ansökan finns tillgängligt på LIFE IP:s samarbetsyta för projekten under fliken lågflödesmuddrare.

**Viktiga lärdomar:**

- Ta kontakt med andra som genomfört tillståndsansökningar
- Upphandla en konsult för tillståndprocessen
- Räkna med att handläggningstiden är lång

## **2.3 Steg 3 Upphandling**

En upphandling av totalentreprenad har genomförts. Upphandlingen har varit en stor utmaning och en av de svåraste delarna i projektet. Eftersom det handlar om ny teknik i det här fallet har det varit en utmaning att utforma förfrågningsunderlaget samt hur prissättningen på arbetet skulle ske.

Katrineholms kommun har fått genomföra flera upphandlingar då det är relativt få aktörer på marknaden som utför lågflödesmuddring samt att den entreprenör som förstupphandlades gick i konkurs.

Coronan ledde till förseningar både på grund av sjukdom hos entreprenör och underentreprenör men även för att delar till utrustningen försenades hos leverantör i Tyskland.

#### **Viktiga lärdomar:**

- Kolla av marknaden vilka olika aktörer som finns och som genomfört projekt
- Ta kontakt med projektledare för liknande projekt
- Innovationsupphandling kan vara lämpligt till projekt med ny teknik
- Ta referenser både muntligt och skriftligt

## **2.4 Budget och finansiering**

Vår totala budget inom LIFE IP är 502 282 euro, varav Katrineholms kommun bidrar med 301 544 euro.

Mer pengar än beräknat har gått till administrativ tid på grund av flera upphandlingar och den konkurs projektet drabbades av. Vissa kostnader hade redan uppstått som nu behövde införskaffas igen som tillexempel skyltar och banderoller. Det uppstod även oförutsedda kostnader i samband med konkursen.

Katrineholms kommun har även sökt och beviljats övrig finansiering, se nedan:

Kommunen har sökt och beviljats LOVA bidrag.

Kommunen har sökt och beviljats 1:11 anslag från Havs och Vattenmyndigheten för attkunna utöka projektet.

Kommunen har sökt och beviljats pengar från Baltic Sea Action Plan fund för att kunnamuddra ytterligare yta.

I samband med ansökan om projektpengar är en lärdom att mer tid för administrativ tid skulle ha lagts in i projektet. En kostnad för att anlita konsult för tillståndsprocessen borde också ha lagts in i budgeten och sökts medel för.

## **2.5 Andra viktiga lärdomar**

En viktig lärdom är att förvissa sig om att entreprenören förstått sitt uppdrag och har tagit till sig alla delar i upphandlingen som tillexempel provtagningar som åligger dem att utföra under projekttiden. Se till att ha tydliga ”delmål” för entreprenören. Eftersom projektet endast är i uppstart kan vi ännu inte dela med oss av fler generella lärdomar.

### **3 Uppföljning och utvärdering**

Utvärdering av projektet samordnas med den uppföljning och utvärdering som sker inom LIFE IP Rich Waters. Ett kontrollprogram är framtaget och där sammanställs samtliga provtagningar som ska tas under projektperioden. De resultat som framkommer i projektet kan även användas i den totala uppföljningen av det som muddras med annan finansiering.

- Vattenprover i sjön tas regelbundet av Hjälmarens vattenvårdsförbund och Sveriges Vattnekologer AB tog referens prover i 1,5 år före start av projektet.
- Vattenprover på utgående vatten ska tas regelbundet.
- Regelbundna prover kommer tas på de sediment som bärgas och därmed kommer en beräkning att kunna göras på hur mycket fosfor som tas upp totalt.
- Bottenkartering och bottenfaunaundersökning är utförd och bottenfauna kommer utföras efter avslutat projekt.
- SLU har och kommer provta sediment eftersom ett delprojekt i LIFE IP-projektet är inriktat på att ta fram en modell för beräkning av internbelastade sjöar.
- I ett annat av delprojekten i LIFE IP Rich Waters har Havs- och vattenmyndigheten ett uppdrag att ta fram en handbok/vägledning för behandling av internbelastade sjöar. Resultaten av lågflödesmuddringen i Öljaren samt dess complimentary actions kommer ligga till grund för underlag i denna handbok/vägledning.

En slutrapport kommer att tas fram där samtliga resultat sammanställs.

#### **3.1 Uppföljning av effekter i miljön**

Förberedande undersökningar och provtagningar genomförda men ej möjligt att utvärdera effekter i miljön än.

Provtagningar och analyser kommer ske under projekttiden enligt framtaget kontrollprogram.

