



SWEDISH
ENVIRONMENTAL
PROTECTION
AGENCY

SKRIVELSE
2022-12-23

Ärendenummer:
NV-01958-20

Slutredovisning av regeringsuppdrag om förbättrad kunskap för hantering av förorenade sediment

ett uppdrag genomfört av Naturvårdsverket, Statens
geotekniska institut, Havs- och vattenmyndigheten,
Sveriges geologiska undersökning och Länsstyrelserna
i samverkan



SGU
Sveriges geologiska undersökning




Länsstyrelserna

 **STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT**

Havs
och Vatten
myndigheten

BESÖK: STOCKHOLM – VIRKESVÄGEN 2
ÖSTERSUND – FORSKARENS VÄG 5, HUS UB
POST: 106 48 STOCKHOLM
TEL: 010-698 10 00
E-POST: REGISTRATOR@NATURVARDsverket.se
INTERNET: WWW.NATURVARDsverket.se

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING	7
2. UPPDRAG OCH GENOMFÖRANDE	8
2.1 Uppdraget	8
2.2 Genomförande	9
2.2.1 Organisation	9
3. RESULTAT	10
3.1 Samla och bygga kunskap	11
3.1.1 Inventering av datakällor och behov	11
3.1.2 Fältundersökningar	13
3.1.3 Erfarenhetsåterföring	17
3.1.4 Pilotprojekt	20
3.2 Utveckla verktyg, vägledning och metodik	23
3.2.1 Metodik för prioritering, inventering och utredning	23
3.2.2 Vägledning om riskbedömning	27
3.2.3 Tillsynsvägledning, vägledning och stöd	28
3.3 Kunskapsplattform	30
3.3.1 Webb, branschforum och expertstöd	30
4. BEHOV AV FORTSATT ÅTGÄRDER	34
4.1 Samverkan	34
4.2 Inhämta kunskap och utbyta erfarenheter	36
4.3 Implementera och utveckla vägledning och metodik	39
4.4 Behov av gemensamma mål och styrning	40
5. KÄLLFÖRTECKNING	42

Sammanfattning

I denna skrivelse beskrivs översiktligt resultaten från regeringsuppdraget om förbättrad kunskap för hantering av förorenade sediment i våra sjöar, vattendrag och kustvatten. Uppdraget har genomförts i samverkan mellan Naturvårdsverket, Sveriges geologiska undersökning (SGU), Statens geotekniska institut (SGI), Havs- och vattenmyndigheten (HaV) och länsstyrelserna under perioden 2019–2022. I redovisningen ingår även en analys av behovet av fortsatta åtgärder för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment. En stor del av resultaten finns mer detaljerat beskrivna i underlagsrapporter och på webbplatsen renasediment.se, som är en del av den kunskapsplattform som byggts upp inom regeringsuppdraget.

Åtta olika delprojekt har genomförts inom uppdraget med fokus inom tre huvudområden 1) samla och bygga kunskap, 2) utveckla och ta fram verktyg, vägledning och metodik samt 3) att skapa en kunskapsplattform.

Samla och bygga kunskap

Det finns idag stora mängder miljödata som är relevanta i arbetet med att åtgärda förorenade sediment. Dessa finns utspridda i en mängd olika datakällor och i en mängd olika format och kan därför ofta vara svåra att hitta. Genom att granska och beskriva ett 40-tal datakällor har uppdraget bidragit till att göra data mer kända och lättåtkomliga. En sammanställning av dessa källor går att ta del av på renasediment.se.

Uppdraget visar att det finns stor förbättringspotential i framtida dataförsörjning och den nationella överblicken genom att data som tas fram i samband med undersökningar i sediment rapporteras in till datavärdskapet för miljögifter, som SGU ansvarar för. Ytterligare ett behov som tydliggjorts i uppdraget är bristen på data från pågående verksamheter som kan ha påverkan på sediment. Genom att samla in och öka åtkomsten till information skulle arbetet med att inventera och prioritera förorenade sedimentområden underlättas. Detta presenteras också som en åtgärd i den fördjupade utvärderingen av miljömålen.

De fältundersökningar som utförts inom regeringsuppdraget har genererat kunskap om föroreningsituationen i sediment i ett 70-tal områden längs kusten, i sjöar och vattendrag över hela Sverige. Ett brett urval av ämnen har analyserats och tester har även utförts av sedimentens toxicitet. Dessa data bidrar både till den nationella överblicken och med underlag till det fortsatta arbetet med inventering och undersökning av förorenade sedimentområden. En fortsatt systematisk kartläggning av föroreningar i sediment behövs för att möjliggöra effektiva åtgärder i de sediment som utgör störst risk för människors hälsa och miljön.

Att ta tillvara erfarenheter från tidigare genomförda åtgärdsprojekt är en viktig förutsättning för att utveckla och ta fram mer kostnadseffektiva metoder i samband med åtgärder i förorenade sediment. I projektet om erfarenhetsåterföring har både konsulter och handläggare på länsstyrelser som arbetat med åtgärder i sediment intervjuats. Resultatet pekar bland annat på vikten av erfarna projektledare och

behovet av samarbete mellan handläggare som arbetar med förorenade områden, vattenförvaltning och miljöskydd. Likaså understryks behovet av ökad samverkan mellan myndigheter, konsulter och entreprenörer för att bidra till kunskapsspridning. Att utveckla arbetssätt där hänsyn även tas till den biologiska mångfalden och klimat- och hållbarhetsaspekter för att kunna bidra till Agenda 2030 lyfts också som en viktig aspekt i det fortsatta arbetet.

En viktig åtgärd i det fortsatta arbetet är att skapa goda förutsättningar för en effektiv framtida erfarenhets- och kunskapsåterföring från pågående och avslutade åtgärdsprojekt.

Fyra pilotprojekt har genomförts inom regeringsuppdraget. I två av dessa studerades nedbrytning av föroreningar i sediment, i ett testades övertäckning med biokol och i ett en metod för avvattning av muddermassor genom frysavvattning. De olika metoderna har testats och genomförts antingen i laboratoriemiljö eller som fältförsök. Projekten har varit viktiga i kunskapsuppbyggnaden av alternativa åtgärdsmetoder och för hanteringen av muddermassor. Betydelsen av att fler pilotprojekt genomförs lyfts även som en viktig åtgärd för fortsatt erfarenhetsutbyte och kunskapsuppbyggnad.

Utveckla vägledning och stöd

En mer kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment förutsätter ett systematiskt inventerings- och prioriteringsarbete av de källor som kan påverka föroreningssituationen i sediment samt att identifiera förorenade sedimentområden. För att underlätta länsstyrelsernas arbete med detta har en metodik för inventering och prioritering anpassad för sediment tagits fram och kommer att publiceras under 2023. En förutsättning för att metodiken ska fungera är att arbetet med sediment samordnas mellan de handläggare på länsstyrelser som arbetar med förorenade områden, vattenförvaltning respektive miljöskydd.

Riskbedömning av förorenade sediment kräver delvis andra angreppssätt än arbete med förorenad mark. Föroreningssituationen i sediment och hur den påverkar omgivningen är ofta mycket komplex. Vattenmiljön omfattas dessutom av ett flertal och delvis andra juridiska ramverk och miljömål, som man har att ta hänsyn till. För att underlätta arbetet med riskbedömning av förorenade sediment har vägledning och kunskapsunderlag om olika delar i riskbedömningsprocessen tagits fram och kommer att publiceras tillsammans med en webbvägledning under 2023. Stöd ges för hur övergripande åtgärds mål kan formuleras, hur en problembeskrivning och konceptuell modell kan sättas upp och hur bedömningar av risk för spridning och biologiska effekter kan göras.

Utöver detta har arbetet med att ta fram en tillsynsvägledning på Naturvårdsverkets webbplats påbörjats, detta i syfte att underlätta och förbättra hanteringen av ärenden som avser förorenade sedimentområden. Vägledningen ska även underlätta för verksamhetsutövare som planerar och utför arbeten i områden med förorenade sediment.

Skapa en kunskapsplattform

För att främja samverkan och kunskapsutbyte mellan olika aktörer som arbetar med förorenade sediment har en kunskapsplattform byggts upp. De samverkande myndigheterna inom regeringsuppdraget har tagit fram en struktur för hur gemensamma mål och färdplaner formuleras för det fortsatta arbetet. En webbplats, renalediment.se, har utvecklats för att guida användare till information och vägledning. Via webbplatsen går det exempelvis att nå det expertstöd som utvecklats inom regeringsuppdraget och som erbjuds tillsynsmyndigheter som har frågor som rör förorenade sediment. Ett branschforum har även startats för att öka möjligheterna till interaktion och kunskapsutbyte inom branschen. Deltagarna får regelbundna informationsutskick och erbjuds möjlighet att komma med synpunkter på vägledningar och annat material som tas fram av myndigheterna. Kunskapsplattformens alla delar gör det enklare för tillsynsmyndigheter och andra aktörer att ta till sig kunskap, främja samverkan och dela erfarenheter och kunskap.

Fler undersökningar i sediment behövs

En grundläggande förutsättning för det fortsatta arbetet med att avhjälpa förorenade sediment är att fler kartläggande och objektspecifika undersökningar i sediment kommer i gång. Ett etappmål med sikte mot ett ökat antal genomförda undersökningar för prioritering av förorenade sedimentområden kommer att bidra positivt till miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och preciseringen ”Förorenade områden är åtgärdade i sådan omfattning att de inte innebär något hot mot människors hälsa eller miljön”. Det skulle även bidra till en stärkt styrning och förbättrade möjligheter för kommuner och statliga myndigheter att prioritera åtgärder som främjar en god sedimenthälsa och på så sätt också tillsammans bidra till fortsatt kunskaps- och erfarenhetsutbyte och förbättrad nationell överblick.

Behov av fortsatt samverkan och nya färdplaner

Uppdraget har bidragit till förbättrade förutsättningar för arbetet med förorenade sediment samt för arbetet med att minska miljögifterna i hav och vatten. Samtidigt finns ett stort behov av att öka takten i arbetet med inventering, undersökning och avhjälpandeåtgärder för att vi ska närma oss miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och flera av de vattenrelaterade målen. För att åstadkomma detta och för att kunna vara pådrivande i det fortsatta arbetet behöver den myndighetssamverkan som etablerats och stärkts inom uppdraget fortsätta utan att tappa fart.

För perioden 2023–2027 avser därför Naturvårdsverket, SGI, SGU, HaV och länsstyrelserna att under 2023 gemensamt ta fram nya detaljerade färdplaner med målbilder och förslag på aktiviteter för att nå målen. Samtliga myndigheter som ingår i denna samverkan har uttryckt sitt stöd för ett fortsatt gemensamt arbete med frågorna.

1. Inledning

Många industrier i Sverige har haft eller har utsläpp till vatten av föroreningar som kan ansamlas i sediment, vilket gör att det på ett stort antal platser finns sediment med förhöjda halter av miljögifter. Sediment är en viktig del i det akvatiska ekosystemet eftersom det utgör habitat för bottenlevande växter och djur.

Föroreningar som ansamlats i sediment är därför ett hot mot vattenmiljön och de organismer som lever där. Fysiska störningar eller andra förändringar av miljön innebär att föroreningar i sediment kan spridas och transporteras långt via vattnet. Miljögifter i sediment kan spridas vidare upp i näringskedjan vilket innebär att de även kan påverka människors hälsa. Förändringar i klimatet, så som ökad nederbörd och översvämningar kan också bidra till att föroreningar sprids genom ras, skred och erosion på grund av försämrade markstabilitet och höga flöden. God sedimenthälsa, det vill säga sediment utan höga halter av miljögifter och med god biologisk aktivitet, bidrar till flera viktiga ekosystemtjänster och säkrar nuvarande och framtida tillgång till rent dricksvatten och andra livsmedel.

Jämfört med förorenade områden på land saknas i många fall väl etablerade arbetssätt för att inventera, undersöka och avhjälpa de sedimentområden som innebär störst risk för miljön och människors hälsa. Det behövs därför ytterligare arbete och kunskap för att kunna identifiera och hantera dessa områden.

I juli 2019 gav regeringen i uppdrag åt Naturvårdsverket, SGU, SGI, HaV och länsstyrelserna att genomföra insatser för att förbättra kunskapen om förorenade sediment i sjöar och kustområden.

Bakgrunden till uppdraget är en sedan tidigare pågående samverkan mellan myndigheterna i en miljömålsrådsåtgärd. Inom ramen för detta arbete presenterade myndigheterna tillsammans rapporten *Förorenade sediment - behov och färdplan för en renare vattenmiljö*, i oktober 2018. Baserat på rapporten föreslog Naturvårdsverket i samverkan med övriga myndigheter åtgärder i den fördjupade utvärderingen av miljömålen som lämnades in i februari 2019¹.

Denna skrivelse syftar till att beskriva de viktigaste resultaten av uppdraget, förväntade effekter av dem och de erfarenheter och slutsatser som utifrån detta kan dras inför det fortsatta arbetet med att åstadkomma en god sedimenthälsa och en god vattenmiljö. Mer information kommer att kunna hämtas på den inom uppdraget framtagna webbplatsen www.renaresediment.se och de underlagsrapporter som tagits fram inom de åtta delprojekt som genomförts inom uppdraget.

Redovisningen har tagits fram i samverkan. Efter godkännande från samverkande myndigheter har främst mindre justeringar gjorts.

Beslut om denna slutredovisning har fattats av ställföreträdande generaldirektör Kerstin Cederlöf genom beslut 2022-12-23 (NV-01958-20).

¹ Naturvårdsverket, 2019, *Fördjupad utvärdering av miljömålen*. rapport 6865.

2. Uppdrag och genomförande

2.1 Uppdraget

Uppdraget från regeringen om förbättrad kunskap för hantering av förorenade sediment omfattar bland annat insatser för att få bättre kunskap om förorenade sedimentområdets utbredning, risken för spridning av miljögifter och olika åtgärdsalternativ. Uppdraget ska bidra till en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment. I uppdraget anges att Naturvårdsverket tillsammans med SGU, SGI, HaV och länsstyrelserna samt vid behov även andra berörda myndigheter ska:

- sammanställa befintliga data avseende förorenade sediment samt sammanställa och utvärdera erfarenheter från tidigare efterbehandlingsprojekt både i Sverige och utomlands,
- kartlägga utbredningen av förorenade sedimentområden för en nationell överblick,
- utveckla en nationell prioriteringsmetodik för vilka sedimentområden som ska undersökas och genomföra kompletterande undersökningar,
- utveckla vägledningar för inventering och bedömning av hälso- och miljörisker vid förorenade sedimentområden t.ex. för vilka bedömningsgrunder, riktvärden och metoder som bör användas,
- skapa en nationell kunskapsplattform och möjliggöra för expertstöd för förorenade sediment för att säkerställa erfarenhetsåterföring,
- genomföra pilotprojekt där olika metoder testas och utvärderas för att kunna ta fram situationsanpassade metoder för förorenade sediment.

Uppdraget ska genomföras med utgångspunkt i Naturvårdsverkets rapport *Förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*².

Ett mål med uppdraget är att det ska bidra till ökad samverkan mellan berörda myndigheter och stärka arbetet med förorenade sediment. Genomförandet av uppdraget ska möjliggöra för Naturvårdsverket att tillsammans med berörda myndigheter därefter kunna ta fram en långsiktig nationell prioriteringsplan för att

² Naturvårdsverket, 2019, *Förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*, rapport 6864.

genomföra kostnadseffektiva åtgärder av de förorenade sediment som utgör störst risk för miljön och människors hälsa.

Redovisningen ska också analysera behovet av fortsatta åtgärder efter 2022 för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment.

Parallellt med uppdraget har miljömålsrådsåtgärden ”Myndighetsnätverk och gemensamma arbetsinsatser – för ökad samverkan, kunskap och ett effektivare åtgärdsarbete med förorenade sediment”, genomförts och som vidare benämns MMRÅ fas 2.

2.2 Genomförande

Naturvårdsverket har haft det övergripande projektledningsansvaret för regeringsuppdraget, som har bestått av åtta olika delprojekt, vart och ett lett av delprojektledare från de deltagande myndigheterna. En övergripande projektplan och delprojektplaner togs fram under 2020.

2.2.1 Organisation

GEMENSAM STYRGRUPP FÖR MILJÖMÅLSRÅDSÅTGÄRDEN OCH REGERINGSUPPDRAGET

Uppdraget har haft en styrgrupp med representanter från respektive deltagande myndighet, med den övergripande projektledaren för uppdraget som sammankallande. Styrgruppsmöten har anordnats cirka fyra gånger per år med syftet att följa upp arbetet inom projektet på en övergripande nivå. Eftersom miljömålsrådsåtgärden pågått parallellt med uppdraget och inom samma myndighetssamverkan har detta forum fungerat som gemensam styrgrupp för både regeringsuppdraget och miljömålsrådsåtgärden.

SEMINARIER OCH WORKSHOPS

I uppstartsskedet av uppdraget arrangerades en fysisk workshop på SGU i Uppsala, med syfte att konkretisera och planera det fortsatta arbetet med uppdraget. Där deltog cirka 40 medarbetare från Naturvårdsverket, SGI, HaV, SGU och länsstyrelserna.

I arbetet med att åtgärda förorenade sediment är ett stort antal olika aktörer inblandade. För att informera och involvera även dessa har det anordnats och bjudits in till seminarier som vänt sig till bland annat myndigheter, forskare, konsulter och verksamhetsutövare och branschorganisationer som på olika sätt är delaktiga i processen med att åtgärda förorenade sediment.

3. Resultat

I detta avsnitt beskrivs kortfattat resultaten inom regeringsuppdraget utifrån tre huvudområden; 1) samla och bygga kunskap, 2) utveckla och ta fram verktyg, vägledning och metodik samt 3) att skapa en kunskapsplattform (Figur 1).

De delprojekt som genomförts inom uppdraget bidrar alla till de olika huvudområdena och är ömsesidigt beroende av varandra och det gemensamma resultatet.

Nedan beskrivs vilka olika delprojekt som ingår i respektive område, med drivansvarig myndighet angiven inom parentes:

Samla och bygga kunskap

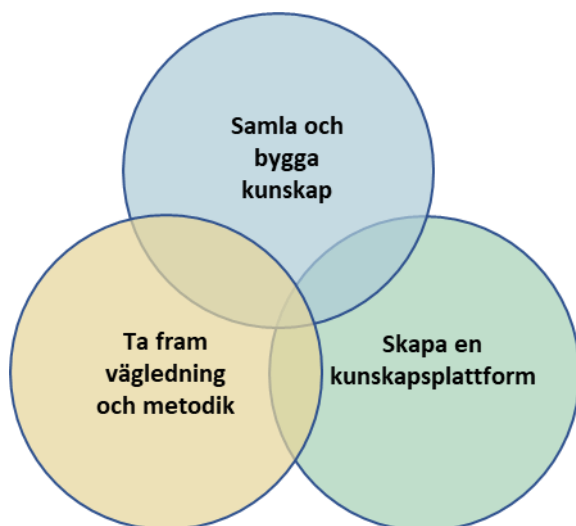
- Datasammanställning (SGU och Länsstyrelsen i Västernorrland)
- Fältundersökningar (HaV)
- Erfarenhetsåterföring (SGU)
- Pilotprojekt (SGU)

Utveckla verktyg, vägledning och metodik

- Metodik för inventering, utredning och prioritering (SGI)
- Vägledning om riskbedömning (SGI)
- Tillsynsvägledning, vägledning och stöd (Naturvårdsverket)

Kunskapsplattform

- Webbportal, branschforum och expertstöd (SGI)



Figur 1. Regeringsuppdraget utifrån tre huvudområden.

3.1 Samla och bygga kunskap

Det arbete som genomförts för att samla och bygga kunskap syftar till att skapa en förbättrad bild av den kunskap och de erfarenheter som finns och som det finns behov av för en effektivare hantering av förorenade sediment. Denna del omfattar även framtagande av ny kunskap och nya data för att stärka det fortsatta arbetet för en effektivare hantering av förorenade sediment.

3.1.1 Inventering av datakällor och behov

SYFTE

Vid en genomgång 2018 konstaterades det att vi i Sverige har en betydligt sämre överblick över utbredningen av förorenade sediment och vilka risker de innebär än vad vi har för förorenad mark³. Information och data om förorenade sediment behövs för samhällets samlade arbete för att effektivt åtgärda de förorenade sedimentområden som utgör en risk för människors hälsa och miljön samt för att säkerställa en god status i våra vatten. För detta behövs en god informationsförsörjning, som i sin tur kräver ett långsiktigt arbete med myndighetsgemensamma målbilder. En förutsättning för detta är en helhetssyn avseende informationsförsörjning kring förorenade sedimentområden med överskådliga dataflöden och kopplingar mellan databaser, i samordning med samtliga berörda. Det långsiktiga målet med en god dataförsörjning är att fortsätta att förbättra kunskapen om de förorenade sedimentens utbredning och allvarlighet, i syfte att genomföra kostnadseffektiva åtgärder. Inom regeringsuppdraget har vi kartlagt vilka källor till information om förorenade sediment som finns och förutsättningarna för att ta del av informationen samt hur insamling av data och information och åtkomsten till dem skulle kunna förbättras.

RESULTAT

Utöver kartläggningen av befintliga informationssystem har uppdraget omfattat en användaranalys, en brist- och behovsanalys avseende informationsförsörjningen samt intervjuer med informationsägare, förvaltningsansvariga och konsulter som utvecklar nya informationssystem.

I SGU-rapport 2022:17⁴ presenteras resultat från kartläggning av fler än 40 informationssystem. Dessa beskrivs där utifrån källinnehåll, ägarförhållanden, förvaltning, tillgänglighet, samt var information och data kan hämtas. Rapporten redogör även för det juridiska ramverk och de bestämmelser som finns för digital miljöinformation, med fokus på föroreningar i sediment.

³ Severin m.fl. 2018, *Förorenade sediment – behov och färdplan för en renare vattenmiljö*, SGU-rapport 2018:21.

⁴ Stjärne m.fl. 2022, *Källor till information och data avseende föroreningar i sediment*, SGU-rapport 2022:17.

I SGU-rapport 2021:33⁵ redovisas resultat från den enkätundersökning som genomförts för att undersöka hur olika yrkesgrupper använder data/information om sediment, vilka brister och utvecklingsbehov som finns avseende datatillgång samt för att fånga upp respondenternas förslag på åtgärder för att förbättra informationsförsörjningen på sikt. Av enkätsvaren framkom att sedimentinformation används i många olika syften, med koppling till flera olika arbetsområden, och hur användningen varierar beroende på respondenternas professioner. Enkäten beskriver brister och utvecklingspotential samt ger en rad förslag till åtgärder för hur informationsförsörjningen skulle kunna förbättras.

Data och information finns idag utspridda hos en mängd olika aktörer och i olika informationssystem. Informationssystemen har utvecklats inom olika myndigheter och förvaltningar och i vissa fall på olika sätt, beroende på om informationen avser land eller vatten. Detta har lett till att informationen inte alltid är lätt att hitta och systemen är inte heller alltid kompatibla. Informationssystemen är sällan framtagna specifikt för sedimentmiljöer, vilket kan göra det svårt och arbetskrävande att hitta relevant information. Åtkomst till somliga informationskällor- och tjänster kräver dessutom särskild behörighet, vilket begränsar möjligheten för många att använda informationen i sitt arbete. För en del information och data finns dessutom sekretessbestämmelser som kan behöva beaktas. Det saknas system för data och information för en del utsläpp av miljögifter och farliga ämnen som kan vara viktiga för att kunna bedöma sedimentens status.

Endast en liten del av all data som idag samlas in av olika aktörer blir allmänt tillgänglig och sökbar via offentliga databaser, visningstjänster och informationsportaler. En ansenlig mängd sedimentrelaterade data lagras i databaser, till exempel hos länsstyrelser och kommuner, eller redovisas endast i rapporter, vilket begränsar åtkomligheten för många⁶. Den kartläggning som utförts inom delprojektet visar att det även inom statliga myndigheter finns insamlade data som idag lagras lokalt, men som skulle kunna tillgängliggöras via systemet med de nationella datavärdskapen eller på myndigheternas webbplatser.

Mer information

- Stjärne m.fl., 2022, *Källor till information och data avseende föroreningar i sediment*, SGU-rapport 2022:17.
- Rosenqvist m.fl., 2021, *Information avseende förorenade sediment – användning och förbättringsmöjligheter*, SGU-rapport 2021:33.

Resultatet från delprojektet är tillgängligt för användare på webbplatsen renasediment.se. Det omfattar fördjupad analys av information och data för att erhålla nationell överblick om förorenade sedimentområdets utbredning.

⁵ Rosenqvist m.fl., 2021, *Information avseende förorenade sediment – användning och förbättringsmöjligheter*, SGU-rapport 2021:33.

⁶ Miljömålsberedningen, 2020: *Havet och människan. Volym 2.* (SOU 2020:83). Stockholm, Regeringskansliet.

3.1.2 Fältundersökningar

SYFTE

Inventering och undersökning av föroreningsituationen i sediment har utförts vid ett 70-tal områden i kustvatten, sjöar och vattendrag med målsättningen att:

- bidra till en förbättrad nationell överblick över förorenade sedimentområden kopplat till olika typer av recipienter och påverkanskällor, och
- ge underlag till en vidare utveckling av metodik för prioriterad inventering och undersökning av förorenade sediment.

Regeringsuppdraget har även bidragit med delfinansiering av sedimentundersökningar i Vänern⁷ och Vättern. Syftet med dessa undersökningar är att förbättra kunskapen om föroreningsgraden samt ge en grund för källspårning och riskklassning inför fortsatta utredningar och eventuella åtgärder.

Ett övergripande mål med undersökningarna har varit att bidra till länsstyrelsernas fortsatta arbete med att identifiera och undersöka förorenade sedimentområden.



Figur 2. Provtagning av sediment längs kusten. Foto Lena Holm.

RESULTAT

De utförda undersökningarna har bidragit till den nationella överblicken genom ökad kunskap om:

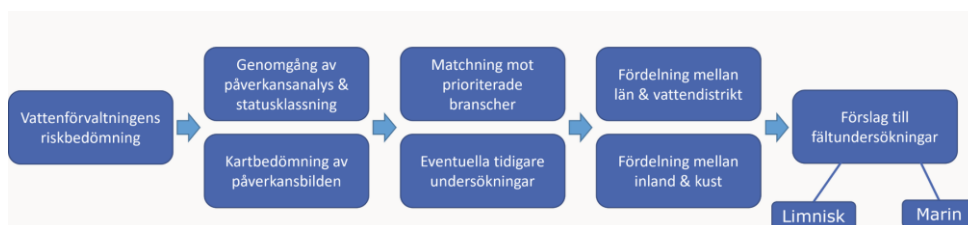
- Bottenförhållanden och förutsättningar för ansamling av förorenade sediment i olika typer av vattenområden.