#### **3.2 Uppföljning av projektets bidrag till kapacitetsutveckling, socioekonomiska effekter och ekosystemtjänster**

Se nedan under kap Socioekonomiska effekter.

### **3.3 Dokumentation och dataförvaring**

Dokumentation och dataförvaring sker i enlighet med Katrineholms kommuns rutiner och dokumenthanteringsplan.

Information om projektet kommer finnas tillgängligt på Katrineholms kommuns hemsida.

Projektdokumentation kommer finnas på LIFE IP Rich waters samarbetsyta och hemsida.

Övriga datavärddar kan tillkomma under projektets gång då relevanta provresultater hålls.

## **4 Resultat**

En ökad kunskap kring interngödningsproblematiken i sjöar och vattendrag hos lokala politiker och tjänstemän har noterats. Även vi projektdeltagare har ökat vår kunskap kring internbelastning och olika metoder. Projektet är endast i uppstartsfas och utvärdering av resultat kan ännu inte göras i sin helhet.

Uppskattade resultat framåt:

Ett ökat intresse för sjön Öljaren från närboende och övriga medborgare i Katrineholms kommun. Öka intresset för vattenåtgärder.

### **4.1 Effekter i miljön**

Själva utförandet har pågått en så kort tid att vi inte kan uppvisa några effekter i miljön. Vi kommer kunna beräkna hur mycket fosfor som tagits upp ur sjön efter ytterligare provtagning. Hittills har 5000 kvadratmeter yta muddrats.

Torrsubstanshalten har legat på ca 1-3 % på de muddrade massorna. Bärgning av organiskt material innebär även en minskad syreförbrukning i sjön.

Uppskattade resultat framåt:

Minskat läckage av fosfor från bottensedimenten. Om metoden faller väl ut kan det i slutändan innebära en minskning av den importerade fosfor till Sverige genom att lagrad fosfor i bottensedimenten i sjöar förs tillbaka in i kretsloppet igen via åkermarken. Lagrad fosfor i sedimenten kan på så sätt ersätta importerad konstgödsel. Metoden kan även innebära en ökad bottenfauna. Ökad möjlighet till bad och rekreation.

#### **4.1.1 Projektets bidrag till genomförandet Förvaltningsplanen för Norra Östersjöns vattendistrikt**

Projektet bidrar till ökad kunskap om metoden som helhet men eftersom utförandet endast är påbörjat med mycket testning och intrimning så kan inte projektet anses ha bidragit till genomförandet av förvaltningsplanen ännu. Projektet har väckt stort intresse hos andra vattenintressenter. Muddring av ca 5000 kvadratmeter botten har genomförts hittills i projektet och all fosfor som försvinner ur sjön är en åtgärd i rätt riktning.

#### **4.1.2 Klimateffekter**

Ej möjligt att utvärdera ännu. En eventuell effekt är om metoden faller väl ut kan det i slutändan innebära en minskning av den importerade fosfor till Sverige genom att lagrad fosfor i bottensedimenten i sjöar förs tillbaka in i kretsloppet igen via åkermarken. Detta leder till minskade transporter och minskad koldioxidpåverkan vid framtagande av konstgödsel.

#### **4.2 Effekter på ökad kunskap, kapacitet**

Det har varit mer intresse och kontakter från andra än förväntat. Tre studiebesök är hittills genomförda för Bygg- och miljönämnden i Katrineholm, Vattenråd från Örebro län samt öppet för allmänheten på vattendagarna – se [gyghub - Empower your people to be sustainability superheroes](#)  
Kunskapen hos lokalpolitiker och närliggande kommuner gällande intergödningsproblematiken har ökat.

Vi har också medverkat i lokala medier och har sett en ökad trafik till vår hemsida. [Lågflödesmuddring i Öljaren | Katrineholms kommun](#)

Som initiativtagare till nätverket för lågflödesmuddring så bidrog vi också med kunskap när nätverket höll möte i Kalmar där också studiebesök genomfördes vid projektet LIFE SURE [Temawebb - LifeSure - LIFESURE \(kalmar.se\)](#)

Katrineholms kommun har även i fas 1 varit med och anordnat studiebesök och nätverksträff förlågflödesmuddrare i Kalmar och även digitala träffar för nätverket.

Vattenfrågan har blivit mer prioriterad och en tjänst som miljöstrateg/vattensamordnare har inrättats hos Katrineholms kommun delvis till följd av projektet.