⁷ Larsson m.fl., 2021, *Förorenade sedimentområden i Vänern*, SGU-rapport 2021:21.

- Föroreningsgrad i ett 70-tal områden längs kusten, i sjöar och vattendrag samt i nio strandnära områden och sex utsjöområden i Vätern. Liknande data tas för närvarande även fram för Vättern.
- Påverkansgrad avseende dioxiner, PAH och östrogenliknande ämnen kopplat till toxisk respons (CALUX) i merparten av de undersökta områdena.
- Förekomst av ämnen som mer sällan analyseras i sediment, exempelvis alkylerade PAH, PFAS och läkemedel.

Erfarenheter från använd inventeringsmetodik

Undersökningsområden längs kusten, i sjöar och vattendrag valdes ut med vattenförvaltningens riskbedömningar avseende föroreningsbelastning som grund. Därefter förfinades urvalet utifrån påverkansbilden, områdets hydrologiska och geologiska förutsättningar och tillgänglighet samt tidigare undersökningar (Figur 3)⁸.



Figur 3. Arbetsgång vid urval av undersökningsområden.



Figur 4. Undersökta områden (exklusive Vättern).

Områden prioriterades vid utvalda branscher med utsläpp till vatten och/eller stor kemikalieanvändning och där behov av utökad kunskap identifierats avseende påverkan på sediment. En målsättning var att uppnå en spridning över alla län i landet. Urvalet resulterade i 16 undersökningsområden längs kusten, 21 områden i vattendrag och 34 områden i sjöar (Figur 4). Utöver det undersöktes 15 områden i Vätern. För Vättern kommer information om undersökningsområden och resultat att redovisas längre fram.

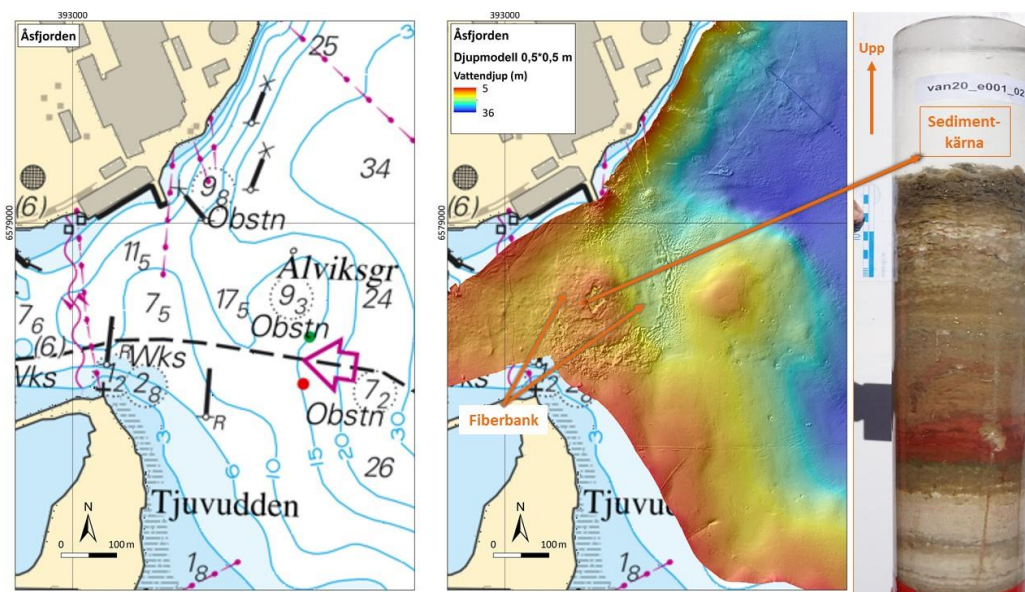
Att utgå ifrån vattenförvaltningens riskbedömningar innebar att värdefull information om vattenförekomster och påverkanskällor kunde tas tillvara. Därutöver var det värdefullt att urvalet gjordes i samverkan med handläggare som arbetar med såväl förorenade områden som miljöskydd och vattenförvaltning inom länen. Genom en sådan samverkan ökar möjligheterna att välja ut och prioritera relevanta områden grundat på lokal kunskap om pågående

⁸ Se även: Wemming, 2020, *PM - Urval inför fältundersökning inom regeringsuppdraget för förorenade sediment – vattenförvaltningens riskbedömning som utgångspunkt*. Finns att ladda ned på [renasediment.se](https://www.renasediment.se). Urvalet av undersökningsområden i Vätern beskrivs i SGU-rapport 2021:21.

och historiska påverkanskällor och föreningsbild. Detta gäller inte minst i komplexa områden, såsom recipienter med många påverkanskällor eller vattendrag med hög vattenföring eller kraftverksdammar.

Erfarenheter från använd undersökningsmetodik

Inför provtagningarna genomfördes hydroakustiska undersökningar i syfte att hitta de lämpligaste lokalerna inom respektive undersökningsområde. I kustområdena, Vänern samt vid ett urval av mindre sjöar och kraftdammar användes avancerad hydroakustik som ger en högupplöst bild av hur botten ser ut (se exempel i Figur 5). I övriga områden användes enklare hydroakustiska metoder för att bedöma var finsediment ansamlas. Oavsett metod visade undersökningarna att kunskap om hur botten ser ut och är uppbyggd ger ovärderlig information inför provtagningen om var sediment och föroreningar kan förekomma. De avancerade hydroakustiska metoderna kan till exempel visa på fickor där föroreningar ansamlas eller var material har dumpats. Om bottenförhållandena är mer homogena kan enklare hydroakustiska metoder i många fall ge tillräcklig information för en bra planering av provtagningen.



Figur 5. Exempel på hur högupplösta bilder av bottenförhållandena kan ge värdefull information om föroreningsituationen. I Åsfjorden nordvästra delen av Vänern visar djupmodellen på mycket varierande bottenförhållanden, bland annat ett område med knottig överyta som visade sig innehålla förorenade fibersediment. Källa SGU.⁹

För att kunna undersöka så många sjöar, vattendrag och kustvatten som möjligt togs endast ett fåtal prover i varje undersökningsområde, som dock gav en riklig indikation om föroreningsgraden. Halter av miljögifter analyserades i ytsediment (0–5 cm) och i ett djupare skikt (vanligen 15–20 cm). Analyserna inkluderade metaller och organiska föroreningar (PAH, PCB, alifater, aromater och BTEX) samt ett brett urval av ämnen valda utifrån den branschlista som Naturvårdsverket

⁹ Norrlin, m.fl., 2022, *Sedimentundersökningar i svenska kustområden 2021*, SGU-rapport 2022:16

tagit fram för olika föroreningar och branscher¹⁰ utifrån bedömd påverkansbild i respektive område. Från varje undersökningsområde i Väneren och från nio av kustområdena togs även en sedimentkärna ut för datering.

För framtida mer riktade undersökningar kan ett utökat antal provpunkter vara lämpligt, helst i transekter ut från misstänkta punktkällor till djupare bottnar där material kan ansamlas. En mer detaljerad analys i flera tunnare skikt på djupet i sedimenten kan också ge viktig information om belastning över tid och sedimentens mäktighet.

De kemiska analyserna har bidragit med information om vilka ämnesgrupper som kan vara relevanta att inkludera vid en sedimentundersökning och vilka som sällan påträffas med nuvarande detektionsgränser. Av resultaten framgår det att i drygt 70 procent av områdena överskreds något av de effektbaserade bedömningsgrunder som finns framtagna för sediment¹¹ vilket indikerar risk för påverkan på akvatiskt liv. I cirka 80 procent av undersökningsområdena förekom föroreningar i mycket höga halter i jämförelse med andra områden i landet, med indikation om påverkan av en punktkälla¹². I studien ingick inte att ta fram data för bakgrundshalter.

Höga halter av metaller påträffades framför allt i närhet till gruvor, tätort, pappers- och massabruk, verkstads- och stålindustrier samt hamnområden. Höga halter av oljerelaterade ämnen och PAH uppmättes främst utanför tätorter och områden med många påverkanskällor. Inom ämnesgruppen PFAS påträffades vissa ämnen sällan, medan exempelvis PFOS detekterades i de flesta av undersökningsområdena. Även ämnen som riskerar att anrikas högre upp i näringskedjan, såsom PCB och dioxiner, detekterades frekvent.

Vid valda områden utfördes även tester för toxisk respons¹³ avseende dioxiner, PAH och östrogenliknande ämnen. Responserna samvarierade generellt med uppmätta halter i den kemiska analysen av respektive ämnesgrupp. Resultaten visar att toxicitetstester kan ge en fördjupad bild av den samlade belastningen av ämnen som har liknande effekter och påverkan och bidra till underlag inför en riskbedömning.

Längs kusten samt vid två utsjölokaler togs sedimentprover för en bred screening som omfattar tusentals ämnen. Provtagningen utfördes för Helcom-projektet Pre-

¹⁰ Naturvårdsverket, [branschlista för förorenade områden \(2020\)](#). I dessa analyser ingick alkylfenoler, bromerade flamskyddsmedel, sexvärt krom, cyanid, dioxiner och dioxinlika föreningar, ftalater, klorerade bekämpningsmedel, klorfenoler, klorparaffiner, oljeindex, organofosfater, PFAS, siloxaner, tennorganiska föreningar, TBT-ersättare, alkylerade PAH:er och läkemedel.

¹¹ Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25.

¹² Enligt följande bedömningsgrunder: Naturvårdsverket, 1999, *Bedömningsgrunder för kust och hav*, Rapport 4914; SGU, 2017, *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment*, rapport 2017:12; samt Naturvårdsverket, 1999, *Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag*, rapport 4913.

¹³ Chemical Activated Luciferase gene eXpression (CALUX) – en metod för att mäta biologiska effekter av olika ämnesgrupper.

EMPT¹⁴. Resultaten kommer att rapporteras separat inom det projektet tillsammans med resultat från provtagning av biota och sediment från andra delar av Östersjön.

Sedimentprover från vissa lokaler med närliggande pappers- eller textilindustri delgavs till Örebro universitet för analyser av kortkedjiga PFAS, vissa PFAS-prekursorer samt totalfluor. Detta som en del av en nationell screening av förekomsten av PFAS i miljön, vilket rapporteras separat.

Mer information

Resultaten från undersökningarna redovisas i tre fältrapporter:

- Larsson m.fl., 2021, *Förorenade sedimentområden i Vänern*, SGU-rapport 2021:21.
- Norrlin m.fl., 2022, *Sedimentundersökningar i svenska kustområden 2021*, SGU-rapport 2022:16.
- *Sedimentundersökningar i limniska miljöer*, genomförda av NIRAS Sweden AB på uppdrag av SGU och beskrivs i kommande SGU-rapport.

Dessutom görs en utvärdering av de sammanlagda resultaten i en rapport som kommer att publiceras av HaV 2023.

Analysdata kommer löpande att rapporteras in till det öppna datavärdskapet för miljögifter vid SGU.

Undersökningarna i Vänern utfördes av SGU i samverkan med länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands län¹⁵. I Vättern utförs undersökningarna av SGU i samverkan med länsstyrelserna i Västra Götaland, Jönköpings, Östergötlands och Örebro län.

3.1.3 Erfarenhetsåterföring

SYFTE

Målsättningen med delprojektet om erfarenhetsåterföring har varit att sammanställa erfarenheter från sedimentåtgärdsprojekt med särskilt fokus på åtgärder (tekniker/metoder), åtgärders genomförande och uppföljning, samt förslag på framtida behov med avseende på förorenade sedimentområden. Underlaget ska kunna användas i planeringen av framtida sedimentåtgärdsprojekt och bidra till mer kostnadseffektiva projekt och åtgärdslösningar. I sammanställningen har svenska och norska projekt studerats och en internationell utblick gjorts, framför allt mot USA där många åtgärdsprojekt genomförts.

RESULTAT

Resultaten från de intervjuer och sammanställningar som redovisas i rapporterna ”*Varför riskerar sedimentprojekt att stanna av?*”¹⁶ och ”*Erfarenhetsåterföring från*

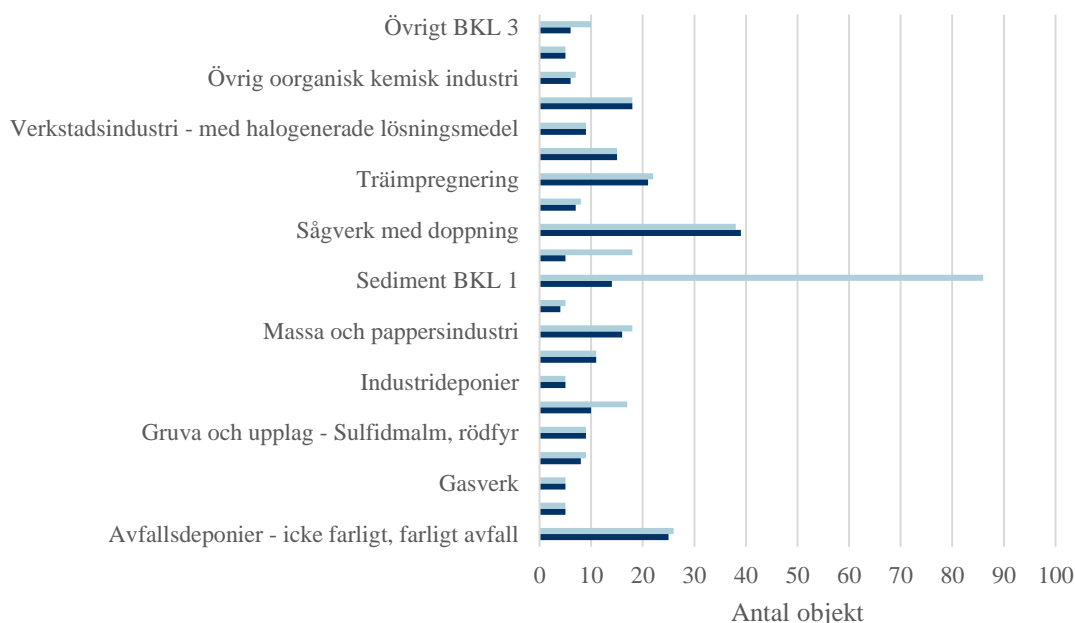
¹⁴ Ett samarbetsprojekt mellan Helcom (Helsinki Commission) och nätverket Norman med delfinansiering från BSAP-fonden (fonden för Aktionsplanen för Östersjön)

¹⁵ Larsson m.fl. 2021, *Förorenade sedimentområden i Vänern*, SGU-rapport 2021:21.

¹⁶ Jansson m.fl. 2021, *Varför riskerar sedimentprojekt att stanna av?* SGU-rapport 2021:24.

*projekt med förorenade sediment*¹⁷ visar att det i snitt tagit 10–11 år att utreda och åtgärda förorenade sedimentområden och att majoriteten av åtgärderna har kombinerats med avhjälpandeåtgärder av markförorening. Ansvarsutredningar samt brist på fungerande verktyg och underlag för undersökning och riskbedömning orsakar ofta fördröjningar i arbetet. Kunskapsbristen är närvarande i hela processen, från utredning till åtgärd.

I EBH-stödet¹⁸ fanns (2021-10-29) 423 objekt där provtagning genomförts av sediment som primär och/eller sekundär provtagningsmedia. De branscher med störst risk för påverkan på sediment och som därför provtagits flest gånger (≥5) redovisas i Figur 6.



Figur 6 | EBH-stödet finns 423 objekt där sediment undersökts som primär (blå stapel) respektive sekundär provtagningsmedia (röd stapel) kopplat till olika primärbranscher. Figuren visar endast de branscher med fem eller fler provtagna objekt. Utdraget från EBH-stödet gjordes 2021-10-29. BKL står för branschklass.

Från de 423 objekten där sediment har undersökts har 11 valts ut för fördjupade studier och intervjuer för att bidra till erfarenhetsåterföring. De som intervjuades var handläggare vid länsstyrelser, projektledare, huvudmän eller huvudmäns ombud och konsulter som deltagit i de olika projekten. Urvalet av objekt gjordes utifrån kunskap om att det vid objekten använts intressanta undersöknings- och/eller åtgärdsmetoder. I tabellen nedan framgår det vilka objekt som ingått i de fördjupade studierna.

¹⁷ SGU, 2022. *Erfarenhetsåterföring från projekt med förorenade sediment*, konsultrapport 02.

¹⁸ Länsstyrelsernas nationella databas över förorenade eller potentiellt förorenade områden.

Tabell 1. Sammanställning av studerade svenska projekt.

Objekt	Metod	Kommun	Fas
Ala Lombolo	Ej beslutat	Kiruna kommun	Åtgärdsförberedelser pågår
Karlshälls träsliperi	Muddring ev. täckning i en andra etapp	Luleå kommun	Åtgärd pågår
Oskarshamns hamnbassäng	Sug- och grävuddring, isolationstäckning	Oskarshamns kommun	Åtgärd avslutad. Uppföljning ej klar
Valdemarsviken	Grävuddring med miljökopa	Valdemarsviks kommun	Åtgärd avslutad. Uppföljning ej klar
Håstaholmen (etapp 2)	Suguddring	Hudiksvalls kommun	Åtgärd avslutad. Uppföljning ej klar
Viskan	Ej beslutat	Borås stad	Åtgärdsförberedelser pågår
Södra Hamnen	Isolationstäckning med aktivt kol	Helsingborgs stad	En del avslutad, förberedelse pågår för ytterligare del
Malmfjärden	Lågflödesuddring	Kalmar kommun	Åtgärd pågår
Arendal, Göteborgs Hamn	Muddring och solidifiering/stabilisering	Göteborgs kommun	Åtgärd pågår
Västerås och Köpings hamnar	Muddring och solidifiering/stabilisering	Västerås och Köpings kommuner	Åtgärd pågår
Kolkajen	Isolationstäckning, muddring	Stockholms stad	Åtgärdsförberedelser pågår

Slutsatserna av intervjuerna har sammanställts avseende vad som bidrar till att ett projekt blir lyckat eller vilka behov av förbättringar som noterats.

Förbättringsbehoven presenteras som punkter nedan och diskuteras även vidare i kapitel 4.

- Fortsatt utveckling av vägledning och bedömningsgrunder avseende hantering av förorenade sediment, till exempel för att underlätta för olika tillsynsmyndigheter och ansvariga verksamhetsutövare att välja rätt åtgärdsnivå och hantera förorenade sediment på lämpligt sätt.
- Projektorganisation med kompetens och erfarenhet att driva komplexa projekt är en avgörande framgångsfaktor för att klara av att genomföra sedimentåtgärdsprojekt med allt från undersökningar och riskbedömning till genomförande av åtgärderna. Projektorganisationen är viktig både för att kunna ta ett ”helhetsgrepp” och för att de upphandlade åtgärderna ska bli genomförbara.
- Utveckling av arbetssätt för sedimentåtgärder där hänsyn tas till klimat- och hållbarhetsaspekter och som bidrar till att stärka den biologiska mångfalden i enlighet med Agenda 2030 och miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö.
- Stärkt koppling mellan arbetet med avhjälpandeåtgärder i förorenade sediment och vattenförvaltning för att öka möjligheterna att uppnå god ekologisk och kemisk status.
- Utveckling av arbetet med datainsamling och uppföljning av genomförda projekt och kontrollprogram efter avslutad sedimentåtgärd för att underlätta utvärdering av kortsiktiga och långsiktiga effekter av avhjälpandeåtgärder.

- Stärkt metodutveckling vid sedimentåtgärdsprojekt genom att flera pilotskaleprojekt genomförs, och även fullskaleprojekt där det är lämpligt, med andra metoder än muddring och dumpning.

Mer information

- Tjensvoll m.fl. 2022, *Åtgärder av förorenade sediment – erfarenheter från genomförda projekt*, SGU-rapport 2022:18.
- SGU, 2022, *Erfarenhetsåterföring från projekt med förorenade sediment*, konsultrapport 02.
- Jansson m.fl., 2021, *Varför riskerar sedimentprojekt att stanna av?* SGU-rapport 2021:24. Rapporten togs fram inom arbetet med MMRÅ fas 2.

3.1.4 Pilotprojekt

SYFTE

Syftet med de pilotförsök som genomförts inom uppdraget har varit att höja den generella kunskapsnivån avseende åtgärdsmetoder och behandlingsmetoder av förorenade sediment och muddermassor. Fyra pilotförsök valdes ut för finansiering och urvalet baserades på kriterierna genomförbarhet, tillämpbarhet, hållbarhet och kunskapsuppbyggnad.

RESULTAT

Genomförda pilotförsök kan förenklat delats upp i två grupper som hanterar två olika huvudproblem vid åtgärder av förorenade sediment. Två försök var laboriebaserade (Chalmers och Mittuniversitetet) och angrep problemet med höga föroreningshalter med metoder som kan bryta ner föroreningar i muddermassor. De två andra pilotförsöken utfördes i fält (Luleå tekniska universitet och Luleå kommun) och var inriktade mot problemet med de ofta mycket stora volymerna av vattenhaltiga muddermassor som behöver hanteras vid åtgärder av sediment.

Nedan sammanfattas kort några huvudsakliga resultat från genomförda pilotförsök.

Pilotförsök *Biokol-baserad reaktiv barriär för täckning av förorenade sediment* (Luleå tekniska universitet / Norges geotekniska institut)

Pilotförsöket med täckning har innefattat både laborieförsök och fältförsök. Laborietesten har bland annat visat att en täckning med endast bentonitlera ger en reduktion av föroreningsspridningen (PAH) med 50 procent. Tillsätts biokol till bentonitleran reduceras spridningen ytterligare, och än mer ju mer biokol som tillsätts. Resultaten av fältförsöket visar en betydande reduktion av föroreningsspridning (PAH) från sediment till ovanliggande vattenmassa. Ett år efter täckningen var spridningsreduktionen 80–100%.

Täckning är framför allt en tillämpbar metod i de fall muddring inte är en möjlig teknik att använda eller där miljövinsten inte kan väga upp kostnaden för en muddring. Det är en förhållandevis kostnadseffektiv metod bland annat på grund av att metoden inte kräver lika mycket täckningsmaterial som konventionell täckning, den kallas därför tunnskiktstäckning. I en konventionell täckning kan

täckningslagrets tjocklek uppgå till över 0,5 m. Den testade metoden behöver emellertid utvecklas, testas ytterligare i större skala och utvärderas under längre tid.

Biokolets förmåga att binda kol och förbli stabilt över en längre tidsrymd skapar bättre förutsättningar för mer klimatneutrala åtgärder i förorenade sediment.

Försöket har visat att det är möjligt att tillverka ett täckningsmaterial som är pumpbart, inte grumlar i vattenmassan och stannar kvar på botten, vilket underlättar arbetet med utplaceringen.

Täckning av förorenade sediment är en långsiktig åtgärd. Övervakning och provtagning behöver därför pågå under en längre tid, oftast flera år, för att kunna utvärdera täckningens effektivitet fullt ut. Inom pilotförsöket genomfördes den sista provtagningen cirka ett år efter täckning. För att fullt ut kunna utvärdera metoden behöver flera parametrar följas upp över en längre tid, bland annat täckningens effekter på bottenlevande organismer.

Pilotförsök *Termokemisk sanering och produktion av kommersialiserbara produkter av fiberbanksmaterial, TERMOSAN (Mittuniversitetet)*

Pilotförsöket som genomfördes av Mittuniversitetet visar att det är möjligt att producera gas, olja och kol av fiberbanksmaterial genom termokemiska processer. Avkastningen för olja och gas var emellertid låg och föroreningar kunde inte avlägsnas helt vid något av försöken. HTL (Hydrotermisk förvätskning) var den teknik som kom närmst målet att få fram en produkt utan föroreningar. Det upptagna fiberbanksmaterialet som användes i försöket visade sig innehålla en relativt stor andel minerogent sediment vilket försvårade de termiska processerna.

De metoder som använts och kombinerats i försöket nyttjas redan idag för kommersiell produktion av biobränsle, ofta med exempelvis skogsflis som råvara. Om metoden optimeras utifrån platsspecifika förhållanden så som föroreningsinnehåll och inriktas mot mer renodlade fiberbankar med liten inblandning av minerogent sediment finns förutsättningar för en åtgärdslösning som kan vara hållbar både ur ekonomiskt och miljömässigt perspektiv. Försöken visar att det framför allt är biokol som kan produceras på ett hållbart sätt ur fiberbanksmaterial. Biokol är den slutprodukt som kan produceras i störst mängd och där föroreningen till stor del kan avskiljas till vätskefas.

Pilotförsök *Utveckling av en ny metod för behandling av förorenade sediment med fotoelektrokatalytisk nedbrytning (Chalmers tekniska högskola)*

Fotoelektrokatalys är en effektiv metod som används för nedbrytning av flera organiska föroreningar och även för utvinning av metaller i klara vattenlösningar. Metoden har i detta försök testats på sediment och resultaten visar att nedbrytningen sker med förhållandevis låg effektivitet, och bedöms i dagsläget därför inte vara tillämplig på förorenade sediment. Fortsatta studier och utveckling behöver genomföras i labskaletest. Metodens effektivitet bedöms kunna förbättras om ett steg läggs till processen där föroreningar från sedimenten extraheras ut i vattenlösning och vattenlösningen därefter behandlas med fotoelektrokatalys. Att

behandla muddermassor på detta sätt bedöms skapa positiva effekter ur ett hållbarhetsperspektiv då hanteringen av massorna förenklas och transporterna kan minskas.

Pilotförsök Frysavvattning av fibersediment (Luleå kommun)

Pilotförsöket som utförts i Luleå kommuns regi har visat att frysavvattning kan tillämpas på fibersediment för att få lägre vattenhalt i muddermassorna, med en relativt låg energiförbrukning. Vattenhalten i de processade fibersedimenten minskade från 95 till 20 procent.

Avvattning av muddermassor genom frysning/torkning bedöms vara en tillämpbar och konkurrenskraftig metod i de fall de muddrade massorna innehåller höga föroreningshalter och stor andel vatten. Att på ett effektivt sätt minska volymen av de massor som behöver omhändertas är en viktig del vid åtgärder av förorenade sediment. Tekniken kan skalas upp genom att flera infrysningsenheter nyttjas parallellt.

Frysavvattningsanläggning drivs med elektricitet. Ju torrare material man vill åstadkomma desto högre blir energibehovet. En hög produktionskapacitet medför också ett högt energibehov. Detta skall dock vägas mot en avsevärd minskning av transporter och relaterade utsläpp. Mängden rejektvatten som behöver hanteras minskar också avsevärt då vattnet i huvudsak avgår som ånga.