##### **4.2.1 Stimulera och inspirera till fler åtgärder**

Nätverket kommer leda till att fler får tillgång till tillståndsansökningar och möjlighet att dela resultat. Studiebesöken kan leda till att entreprenören får fler uppdrag, de har redan fått kontakt med några intressenter.

Katrineholms kommun har varit bollplank till bland annat i Västervik, Torrö sund, <https://www.flundra.com/projekt/torro-sund/> i deras muddringsprojekt.

#### **4.3 Effekter samverkan och nätverk**

Samarbete sker med lokala aktörer i form av markägare, lantbrukare, konsulter, föreningar och närboende vid sjön Öljaren. Projektet är även sammanlänkat med delprojekt Verktyg för minskad internbelastning inom LIFE IP Rich Waters, de genomför viss provtagning och tar del av resultat vid de praktiska åtgärderna som utförs i Öljaren. Samarbete sker även med Hjälmarens vattenvårdsförbund som sköter en del av provtagningen. Samarbete sker givetvis med de/den entreprenör

som kommer att utföra sugmuddringen i Öljaren. Nätverket för lågflödesmuddrare ger möjlighet för kompetensutbyte, metodutveckling och samverkan. Vi har utökat vårt kontaktnät väsentligt i och med medverkan i LIFE-projektet.

#### 4.4 Socio-ekonomiska effekter

Vi räknar med att projektet ska bidra till följande socioekonomiska effekter när det kommit lite längre i projekttiden.

Socioekonomiska områden	Effekter	Indikator
<b>Sysselsättning</b>	Konsulter anlitas för provtagning, lantbrukare i närområdet utför tjänster inom projektet. Entreprenör anlitas för åtgärder i sjön	Antal arbetstillfällen
<b>Etablering av konkurrenskraftiga verksamheter/ varumärke</b>	Katrineholms kommuns varumärke kring miljöarbete stärks. Lantbrukarna som deltar i projektet får marknadsföring. Entreprenören som utför åtgärden får uppmärksamhet och reklam för sin metod.	Skapade nya kontakter. Spridning av projektet i många kanaler ökar marknadsföringen
<b>Näringsverksamhet Utveckling av ny metod/teknik/visningsverksamhet</b>	Ny metod för upptag av bottensediment testas, ny gödslingsmetod för åkermark och eventuellt skogsmark	Antal studiebesök Spridning av resultatet
<b>Etablering av nätverk</b>	Etablering av nätverk kring vattenfrågor sker både lokalt och regionalt	Antal nya samarbetspartners Antal möten med nya intressenter Deltagande i olika grupper kring interngödning
<b>Befolkningens välbefinnande</b>	En sjö med minskad algblomning och mindre fiskdöd ger en mer positiv känsla kring sjön och ökar befolkningens lust att vistas vid sjön	Upplevd bättre statur och mindre algblomning Mindre fiskdöd
<b>Kunskap, kompetens och utbildning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Information till politiker, medborgare och närboende</li> <li>• Visningsobjekt</li> <li>• Studiebesök</li> <li>• Ökad miljömedvetenhet.</li> </ul> Projektet har skapat intresse bland lantbrukarna och allmänheten för vattenåtgärder genom att	Antal intresserade som hör av sig och vill ha information. Antal studiebesök Antal artiklar/inslag i media Enkätstudie i början och i slutet för att belysa attityder, kunskapsnivå,

	uppmärksamma vattnets betydelse genom de workshops vi genomfört. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artiklar i tidningar</li> </ul>	intresse för frågan etc Görs av D1
<b>Spridningseffekter</b>	Andra kommuner t ex Vingåker och Örebro har planer på att utföra samma åtgärd. Nyköpingsåarnas Vattenvårdsförbund har också visat intresse för metoden.	Antal som visar intresse att utföra samma sak Antal som faktiskt utför samma sak
<b>Minskad oro/ökad trygghet</b>	Förhoppningsvis leder projektet till minskad algblomning och mindre fiskdöd vilket påverkar närboendes oro positivt för att bada och vistas vid sjön	Positivare upplevelse kring sjöns vattenkvalité Upplevd minde algblomning

## 4.5 Ekosystemtjänster

Vi räknar med att projektet ska bidra till positiv effekt på nedanstående ekosystemtjänster.