Frysavvattning förbrukar energi och en optimering av elförbrukningen behöver göras. Det är viktigt att det görs försök i större skala för att kunna utreda metodens möjligheter att anpassas till specifika muddringsprojekt.

Mer information

- Maurice m.fl., 2022, *Biokolbaserad reaktiv barriär för täckning av förorenade sediment*, Luleå tekniska högskola.
- Haller, H., 2022, *Termokemisk sanering och produktion av kommersialiserbara produkter av fiberbanksmaterial*, Mittuniversitet.
- Norén m.fl., 2022, *Utveckling av ny metod för behandling av förorenade sediment med fotoelektrokatalytisk nedbrytning*, Chalmers tekniska högskola.
- Hörnsten m.fl., 2022, *Frysavvattning av fibersediment*, Luleå kommun WSP/ Siccum AB.

Rapporterna finns även tillgängliga i fulltext på www.renasediment.se. Utöver skriftlig rapportering har pilotförsöken presenterats muntligt vid fyra olika frukostseminarier under oktober 2022. Seminarierna har arrangerats i samarbete med Nätverket Renare Mark.

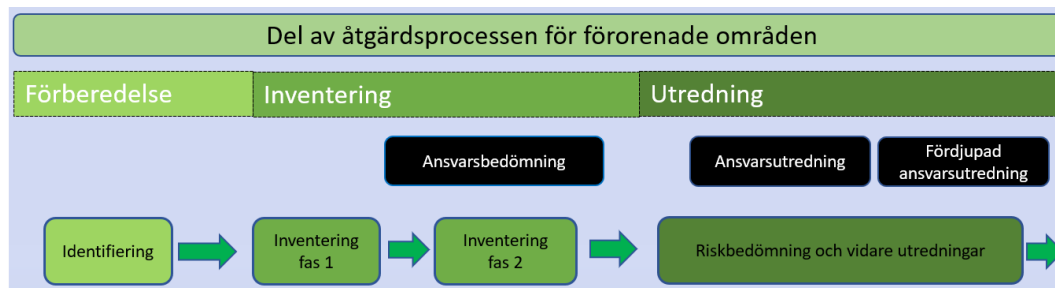
3.2 Utveckla verktyg, vägledning och metodik

Åtgärder för att avhjälpa föroreningskador ska kunna sättas in där de gör störst nytta för miljön och människors hälsa, men också för att minska det hinder som förorenade sediment indirekt kan utgöra för flera sektorer såsom sjöfart, fritids- och yrkesfiske, dricksvattenproduktion och jordbruk. En del av regeringsuppdraget har därför fokuserat på att ta fram vägledning för inventering, prioritering, utredning och riskbedömning av förorenade sedimentområden.

När förorenade sedimentområden är utpekade som prioriterade för avhjälpandeåtgärder behöver dessa arbeten planeras och utföras så att eventuella risker minimeras. Verksamhetsutövaren eller huvudmannen för projektet behöver göra detta i dialog med tillsyns- och prövningsmyndigheter. Åtgärdsarbetet behöver bli hållbart ur både ett ekonomiskt och miljömässigt perspektiv och processen bör harmonisera med processen vid andra arbeten i förorenade sediment så som muddring i ett vattenområde. Tillsynsvägledning, vägledning och stöd kommer att tas fram för processen från att ett förorenat område identifieras till att det är åtgärdat.

Sammanfattningsvis kommer vägledningmaterialet att omfatta följande tre delar (Figur 7) i arbetet med att åtgärda förorenade sediment.

- Metodik för inventering, utredning och prioritering
- Vägledning om riskbedömning
- Tillsynsvägledning, vägledning och stöd för hela åtgärdsprocessen



Figur 7. Inom regeringsuppdraget har vägledningmaterial tagits fram för flera olika steg i utredningsprocessen inom efterbehandling av förorenade sediment. Inom den parallellt pågående miljömålsrådsåtgärden har vägledning om ansvarsutredningar för förorenade sedimentområden tagits fram.

3.2.1 Metodik för prioritering, inventering och utredning

SYFTE

Syftet med den prioriterings- och inventeringsmetodik som tagits fram i detta projekt har varit att underlätta både identifiering och prioritering av vilka branscher och förorenade sedimentområden som bör inventeras och utredas djupare inför en eventuell avhjälpandeåtgärd. Metoden tar hänsyn till att föroreningsituationen i

sedimenten ofta är komplex och påverkas av många olika föroreningskällor. Syftet med detta är att förtydliga behovet av att åtgärda föroreningskällor innan en avhjälpandeåtgärd av sedimenten genomförs.

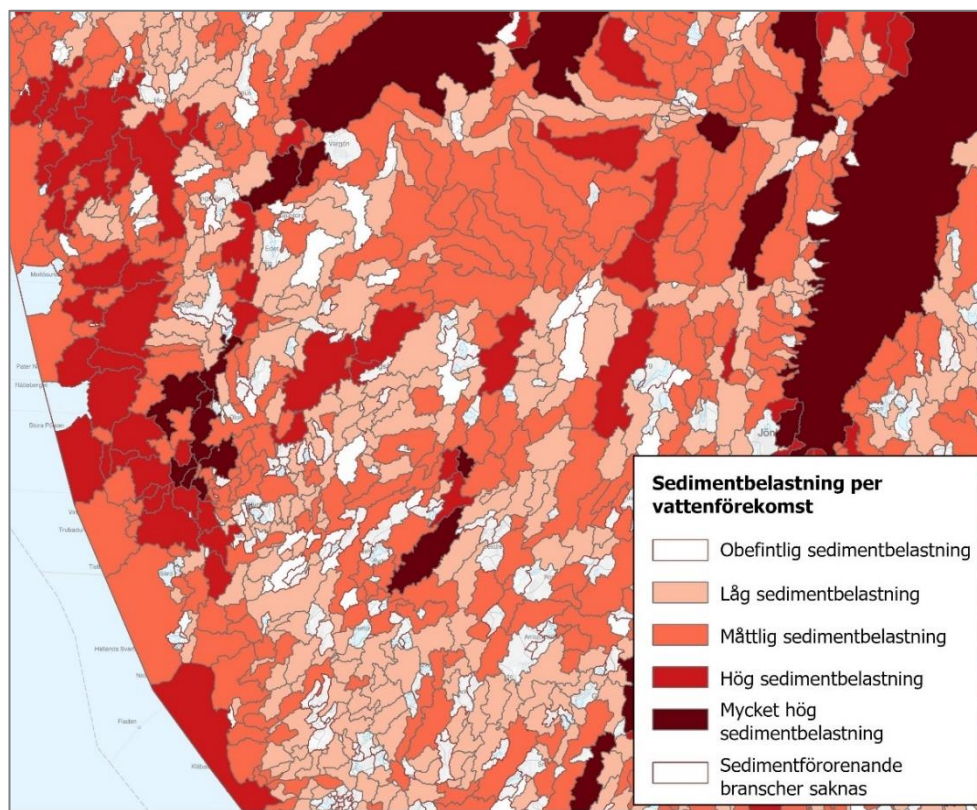
RESULTAT

Prioriterings- och inventeringsmetodik kommer att presenteras i rapporten *Prioriterings- och inventeringsmetodik* och den slutliga branschlistan att redovisas i rapporten *Branschlistan för sediment*. Rapporterna är vid redovisningen av detta uppdrag på remiss och alltså ännu inte publicerade.

I arbetet med förorenade områden är en grundpelare branschlistan för förorenade områden, en lista som Naturvårdsverket ansvarar för. Den befintliga branschlistan har främst fokus på markobjekt och de föroreningar som finns i mark kopplat till historiska verksamheter. För att kunna använda samma utgångspunkt i arbetet med förorenade sedimentområden har den befintliga branschlistan uppdaterats med nya parametrar som avser sediment. Arbetet kopplat till uppdateringen av branschlistan har genomförts i samarbete med handläggare från länsstyrelserna. Målsättningen är att lägga upp en gemensam branschlista för mark och sediment på Naturvårdsverkets hemsida, så att all relevant data kopplat till arbetet med förorenade områden finns samlad på samma plats.

Det fortsatta arbetet i delprojektet har varit att ta fram en identifieringsmetod för förorenade sediment. Denna metod ska underlätta en bedömning av en föroreningskällas potentiella påverkan på sedimenten i vattenförekomsten, vilket kan röra sig om både historiska verksamheter och pågående verksamheter. Sedimenten påverkas oftast av flera föroreningskällor och därför har det varit viktigt att med metoden möjliggöra en bedömning av den potentiella samlade belastningen från samtliga påverkanskällor (se Figur 8). Detta ska fungera som ett stöd för att lyfta fram vilka vattenförekomster som har hög belastning och där föroreningskällorna behöver inventeras, verifieras och åtgärdas.

I denna fas är det viktigt med samarbete mellan handläggare som arbetar med tillsyn av pågående verksamheter, vattenförvaltning samt förorenade områden. Inom projektet har ett underlag för hela landet tagits fram som ska fungera som ett stöd i länsstyrelsernas prioriteringsarbete. Underlaget kommer att vara tillgängligt för länsstyrelser genom Geodataportalen. Hur det kan se ut i en del av Sverige presenteras i Figur 8.



Figur 8 Modellerad belastning av förorenade områdens potential att förorena sediment i ytvattenförekomster redovisat per avrinningsområde. Modellen bygger på uppgifter om förorenade områden från EBH-stödet och branschlistan för sediment. Exemplet i bilden är från Västra Götaland.

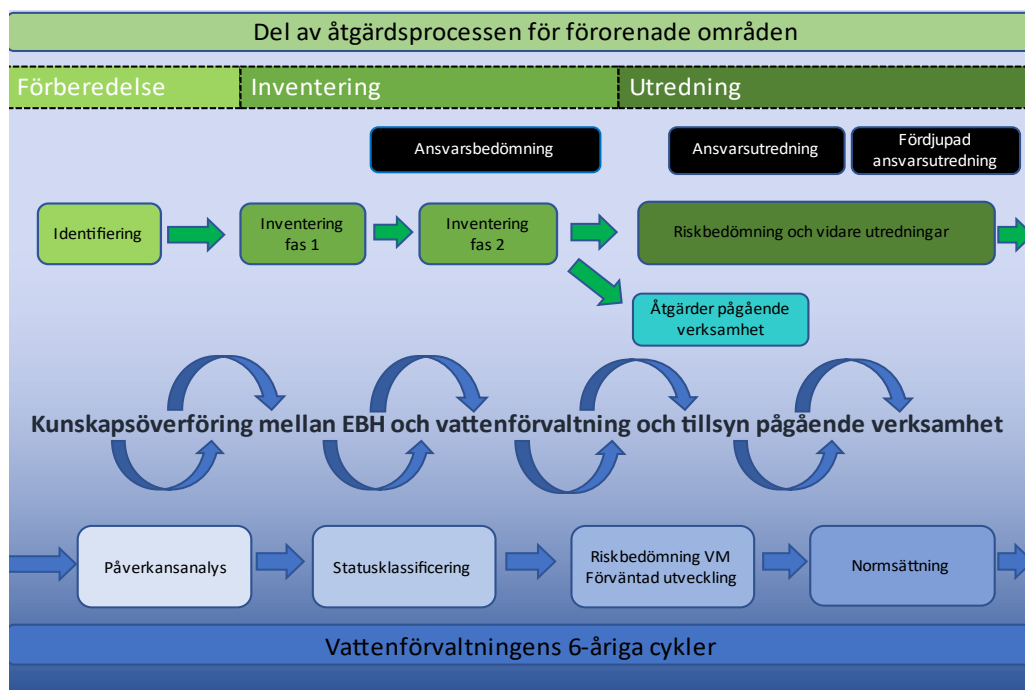
De högst prioriterade områdena sorteras fram och prioriteras vidare till inventeringsdelen. I *inventering fas 1* handlar arbetet mycket om att samla in information som kan verifiera påverkanskällans potential att sprida föroreningar i tillräcklig omfattning till recipienten och sedimenten; *inventering fas 1* är alltså en skrivbordsprodukt där befintliga uppgifter sammanställs. De påverkanskällor som antas ha haft eller har stor påverkan prioriteras vidare till *inventering fas 2*. I denna fas genomförs fältundersökning och mätdata samlas in i några punkter för att antingen verifiera en föroreningsskada i sedimenten eller avskriva den potentiella risken. Förslag på vilka parametrar som bör provtas i denna fas har tagits fram och erfarenheterna från fältundersökningarna som utförts inom regeringsuppdraget kommer att sammanfattas. Insamlade mätdata är anpassade till vad som krävs för kommande utvärderingar, i första hand en förenklad riskbedömning. En prioritering för vidare utredningar och eventuella avhjälpandeåtgärder utgår från resultaten i den förenklade riskbedömningen.

Samordning mellan vattenförvaltning, arbetet med förorenade områden och tillsyn av pågående verksamhet

Arbetet har utgått från premissen att bemöta behovet av underlag från både vattenförvaltningen och arbetet med avhjälpande av föroreningsskada i sediment. En målsättning i arbetet har varit att förena kunskaperna inom förorenade områden och vattenförvaltning och att i möjligaste mån se till att resultatet tillgodoser båda

dessa verksamheters behov. Resultatet kommer att underlätta vattenmyndigheternas arbete med påverkansanalysen. Det förtydligar även olika branschers potential att sprida föroreningar och kan användas som ett stöd i arbetet med förorenad mark och vid tillsyn. Vikten av att utreda spridning av föroreningar redan i det tidiga utredningsskedet framkommer tydligt i prioriteringsarbetet. Sediment mottar föroreningar från både pågående och historiska verksamheter vilket ställer krav på att inkludera alla källor i åtgärdsarbetet med förorenade sediment. Möjligheten att inkludera belastningen från pågående verksamheter har setts över och vikten av att förbättra underlaget för pågående verksamheter framkommer tydligt.

I arbetet med förorenade sediment är det tydligt att det är avgörande med samverkan mellan vattenförvaltningens arbete och arbetet som genomförs inom förorenade områden. Hur dessa arbetsätt förhåller sig till varandra illustreras delvis i Figur 9.



Figur 9. Schematisk bild över samverkanspunkter mellan vattenförvaltning och efterbehandling i prioriterings- och inventeringsarbetet. Arbetet inom regeringsuppdraget har fokuserat på de gröna boxarna, men för att arbetet ska fungera behövs samverkan med både vattenförvaltningen, blå boxar, och arbetet med pågående verksamhet, turkos box.

Mer information

Mer detaljerad information kommer att redovisas i rapporten *Prioriterings- och inventeringsmetodik* och rapporten *Branschlistan för sediment* som SGI kommer att ge ut under 2023.

3.2.2 Vägledning om riskbedömning

SYFTE

Föroreningssituationen i sedimenten beror på spridningsförhållandena i vattenmiljön som ofta är komplexa. Till vattenmiljön finns det också många tänkbara påverkansfaktorer och föroreningskällor som bidrar till komplexiteten. För riskbedömning av förorenade sediment krävs delvis andra angreppssätt än vid förorenad mark. Vattenmiljön omfattas dessutom av ett flertal och delvis andra juridiska ramverk och miljömål att ta hänsyn till.

Syftet med delprojektet har varit att komplettera befintlig vägledning om den generella riskbedömningsprocessen för förorenade områden med stöd avseende sediment. En viktig skillnad jämfört med riskbedömning av markområden är att det inte finns generella riktvärden för sediment. Det finns visserligen ett flertal relevanta bedömningsgrunder, men de som är uttryckta som en sedimentkoncentration avser i normalfallet endast vilka koncentrationer som kan utgöra en fara för sedimentlevande organismer. Risker för andra skyddsobjekt som också kan exponeras, inklusive hälsorisker, kan alltså inte bedömas enbart genom en jämförelse mellan uppmätta halter i sediment utifrån dessa bedömningsgrunder. Inte heller spridningsrisker och belastning på omgivningen, idag och i framtiden, beaktas genom sådana jämförelser men är centrala frågor vid riskbedömningar av förorenade sediment.

RESULTAT

Fem vägledningsrapporter har tagits fram inom delprojektet. Rapporterna och en kommande, tillhörande webbaserad vägledning är tänkta att användas tillsammans med redan tillgänglig generell vägledning för förorenade områden. Vägledningen tar vid där befintliga beskrivningar och tillvägagångssätt inte bedöms vara tillräckliga eller tillämpbara för just sediment. Vägledningen riktar sig till aktörer som jobbar med riskbedömning och åtgärder vid förorenade sedimentområden, såsom tillsynsmyndigheter, problemägare och konsulter. Vägledningen täcker in samtliga moment som ingår i riskbedömningskedet inför beslut om det behövs en åtgärdsutredning, det vill säga problembeskrivning, konceptuell modell, formulering av övergripande åtgärds mål, förenklad och fördjupad riskbedömning samt vilka undersökningar som behöver kopplas till detta.

Några nya bedömningsgrunder har inte kunnat utvecklas inom ramen för uppdraget. En av rapporterna omfattar dock en beskrivning av hur redan befintliga nationella och internationella bedömningsgrunder kan användas i en förenklad effektanalys. Rapporterna tar upp följande:

Identifierade bestämmelser, miljö- och hållbarhetsmål som avser tillståndet i vattenmiljöer (rapport 1). *Dessa bestämmelser och mål har bäring på både vad som behöver skyddas (vad de övergripande åtgärds målen behöver omfatta) och hur resultat kan behöva utvärderas (bedömning av om de övergripande åtgärds målen uppfylls). Rapporten ger stöd vid identifiering av*

kvalitetskrav utifrån gällande bestämmelser och mål och för vilka ämnen det finns etablerade utfasningsmål.

Vad som behöver utredas inom ramen för en riskbedömning av förorenade sediment (rapport 2). *Rapporten presenterar flera checklistor för vad (vilka aspekter) som behöver utredas inom ramen för riskbedömningen, till exempel kopplat till spridning och belastning, effekter på organismer som lever i eller exponeras via den akvatiska miljön, direkta och indirekta hälsorisker och samverkande påverkansfaktorer.*

Problembeskrivning, konceptuell modell och övergripande åtgärds mål för förorenade sedimentområden (rapport 3). *Rapporten redogör för vad som behöver ingå i en problembeskrivning av ett förorenat sedimentområde, hur konceptuella modeller kan vara utformade och hur övergripande åtgärds mål för sediment kan formuleras. Här ingår också tre fiktiva fall för att illustrera de moment som beskrivs i rapporten.*

Spridning, belastning och exponering (rapport 4). *Spridningsprocesser till och från sediment samt viktiga ämnesegenskaper i sammanhanget beskrivs. Vägledningen ger stöd vid både förenklad och fördjupad bedömning av spridningsrisker från sediment till överliggande vatten, till näringsväven och/eller till nedströms sedimentationsområden. Här ingår exempelvis ekvationer för att beräkna mängden som sprids samt övergripande beskrivningar av metoder för hur spridning, belastning och exponering kan mätas.*

Förenklad och fördjupad bedömning av risk för effekter på identifierade skyddsobjekt (rapport 5). *Rapporten beskriver bland annat metoder (toxikologiska och biologiska) för att direkt mäta effekter och hur kemiska analysdata kan användas i en förenklad bedömning av risk för effekter utifrån exempelvis olika typer av bedömningsgrunder.*

Mer information

Rapporterna kommer att publiceras under 2023.

3.2.3 Tillsynsvägledning, vägledning och stöd

SYFTE

Tillsynsvägledning ska underlätta tillsynsmyndigheternas hantering av ärenden som avser förorenade sedimentområden och utgöra ett stöd i arbetet med att hantera ansökningar om statlig finansiering i samband med avhjälpandeåtgärder i förorenade sedimentområden. Målsättningen är att detta leder till att fler förorenade områden undersöks och att föroreningskador avhjälpas i högre grad än i dag.

Ur ett vattenmiljöperspektiv bör tillsynsmyndigheten ställa likartade krav, till exempel på skyddsåtgärder vid arbeten i förorenade sediment, oavsett om det avser avhjälpande av föroreningar i sediment eller andra åtgärder i vattenmiljön som innefattar förorenade sediment. En grundtanke är alltså att vägledningen för

avhjälpandeåtgärder i sediment harmoniseras med vägledning för andra åtgärder i förorenade sediment, i de fall där det är möjligt och endast skiljer sig åt när det är nödvändigt, det vill säga oavsett om de regleras av 10 kap miljöbalken eller 11 kap miljöbalken.

RESULTAT

Projektgruppen med deltagare från Naturvårdsverket, HaV och länsstyrelserna har under 2020–2022 identifierat brister i befintliga vägledningar och delprojektet har även tagit inspiration från vägledning om förorenade sediment i andra länder i arbetet med att ta fram struktur och innehåll. Naturvårdsverket har tidigare inte haft någon uppdaterad specifik vägledning om förorenade sediment. För att åtgärda denna brist i avvaktan på att resultatet från regeringsuppdraget skulle bli klara togs en webbaserad tillsynsvägledning om förorenade sediment fram våren hösten 2022 och publicerades på Naturvårdsverkets webbplats:

<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/fororenade-sediment/>

Utifrån den vägledning och det kunskapsunderlag som tas fram i de andra delprojekten kommer en mer fördjupad tillsynsvägledning utvecklas. En struktur för denna har tagits fram och kommer att följa gången för hur ärenden enligt 10 kap och 11 kap miljöbalken hanteras enligt nedan:

- Tidiga undersökningar motsvarande MIFO 1 och 2 respektive samråd. Vägledningen kommer att bygga vidare på den vägledning om prioritering, inventering och utredningar, inklusive riskbedömning, som tas fram inom regeringsuppdraget.
- Noggrannare undersökningar och utredningar motsvarande huvudstudie och miljökonsekvensbeskrivning. Vägledningen kommer att bygga vidare på den vägledning om riskbedömning som tas fram inom regeringsuppdraget.
- Arbetet utförs – huvudmannen eller verksamhetsutövaren vidtar skyddsåtgärder, operativ tillsynsmyndighet utövar tillsyn.
- Arbetet avslutas med uppföljande undersökning och slutrapportering respektive uppföljning och egenkontroll

Målsättningen är att arbeta vidare med målgruppsanpassning av vägledning under våren 2023. Det innebär bland annat förtydligad tillsynsvägledning till tillsynsmyndigheter och även vägledning och stöd till andra aktörer. Under hösten 2023 kommer tillsynsvägledningen på Naturvårdsverkets webbplats att uppdateras och annan vägledning kommer att ses över utifrån målgruppernas behov. En översyn av befintliga vägledningar finns tillgänglig via renasediment.se, och materialet kommer att uppdateras allteftersom ny vägledning tas fram.

Inom MMRÅ fas 2 har Naturvårdsverket, länsstyrelserna och SGI arbetet fram en vägledning för utredning av det juridiska ansvaret avseende förorenade sediment. Vägledningen ska komplettera befintliga generella vägledningar om juridiskt

ansvar för förorenade områden. Den nya vägledningen är nu ute på remiss och beräknas bli klar under våren 2023.

3.3 Kunskapsplattform

Frågeställningar kring hantering av förorenade sediment är ofta komplexa och många myndigheter och andra aktörer berörs av och hanterar dessa frågor. Det har varit svårt för olika aktörer att hitta information och vägledning och navigera mellan de olika myndigheternas ansvarsområden. För att råda bot på detta har en gemensam kunskapsplattform tagits fram inom vilken de samverkande myndigheterna samlar, utvecklar och tillgängliggör information och kunskap till dem som behöver den.

3.3.1 Webb, branschforum och expertstöd

SYFTE

Det övergripande syftet har varit att förbättra möjligheterna till interaktion mellan branschens aktörer så att alla gemensamt ska kunna bidra till utvecklingen av arbetet med att åtgärda förorenade sediment.

Arbetet har innefattat att strukturera och visualisera den nationella kunskapsplattformen och dess funktioner, att bygga en "nod" för samlande och tillgängliggörande av information, att bygga en form för samverkan mellan intressenter samt att utveckla och ge expertstöd till länsstyrelser och kommuner.

RESULTAT

Kunskapsplattform Förorenade Sediment

Inom regeringsuppdraget har en struktur tagits fram för en långsiktigt hållbar myndighetssamverkan där gemensamma långsiktiga mål och färdplaner tas fram och som omfattar såväl kunskapsuppbyggnad som samverkan med samtliga aktörer.

Hur den fortsatta kunskapsplattformen är tänkt att se ut visualiseras av bilden nedan.



Figur 10. Schematisk bild över kunskapsplattformen och dess komponenter. Grunden för plattformen är den myndighetssamverkan som etablerats mellan Naturvårdsverket, SGI, SGU, HaV och länsstyrelserna.

Gemensam Nod/webbplats

En ny gemensam webbplats, www.renasediment.se, har utvecklats inom regeringsuppdraget och drivs gemensamt mellan samverkansmyndigheterna. Websidorna i sig är ett svar på ett antal behov som aktörerna inom sedimentområdet pekat ut avseende svårigheter att hitta information och vägledning i arbetet med förorenade sediment. Tanken är att webbplatsen ska fungera som en ingång till användbar information i arbetet med förorenade sediment för olika målgrupper.

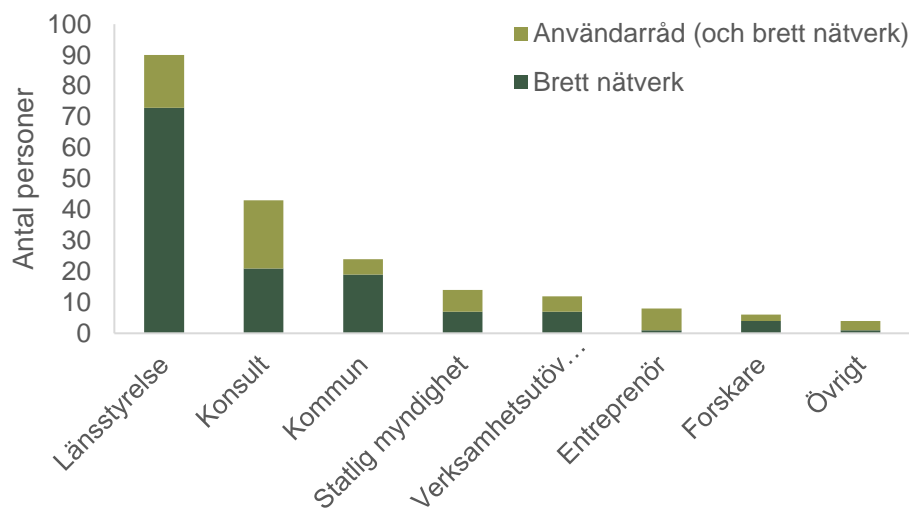


Figur 11. Utsnitt ur startsidan på renasediment.se (2022-09-30).

Renasediment.se publicerades i januari 2022 och via besöksstatistik går det att följa vilka sidor som besöks, vilket framför allt är sidor som ger eller leder till vägledning.