<b>Ekosystemtjänster</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Åtgärd</b>	<b>Indikator/mätvärde</b>
<b>Biokemiska cykler</b>	Kolets, kvävet, syrets och fosfors cykler	Sediment tas upp och sprids på land, renat vatten återförs till sjön	Näringsinnehåll i sedimenten. Antal kubikmeter upptaget sediment som spridits på land.
<b>Näringsväv</b>	Ett fungerande flöde av energi från lägre till högra trofiska nivåer i ekosystemet.	Sediment tas upp och sprids på land, renat vatten återförs till sjön	Antal kubikmeter upptaget sediment som spridits på land. Antal kubikmeter återfört renat vatten
<b>Biologisk mångfald</b>	Artrikedom och artsammansättning som ger en förutsättning för upprätthållande av ekologiska system. Biologisk mångfald förbättras.	Näringsrika sediment tas bort, ökar syretillgången i sjön, ökad bottenfauna	Bottenfauna undersökning innan och efter åtgärd Syremätning före och efter
<b>Livsmiljö</b>	Livsmiljö som ger en förutsättning för att arter ska kunna utvecklas och fortleva	Ökad syresättning i sjön ger bättre livsmiljö för flera arter.	



<b>Vattnets kretslopp</b>	Vattnets cirkulation i form av ånga som kondenserar och faller ned till marken som nederbörd		
<b>Reglering övergödning</b>	Reglering av övergödning genom omvandling av oorganiskt kväve till kvävgas, sedimentation och upptag i levande organismer	Spridning av sediment till lantbruket gör att kväve tas upp av växterna istället för att påverka sjön	Antal kubikmeter spridet slam
<b>Reglering av giftiga ämnen</b>	Reglering av giftiga ämnen genom nedbrytning, lagring i biomassa eller sedimentation		?
<b>Vattenrening</b>	Rening och syresättning av vatten genom fotosyntesen		
<b>Livsmedel</b>	Tillhandahållande av olika livsmedel som fisk och kräftor	Bättre status på vattnet gynnar vissa arter	?
<b>Vatten till bevattning och industri</b>	Tillhandahållande av vatten till industriprocesser och till bevattning inom jordbruket	Sediment i vattenfas kommer att spridas på åkermark, ger viss bevattningseffekt. Renat vatten återförs till sjön.	Antal kubikmeter spridet slam i vattenfas, oavvattnat
<b>Rekreation</b>	Rekreation och avkoppling som t.ex. fritidsfiske, bada, åka båt, åka skridskor, dyka och fågelskådning	En bättre status på sjön ger ett positivare intryck av sjön och inbjuder till mer vattenaktiviteter som bad och rekreation.	Upplevd känsla av bättre vattenkvalitet
<b>Estetiska värden</b>	Sjöar, vattendrag och vattnets utseende, exempelvis både ovanför och under ytan, om den är grumlig eller inte är något som påverkar hur estetiskt vi upplever vattnet	Minskad algblomning påverkar upplevelsen av sjön positivt.	Mätning av siktdjup före och efter vidtagen åtgärd
<b>Vetenskap och utbildning</b>	Genom forskning och utbildning får vi kunskap om naturens nyttor	Kunskapsspridning inom projektet kring interngödning. Koppling till IVLs projekt om modell för beräkning av interngödning, C11	Antal tillfällen där kunskap om projektet sprids. Koppling IVLs rapport, delprojekt C11

<b>Inspiration</b>	Sötvattensekosystemens funktion som inspirationskälla till exempelvis kultur, utbildning och vetenskap		
<b>Naturarv</b>	Naturliga funktioner (habitat), formationer och platser av estetiskt och vetenskapligt värde		

#### **4.6 Nyttor för partners**

Katrineholms kommun har byggt upp ett större nätverk kring vattenfrågor. Entreprenören får möjlighet att få publicitet kring deras metod och har fått ökad kunskap kring miljöfrågor kopplat till internbelastning. De får även möjlighet till nya kontakter som kan leda till nya projekt. De har tagit fram en utrustning enbart för det här ändamålet vilket gör att de har fått ytterligare ett ben att stå på i sitt företag.

Hjälmarens vattenvårdsförbund har medverkat på två tillfällen för studiebesök och har möjlighet att bjuda in till studiebesök i vårt projekt.

#### **4.7 Ringar på vattnet**

Katrineholms kommun har blivit kontaktade av flera olika intressenter, bland annat konsulter, kommuner och länsstyrelser i andra län som är intresserade av metoden och projektet. Kommunen har varit bollplank till bland annat i Västervik, Torrö sund, <https://www.flundra.com/projekt/torro-sund/> i deras muddringsprojekt.