Branschforum

Myndighetsnätverket för förorenade sediment som utvecklats inom regeringsuppdraget bjuder in alla intresserade att delta i ett branschforum om förorenade sediment. Anmälan sker på www.renasediment.se. Deltagarna kan välja att ingå i ett bredare nätverk där man får ta del av utskick av information och inbjudningar till workshops, seminarier och utbildningar. De kan också välja att ingå i ett användarråd och därmed delta mer aktivt genom att till exempel svara på enkäter eller lämna synpunkter på kunskapsunderlag eller vägledningar som tas fram av myndigheterna.



Figur 12. Antal deltagare från olika verksamhets kategorier i det breda nätverket för sediment, samt antal av dessa som även anmält sig till användarråd (oktober 2022).

Sedan början av 2021 har fyra informationsutskick per år sammanställts och skickats ut till deltagarna i branschnätverket. Avsikten är att utskicken ska fortsätta även efter att regeringsuppdraget har avslutats.



Figur 13. Utsnitt ur ett informationsutskick till branschnätverket. Utskicken finns tillgängliga på renasediment.se.

I samband med att informationsutskicken går ut sker en tydlig ökning av antalet besök på renasediment.se

Under projekttiden har användarrådet bjudits in att delta i enkäter och granskningar av underlag framtagna inom regeringsuppdraget.

Projektgruppen bakom branschforumet samverkar också med en tematisk grupp inom Nätverket Renare Mark, som har inriktning mot vatten och sediment. Nätverket Renare Mark har stor erfarenhet av att anordna seminarier och platsbesök och en fortsatt samverkan förväntas leda till goda möjligheter att nå ut till dem som arbetar med förorenade sediment.

Expertstöd

Genom expertstödet ges möjlighet till länsstyrelser och kommuner att få tekniskt stöd i samband med utredningar och åtgärder som berör förorenade sediment. Stödet har finansierats inom ramarna för regeringsuppdraget. Eftersom det för närvarande pågår få avhjälpandeprojekt inom förorenade sediment och expertstödet initialt varit relativt okänt har frågorna till expertstödet hittills varit relativt få.

De flesta inkomna frågor har besvarats av SGI men i några fall har andra myndigheter bistått. Under åren 2020–2022 har totalt 21 frågor inkommit till expertstödet, varav 15 som skriftliga och 6 som muntliga.

Den geografisk spridning bland de inkomna frågorna har varit stor. Totalt har nio länsstyrelser och åtta kommuner runt om i landet använt sig av expertstödet. Bedömningen är att stödet har bidragit till att underlätta för tillsynsmyndigheterna i svåra tekniska frågor.

4. Behov av fortsatta åtgärder

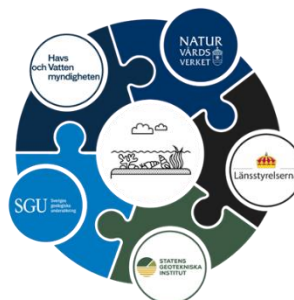
Detta kapitel är en analys av behovet av fortsatta åtgärder för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment utifrån det arbete som samverkande myndigheter genomfört under perioden 2019–2022. Dessa förslag har tagits fram utifrån det myndighetsgemensamma arbetet inom detta regeringsuppdrag och MMRÅ fas 2.

Analysen av behov beskrivs under fyra huvudområden:

- Samverkan
- Inhämta kunskap och utbyta erfarenheter
- Implementera och utveckla vägledning och metodik
- Behov av gemensamma mål och styrning

4.1 Samverkan

Samverkan och kommunikationen mellan de fem samverkansmyndigheterna är idag mycket god. Det gemensamma arbetet inom regeringsuppdraget och miljömålsrådsåtgärden har starkt bidragit till detta. Att regeringsuppdraget genomförs *tillsammans* har resulterat i ett effektivt kunskapsutbyte och en resursfördelning mellan myndigheterna som bidragit till en ökad tillgång till samtliga myndigheters olika kompetenser och resurser utan trösklar.



Figur 14. Symbolen för de samverkande myndigheterna inom arbetet med sediment, Naturvårdsverket, SGI, SGU, HaV och länsstyrelserna.

Även samverkan med kommuner, konsulter och forskare med flera har förbättrats och webbplatsen renasediment.se utgör en viktig plattform för detta och förväntas bli en kanal för kunskapsspridning framöver. Webbplatsen ger en ingång till information relaterad till förorenade sediment oberoende av vilken myndighet som ansvarar för informationen. Bedömningen är att det under uppdragstiden tagits ett stort steg från splittrat till samlat. Branschforumet och användarrådet ger också stora möjligheter till dialog och kommunikation kring till exempel producerat material som nya vägledningar och utbyte av kunskap och erfarenheter.

FORTSATT MYNDIGHETSSAMVERKAN

En fortsatt och väl fungerande myndighetssamverkan är en viktig förutsättning för att inte tappa fart i arbetet med att bygga kunskap och utbyta erfarenheter och för att myndigheterna tillsammans ska kunna vara pådrivande i det fortsatta arbetet för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment. För att uppnå detta behöver arbetet prioriteras på respektive myndighet. Arbetet med att ta fram nya mål för

2027, färdplaner och aktiviteter är påbörjat i syfte att omhänderta det fortsatta behovet av åtgärder. Se även kapitlet 4.4 om stärkt styrning.

FÖRVALTNING OCH VIDAREUTVECKLING AV GEMENSAM KUNSKAPLATTFORM

Webbplatsen renasediment.se skapades och drivs gemensamt av de myndigheter som ingår i regeringsuppdraget. Den fungerar som en kommunikationskanal för att samla och sprida kunskap och erfarenheter kopplade till arbetet med sediment. Det bidrar på så sätt till utveckling inom området och en mer kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment.

För att detta ska fortsätta behövs engagemang och att samtliga myndigheter inom myndighetssamverkan tar ett gemensamt ansvar för webbplatsen och dess förvaltning. På så sätt kan den hållas levande och fyllas på med ny information från respektive myndighet. I takt med att arbetet med förorenade sediment går framåt kan webbplatsen behöva utvecklas vidare för att fylla de nya behov som uppstår. Sidorna är uppbyggda på ett relativt enkelt sätt vilket gör att uppdatering och utveckling av webbplatsen kan göras med rimliga insatser.

BRANSCHFORUM

Ett branschforum för aktörer som arbetar med förorenade sediment är etablerat och det finns rutiner och former för driften. Medlemmar i forumet kan även delta i användarråd för specifika frågor och lämna synpunkter på material som tas fram av myndigheterna.

För att driva forumet vidare finns behov av att avsätta tid för arbetet med att bjuda in till användarråd och göra informationsutskick. Driften bör fortsätta att utföras gemensamt av de samverkande myndigheterna.

STÄRKA KOPPLINGEN TILL VATTENFÖRVALTNINGEN

Vattenmyndigheterna har identifierat förorenade områden inklusive förorenade sediment som viktiga påverkanskällor som behöver undersökas och åtgärdas inom ramen för arbetet med att uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten. EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG) och ramdirektiv om en marin strategi (2008/56/EG) ställer krav på god status i våra sjöar, vattendrag och kustvatten med kvalitetsmål, så kallade miljökvalitetsnormer. Enligt vattendirektivet ska god status ha uppnåtts 2015, eller under särskilda förhållanden senast år 2027. Längre tidsperspektiv än 2027 kan endast tillåtas om alla tänkbara åtgärder vidtagits och vattnet är under återhämtning. För vissa områden har längre tidsperspektiv också tillåtits under förutsättning att åtgärder är planerade, men ännu inte utförda. Endast under mycket särskilda omständigheter kan ett vatten undantas från kravet på god status och krav ställs på att alla genomförbara åtgärder har vidtagits. I Sverige har många sjöar, vattendrag och kustvatten undantag fram till 2027 på grund av förhöjda halter av föroreningar i sediment. För många ämnen saknas haltgränser för sedimentföroreningar, vilket innebär en försvårad riskanalys för vattenkvalitetsbedömningar. Uppdraget visar på ett stort behov av att stärka kopplingen mellan hur olika myndigheter arbetar med avhjälpandeåtgärder i förorenade sediment och vattenförvaltning. Inventering och åtgärdsarbete av

förorenade sediment och påverkansanalys av förorenade områden bör ske i samverkan inom länsstyrelserna. Denna samverkan behöver utvecklas och förbättras både för en mer kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment men också för att miljökvalitetsnormerna i Sveriges vattenförekomster ska kunna uppnås. En utökad samverkan som leder till en förbättrad vattenkvalitet och sedimenthälsa kommer i ett vidare perspektiv att leda till flera positiva effekter såsom en tryggare dricksvattenförsörjning, en ökad biodiversitet i vatten och som bidrag till att säkra flera ekosystemtjänster.

4.2 Inhämta kunskap och utbyta erfarenheter

Regeringsuppdraget har bidragit till ökade kunskaper och skapat förutsättningar för fortsatt kunskapsuppbyggnad och erfarenhetsutbyte. Men uppdraget pekar även på ett fortsatt stort behov av åtgärder för att samla och sprida kunskap och erfarenheter. Detta i syfte att skapa bra förutsättningar för det fortsatta arbetet för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment.

FÖRBÄTTRAD HANTERING AV MILJÖDATA

I dagsläget sker ingen systematisk sammanställning av miljödata från genomförda och pågående inventeringar, utredningar och åtgärder av förorenade sediment vilket försvårar kunskapsöverföringen. Flera av resultaten i regeringsuppdraget pekar på behovet av att utveckla arbetet med datainsamling och erfarenhetsåterföring från genomförda projekt och kontrollprogram efter avslutad sedimentåtgärd. Det finns ett övergripande behov av att förbättra tillgången till data och information för att underlätta identifieringen av pågående utsläppskällor som påverkar vattenmiljön negativt. Bättre data och information behövs även för att förbättra möjligheterna att vidta rätt åtgärder på rätt plats för att förbättra statusen i vattenförekomster och sediment.

Befintliga data och information om förorenade sediment behöver bli mer kända och lättare att hitta. Vissa data och information kräver dock särskild behörighet vilket begränsar åtkomsten och annan data och information omfattas av sekretessbestämmelser. Säkerhetsbestämmelser för informationen är ett hinder i arbetet med att samla in och tillgängliggöra uppgifter. Det finns behov av att se över möjligheterna att öka åtkomsten av befintliga data. Det saknas idag uppgifter som kan vara relevanta för att identifiera, inventera, undersöka, riskbedöma och eventuellt åtgärda förorenade sedimentområden. Uppgifter behövs även för att bättre kunna bedöma status i vattenförekomster. Data och information om förorenade sediment behöver därför samlas in, sammanställas och tillgängliggöras i större utsträckning än vad som görs idag.

Databasen för vattenförvaltning, Vatteninformationssystem Sverige (VISS) saknar möjlighet att exportera statusklassningar av förorenade sediment, och i databasen för efterbehandling av förorenade områden, EBH-stödet, har förorenade sediment inte identifierats och riskklassificerats på ett enhetligt sätt. Ett sammanhållet eller

samordnat system för miljödataförsörjning skulle kunna vara en av de åtgärder som behöver vidtas för att komma till rätta med dessa brister.

Enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) och ramdirektivet för vatten ska Sverige upprätta ett register för utsläpp och spill för varje avrinningsområdesdistrikt eller del av avrinningsområdesdistrikt, registret ska innehålla information om utsläpp till ytvatten, grundvatten, sediment och biota. En behovsgrundad plan för ett förbättrat inrapporteringssystem skulle underlätta det arbetet.

Det saknas också samlad information om planerade, pågående och avslutade åtgärder i förorenade sediment. Webbplatsen renasediment.se är viktig både för att tillgängliggöra och sprida information och därmed bidra till en förbättrad nationell överblick.

De brister som finns i miljödataförsörjningen, specifikt rörande miljögifter respektive farliga ämnen behöver åtgärdas. De behov som lyfts i denna slutredovisning kräver ett större arbete med att utveckla hela miljödataförsörjningen, vilket förutsätter nya åtgärder, nya styrmedel samt resurser i form av både tid och ekonomiska medel. Ett exempel på förslag till åtgärd som ligger utanför detta uppdrag, men där behoven från uppdraget har arbetats in, är förslag nummer 9 till den fördjupade utvärderingen av Sveriges miljömål 2023, *Vatten i landskapet - Säkerställ en sammanhållen miljödataförvaltning för belastningsdata och övervakning*, som redovisas av Naturvårdsverket till regeringen i januari 2023. Förslaget avser att säkerställa en sammanhållen miljödataförvaltning för belastningsdata och övervakning, detta för att nå miljökvalitetsmål, kraven inom vattenförvaltningen och bidra till att underlätta rapportering av data för verksamhetsutövare.

För att förbättra dataförsörjningen åtar sig Naturvårdsverket och SGU att utreda möjligheterna för att ansvariga myndigheter regelmässigt ställer som villkor i sina bidragsbeslut att data framtagna i statligt finansierade projekt ska inrapporteras till och tillgängliggöras via en sammanhållen miljödataförvaltning, företrädesvis de nationella datavärdskapen.

Kartvisaren med miljögifter i sediment, upprättad utifrån information inlämnad via datavärdskapet för miljögifter, visar på föroreningshalter i områden som ingår i miljöövervakningen och i vissa fall i undersökta sedimentområden. Registret är dock inte heltäckande och många undersökningsresultat har inte lämnats in till ansvarig datavärd. Det finns också behov av att kunna presentera befintlig information på fler sätt än enbart genom att ange föroreningshalter, bland annat finns behov av olika typer av riskklassning och spridningspotential.

FÄLTUNDERSÖKNINGAR

Undersökningar i fält ger ett viktigt underlag för länsstyrelser och kommuners löpande arbete med att inventera och prioritera förorenade områden. De utförda fältundersökningarna har bidragit med underlagsdata och erfarenheter kring inventerings- och undersökningsmetodik som förbättrar förutsättningarna för länsstyrelsernas och kommunernas fortsatta arbete. Fortsatta nationella

fältkampanjer bedöms kunna behövas i de fall där det inte går att peka ut vilka som har ansvar för föroreningarna och för att undersöka dessa. Andra insatser som föreslås för att effektivt identifiera områden som kan utgöra en risk är undersökningskampanjer riktade mot enskilda avrinningsområden, vattentyper eller branscher. Dessa kampanjer kan vara statligt finansierade eller finansierade i samverkan mellan flera aktörer.

För att förbättra möjligheterna att bedöma risker med förorenade sediment föreslås även att riktade provtagningar och utvärderingar utförs för att ta fram mer kunskap om naturliga och rådande bakgrundshalter av olika ämnen.

FORSKNING

Jämfört med situationen för fem år sedan har ett par riktade utlysningar bidragit till några nya, och välbehövliga, forskningsprojekt inom området. Forskningen om föroreningar i sediment är dock fortfarande inte i paritet med behoven av ny kunskap och nya metoder inom arbetet för rena sediment. Behovet av forskning är inte minst av betydelse för det fortsatta behovet av att ta fram bedömningsgrunder och fortsatt utveckling av vägledning.

I takt med att forskningsfältet stärks när behoven synliggörs, behöver nya utlysningar ske kontinuerligt. Det behöver därför ske ett kontinuerligt arbete med att inventera och sprida kännedom om vilka kunskapsluckor som behöver fyllas och att detta sker i samverkan mellan myndigheter och forskning. Vidare är tiden mellan forskning och implementering/tillämpning av resultaten lång. Pilotprojekt i samverkan mellan forskare och bransch bidrar till implementering, och det kommer att finnas ett fortsatt behov av detta även efter det att regeringsuppdraget avslutats.

PILOTPROJEKT

Uppdraget pekar på ett tydligt behov av fortsatt stärkt metodutveckling för att åtgärda förorenade sediment genom att genomföra flera pilot- och fullskaleprojekt i syfte att komma fram till mer kostnadseffektiva åtgärdsmetoder som samtidigt är långsiktigt hållbara för miljön. Detta kan till exempel ske genom att prova en kombination av åtgärder i ett förorenat område.

Att åtgärda förorenade sediment genom muddring och omhändertagande av muddermassor genom dumpning eller deponi på land innebär ofta höga kostnader, ett stort behov av transporter och en negativ inverkan på miljön. En avsaknad av effektiva åtgärdslösningar avseende muddermassor ökar sannolikt också risken för att dumpning av dessa massor sker vilket får till följd att föroreningar riskerar att spridas både i vattenmassan och lagras in i sediment på dumpningsplatserna.

Det finns alltså ett behov av att utveckla och prova metoder för att åtgärda de förorenade sedimenten på plats, in situ, för att undvika problem förknippade med muddring och omhändertagande genom dumpning eller deponering. I detta sammanhang är bedömningen att det finns ett behov av att se över regelverket så att detta i sig inte ska utgöra ett hinder för minskad dumpning. Uppföljning av pilotprojekt blir en viktig del i det fortsatta arbetet, både för att förbättra möjligheterna att på ett bättre sätt kunna bedöma riskerna och för den fortsatta metod- och teknikutvecklingen.

BEHOV AV FORTSATT ERFARENHETSÅTERFÖRING

Inom myndighetssamverkan har det konstaterats att det finns ett behov av att erfarenheter från genomförda och pågående inventeringar, utredningar och åtgärder av förorenade sediment på ett systematiskt sätt samlas in, analyseras och tillgängliggörs.

4.3 Implementera och utveckla vägledning och metodik

Det finns ett fortsatt stort behov av vägledning och stöd i alla delar inom arbetet för rena sediment. De vägledningar som har tagits fram och uppdaterats inom regeringsuppdraget och MMRÅ fas 2 behöver kommuniceras med användarna bland annat genom webbplatsen renasediment.se och de olika myndigheternas webbplatser.

INFORMATIONSSINSATSER, UTBILDNING OCH FORTSATT UTVECKLING AV VÄGLEDNING

Efter det att rapporter och vägledning har publicerats behöver utbildnings- och informationsinsatser genomföras för att de vägledningsmaterial som tagits fram ska komma till nytta och tillämpas i det fortsatta arbetet med att hantera förorenade sedimentområden. Det kommer även att finnas behov av samarbete mellan berörda myndigheter för att kunna ge vägledning som underlättar för tillsynsmyndigheter och andra aktörer. Arbetet behöver därför fortsätta med både framtagande av tillsynsvägledning och annat stöd. Det behöver också planeras för den fortlöpande kommunikationen när åtgärdsarbetet ökar i omfattning och fler vägledningar och andra stöd utvecklas av ansvariga myndigheter. Användningen av stöd och vägledning bör även utvärderas och följas upp kontinuerligt.

SAMORDNING MELLAN OLIKA KOMPETENSER

I arbetet med att ta fram och implementera vägledning finns ett stort behov av att samordna arbetet mellan flera målgrupper inom offentlig förvaltning så som handläggare inom efterbehandling, vattenförvaltning, tillsyn miljöfarlig verksamhet, tillståndsprövning miljöfarlig verksamhet och vattenverksamhet. Detta eftersom dessa ofta deltar i de olika stegen av processen när förorenade sedimentområden identifieras, undersöks, utreds, prioriteras och i förekommande fall åtgärdas.

UTVECKLA BEDÖMNINGSGRUNDER

Inom regeringsuppdraget har befintliga bedömningsgrunder för sediment sammanställts och stöd tagits fram för hur dessa kan användas. Det saknas i nuläget bedömningsgrunder för ett flertal ämnen av relevans för sediment. Att utveckla sådana bedömningsgrunder är resurskrävande och ibland inte möjligt att göra utifrån befintliga underlag. De samverkande myndigheterna behöver specificera för vilka ämnen det behövs sådana bedömningsgrunder och ta fram en kunskapssammanställning för de mest prioriterade. Dessa underlag behövs för beräkning av ytterligare bedömningsgrunder, identifiering av kunskapsluckor samt

kostnader för att ta fram nödvändiga data. Därefter skulle relevanta toxicitetsdata kunna tillgodoses genom uppdragsforskning.

Det finns också ett behov av att utveckla bedömningsgrunder för så kallade in vitro tester som används för att mäta biologiska effekter på cellnivå, exempelvis avseende hormonstörningar. In vitro tester kan vara kostnadseffektiva metoder i komplext förorenade miljöer för att påvisa effekter av blandningar av ämnen med liknande verkningsmekanism.

De tillståndsbaserade bedömningsgrunderna skulle slutligen behöva uppdateras avseende metaller, kompletteras med tillståndsklasser för organiska ämnen i limnisk miljö och införas för fler ämnesgrupper, exempelvis dioxiner och PFAS. Tillståndsbaserade bedömningsgrunder används för att få en uppfattning om den uppmätta halten avviker från den idag rådande bakgrunden. Därför krävs regelbunden uppdatering och tillgång till övervakningsdata.

BEHOV AV FORTSATT EXPERTSTÖD

Utifrån en förväntad ökad takt i arbetet med att avhjälpa förorenade sediment i kombination med att tillsynsmyndigheterna till viss del saknar erfarenheter från detta arbete är bedömningen att tillsynsmyndigheterna behöver ha tillgång till ett fortsatt tekniskt stöd inom området även framöver. Därför behöver en långsiktig finansiering säkras för ett fortsatt expertstöd.

4.4 Behov av gemensamma mål och styrning

ETAPPMÅL FÖR ATT ÖKA TAKTEN I ARBETET

En förutsättning för det fortsatta arbetet med förorenade sediment är att fler kartläggande och objektspecifika undersökningar i sediment genomförs. Undersökningar bidrar till ökade kunskaper om förekomsten av föroreningar i sediment och olika källors påverkan och i förlängningen en förbättrad nationell överblick. Undersökningar är grunden till ett effektivt arbete med faktiska avhjälpandeåtgärder oavsett om det handlar om tillsynsdrivna, statligt finansierade eller en kombination av dessa beroende på fördelningen av det ansvar som föreligger. Där övergripande undersökningar pekar på en föroreningsskada tar objektspecifika undersökningar över inför genomförandet av motiverade avhjälpandeåtgärder.

Det vägledningsmaterial och den kunskap som tagits fram inom regeringsuppdraget utgör en viktig grund för det fortsatta arbetet med inventering och prioritering av förorenade sedimentområden. För att arbetet ska genomföras effektivt på nationell nivå och prioriteras på lokal och regional nivå är bedömningen att det finns behov av att sätta upp mål för det fortsatta arbetet, och då med inriktning mot att fler undersökningar genomförs i syfte att driva på arbetet i att avgöra om avhjälpandeåtgärder krävs och, om så är fallet, få dessa att komma till stånd.

Ett gemensamt mål skulle även bidra till en stärkt styrning och förbättrade möjligheter för kommuner och statliga myndigheter att prioritera arbetet med att åstadkomma en god sedimenthälsa, och på så sätt också gemensamt bidra till fortsatt kunskaps- och erfarenhetsutbyte och ökad nationell överblick.

Inom myndighetssamverkan har det tydliggjorts att ett etappmål med sikte på ett ökat antal genomförda undersökningar i sediment skulle bidra positivt till miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och preciseringen ”Förorenade områden är åtgärdade i sådan omfattning att de inte innebär något hot mot människors hälsa eller miljön.”

FÖR FORTSATT SÄKRAD MYNDIGHETSSAMVERKAN

Uppdraget har bidragit till förbättrade förutsättningar för arbetet med förorenade sediment samt för arbetet med att minska miljögifterna i hav och vatten. Samtidigt finns ett stort behov av att öka takten i arbetet med inventering, undersökning och avhjälpandeåtgärder för att vi ska närma oss miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och flera av de vattenrelaterade målen. För att åstadkomma detta och för att kunna vara pådrivande i det fortsatta arbetet behöver den myndighetssamverkan som etablerats och stärkts inom uppdraget fortsätta utan att tappa fart. Arbetet med att ta fram nya färdplaner och uppdaterade mål har påbörjats i syfte att omhänderta det fortsatta behovet av åtgärder.

För att säkerställa en fortsatt och stärkt samverkan för en kostnadseffektiv hantering av förorenade sediment kommer Naturvårdsverket att som samordnande myndighet, tillsammans med de myndigheter som ingår i samverkan, verka för att skapa goda förutsättningar för det fortsatta arbetet. För perioden 2023–2027 avser därför Naturvårdsverket, SGI, SGU, HaV och länsstyrelserna att under 2023 gemensamt ta fram nya detaljerade färdplaner innefattande målbilder och förslag på aktiviteter för att nå dessa. Samtliga myndigheter som ingår i denna samverkan har uttryckt sitt stöd för ett fortsatt gemensamt arbete med frågorna.

5. Källförteckning

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2019:25

Haller, Henrik, 2022, *Termokemisk sanering och produktion av kommersialiserbara produkter av fiberbanksmaterial*, Mittuniversitet.

Hörnsten m.fl., 2022, *Frysavvattning av fibersediment*, Luleå kommun WSP/Siccum AB.

Jansson m.fl., 2021, *Varför riskerar sedimentprojekt att stanna av?* SGU-rapport 2021:24.

Larsson m.fl., 2021, *Förorenade sedimentområden i Väneren*, SGU-rapport 2021:21.

Maurice m.fl. 2022, *Biokolbaserad reaktiv barriär för täckning av förorenade sediment*, Luleå tekniska högskola.

Miljömålsberedningen, 2020: *Havet och människan*. Volym 2. (SOU 2020:83). Stockholm, Regeringskansliet.

Naturvårdsverket, 2019, *Förslag till regeringen från myndigheter i samverkan*, rapport 6864.

Naturvårdsverket, 2019, *Fördjupad utvärdering av miljömålen*. rapport 6865.

Norén m.fl., 2022, *Utveckling av ny metod för behandling av förorenade sediment med fotoelektrokatalytisk nedbrytning*, Chalmers tekniska högskola.

Norrlin m.fl., 2022, *Sedimentundersökningar i svenska kustområden 2021*, SGU-rapport 2022:16.

Rosenqvist m.fl., 2021, *Information avseende förorenade sediment – användning och förbättringsmöjligheter*, SGU-rapport 2021:33.

Severin m.fl., 2018, *Förorenade sediment – behov och färdplan för en renare vattenmiljö*, SGU-rapport 2018:21.

SGU, 2022, *Erfarenhetsåterföring från projekt med förorenade sediment*, konsultrapport 02.

Stjärne m.fl., 2022, *Källor till information och data avseende föroreningar i sediment*, SGU-rapport 2022:17.

Tjensvoll m.fl., 2022, *Åtgärder av förorenade sediment – erfarenheter från genomförda projekt*, SGU-rapport 2022:18.

Wemming, Anna, 2020, *PM - Urval inför fältundersökning inom regeringsuppdraget för förorenade sediment – vattenförvaltningens riskbedömning som utgångspunkt*. Finns att ladda ned på renasediment.se.