## **5 Kommunikation och resultatspridning**

### **5.1 Kommunikationsstrategi**

Arrangera fler studiebesök, delta i olika forum/konferenser som t ex limnologernas vattendagar och berätta om projektet. Bjuda in tidningar och andra media till projektet. Använda Katrineholms kommuns hemsida och sociala medier. Ta fram informationsmaterial och skyltar om projektet.

Vi har beslutat att använda Gyghub, en kommunikationsplattform, se Katrineholms kommuns hemsida för att se hur den fungerar, [Lågflödesmuddring i Öljaren | Katrineholmskommun](#)  
Katrineholms kommun kommer fortsätta att vara del av nätverket för lågflödesmuddrare.

### **5.2 Kommunikationsaktiviteter**

Projektet kommuniceras både i egna kanaler, hemsida, Facebook och Instagram och Rich Waters hemsida.

Tre studiebesök är hittills genomförda för Bygg- och miljönämnden i Katrineholm, Vattenråd från Örebro län samt öppet för allmänheten på vattendagarna – se [gyghub - Empower your people to be sustainability superheroes](#)

Vi har också medverkat i lokala medier och har sett en ökad trafik till vår hemsida. [Lågflödesmuddring i Öljaren | Katrineholms kommun](#)

Som initiativtagare till nätverket för lågflödesmuddring så bidrog vi också med kunskap när nätverket höll möte i Kalmar, där också studiebesök genomfördes vid projektet LIFE SURE [Temawebb - LifeSure - LIFESURE \(kalmar.se\)](#)  
Katrineholms kommun har även i fas 1 varit med och anordnat studiebesök och nätverksträff förlågflödesmuddrare i Kalmar och även digitala träffar för nätverket.

Vi informerar löpande bygg- och miljönämnden. Katrineholms kommun har informerat både kommunstyrelsen i Katrineholms kommun och Vingåkers kommun. Kommunen har medverkat på Hjälmarens vattenvårdsförbunds möte och informerat om projektet. Kommunen har medverkat på Nynäshamns kommuns inspirationsdag för vatten.

### **5.3 Resultat av kommunikationsaktiviteter**

Katrineholms kommun har haft 14 publicerade artiklar, inlägg i egna kanaler, LIFE IP inräknat.

Kommunen har haft 11 inslag i olika media, tidningar, radio och TV.

Kommunen har tagit fram skylt om projektet och även en banderoll.

Katrineholms kommun deltog samt föreläste vid Limnologdagarna i Västerås, oktober 2019. I samband med limnologdagarna hade kommunen en monter med infoskyltar och material i form av flyers.

Katrineholms kommun har haft 3 större studiebesök samt ett antal personer som kommit oanmält till siten och fått information av oss eller entreprenören.

Katrineholms kommun deltog som föreläsare och i paneldebatt samt närvarade på Inspirationsdagarna Kommunal vattenplanering i Stockholm, arrangör LIFE IP Rich Waters.

Katrineholms kommun har medverkat på lunchdialogmöte inom delprojektet Stöd till kommunal vattenplanering, inom LIFE IP Rich Waters.

Det har varit stort intresse både från media, andra vattenintressenter och lantbrukare. Vårt arbete har varit till hjälp bland annat i Torrö projektet, se ovan.

Gällande att anordna studiebesök har vi lärt oss att alltid lägga in mer tid på varje moment än vi trodde från början. Fler frågor och funderingar än vi trodde. Det är även en utmaning att ha studiebesök utomhus vid en sjö där det alltid blåser. Katrineholms kommun har fått spontan positiv feedback via mejl från deltagare på studiebesök.

#### **5.4 Lärdomar från kommunikationsarbetet**

Det har varit mer intresse från andra, kommuner, vattenorganisationer, lantbrukare och länsstyrelser än vi trodde.

Det är svårt att nå ut till närboende trots inbjudan till möten.

Eftersom det är ett nytt projekt med ny teknik är det svårt att få media att rapportera om det på ett korrekt sätt. Media kan vinkla saker så att det inte blir riktigt rätt och fokuserar på fel saker.

## **6 Fortsättning/After-LIFE**

Vi har en del extern finansiering kvar som vi kan muddra ytterligare yta i Öljaren för. Svårt att säga nu men om metoden faller väl ut så har vi flera internbelastade sjöar i kommunen där det eventuellt kan vara aktuellt att muddra. Det kräver extern finansiering. Vi kommer fortsätta att ha kontakt med de andra vattenintressenter vi fått i vårt nätverk. Vi har även andra vattenrelaterade projekt, t ex några våtmarker som vi kommer att bjuda in till studiebesök på.



Havs  
och Vatten  
myndigheten