



Enkätundersökning om förorenade områden 2024

Fokusområde förorenade sediment

Jenny Vestin, Thereze Ladekrans, Yvonne Ohlsson, Mikael Stark

Uppdragsgivare: Statens geotekniska institut

2024-08-26

Uppdragsledare:	Yvonne Ohlsson
Granskare:	Mikael Stark
Handläggare:	Jenny Vestin, Thereze Ladekrans
Diariernr:	1.1-2303-0417
Uppdragsnr:	50069
Totalt antal sidor	58

Hänvisa till detta dokument på följande sätt:

Vestin, J. et al. 2024, Enkätundersökning om förorenade områden 2024, Fokusområde förorenade sediment, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping, 2024-08-26.

Foto på omslag: Thereze Ladekrans, Statens geotekniska institut

Förord

Statens geotekniska institut (SGI) har det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad gällande förorenade områden. Syftet är att SGI ska medverka till att höja kunskapsnivån och öka saneringstakten så att miljökvalitetsmålen nås. I detta ingår att förmedla kunskap om det arbete som utförs vid SGI bland annat genom att ge ut vägledningar till tillsynsmyndigheter, universitet och högskolor, konsulter, analyslaboratorier, problemägare och entreprenörer.

SGI arbetar fortlöpande med att undersöka hur arbetet inom efterbehandlingsområdet fungerar idag och vad som kan förbättras för att arbetet ska bli mer effektivt. En del av detta arbete är att genomföra enkätundersökningar med branschen. Vi har tidigare genomfört flera olika enkätundersökningar med olika fokusområden och årets enkät har fokusområdet förorenade sediment.

Enkäten har tagits fram inom SESAM som är en sedimentsamverkansgrupp mellan SGI, SGU, Naturvårdsverket, HaV och länsstyrelserna. Sammanställningen av enkätsvaren har utförts av en projektgrupp på SGI med inspel från SESAM. SGI:s uppdragsledare har varit Yvonne Ohlsson och i projektgruppen har Jenny Vestin, Thereze Ladekrans och Yvonne Ohlsson ingått.

Yvonne Ohlsson

Uppdragsledare

Mikael Stark

Granskare

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	7
2 Metod.....	7
3 Enkätresultat	8
3.1 Uppgifter om enkättagarna	8
3.2 Myndighetssamverkan RUFs och SESAM	10
3.3 Vägledningsmaterial och kunskapsnivå	15
3.4 Åtgärder av förorenade sediment.....	18
3.5 Forskning och utveckling inom förorenade sediment.....	24
4 Diskussion	29
4.1 Metodik	29
4.2 Sediment	29
4.2.1 Myndighetssamverkan	30
4.2.2 Vägledning	30
4.2.3 Åtgärder	31
4.2.4 Forskning och utveckling.....	32
5 Slutsatser	33
Referenser	34

Bilaga/or

1. Bilaga 1 – Enkätfrågor
2. Bilaga 2 – Fritextsvar, Sedimentsamverkan mellan myndigheter
3. Bilaga 3 – Fritextsvar, Förorenade sediment – vägledning
4. Bilaga 4 – Fritextsvar, Förorenade sediment – undersökning och åtgärd
5. Bilaga 5 – Fritextsvar, Förorenade sediment – forskning och utveckling
6. Bilaga 6 – Branschens bedömda kunskapsnivå
7. Bilaga 7 – Klimatpåverkan
8. Bilaga 8 – Bedömt behov av FoU

Sammanfattning

Statens geotekniska institut (SGI) har det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad gällande förorenade områden i Sverige. Vi genomför återkommande enkätundersökningar till branschen inom förorenade områden. Syftet med enkäterna är att få en uppfattning om det generella kunskapsbehovet inom arbetet med förorenade områden samt inom specifika fördjupningsområden. SGI:s sjunde enkätundersökning genomfördes under hösten 2023 med fokusområdet sediment.

Den här enkäten besvarades av 91 personer varav 63 fullföljde hela enkätundersökningen. Mer än 60 % av enkättagarna arbetar på en tillsynsmyndighet eller annan statlig myndighet. Enkäten bestod av 19 frågor, men då vissa frågor är följdfrågor, beroende av föregående svar, har inte alla besvarat alla frågor.

Enkäten visar att förorenade sediment till stor del undersöks och åtgärdas i samband med utredning av förorenade markområden och i samband med exploateringsåtgärder, som utbyggnad av konstruktioner eller underhållsmuddring. Vi ser därför vikten av samarbete, kommunikation och erfarenhetsutbyte mellan och inom olika aktörer som kommuner och länsstyrelser. Kunskapsnivån hos den enskilda handläggaren tillsammans med erfarenhetsutbytet och samarbetet mellan handläggare på olika avdelningar kan bli avgörande för hur exploateringsprojekt som berör förorenade sedimentområden hanteras.

Den vanligaste åtgärdsmetoden enligt enkätsvaren är muddring, men de svarande efterfrågar fler alternativa metoder. Vi menar att en mer generös tidsplanering inom åtgärdsprojekten skulle kunna leda till att andra metoder än muddring, eller en kombination av metoder, kan väljas och även testas i mindre skala innan åtgärden genomförs – till exempel som pilotförsök.

Enkäten visar att kunskapsluckor och FoU-behov inom förorenade sediment till stor del sammanfaller med behoven inom förorenade områden. Vi ser därför att det är gynnsamt om förorenade sediment inkluderas i samma FoU-diskussioner som förorenade områden för att kunna ta del av erfarenheter och kunna applicera nya metoder.

Enkäten visar även att myndigheter i sin kunskapsspridning och vägledning, utöver att tillgängliggöra materialet, även behöver fokusera på hur vägledningsmaterialet når ut och anpassas för branschen.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Statens geotekniska institut (SGI) har det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad gällande förorenade områden i Sverige. Vi arbetar fortlöpande med att undersöka hur arbetet inom efterbehandlingsområdet fungerar idag och vad som kan förbättras för att arbetet ska bli mer effektivt. En del av detta arbete är att genomföra enkätundersökningar med branschen. Vi har tidigare genomfört flera olika enkätundersökningar med olika fokusområden och årets enkät har fokusområdet förorenade sediment. Enkätresultaten utgör sedan ett underlag för SGI:s egna forskningsinsatser och arbeten med vägledning och utbildningar men även ett underlag för externa forskare som får veta branschens behov inom området.

SGI har tidigare genomfört sex enkätundersökningar inom efterbehandlingsområdet (Ohlsson m.fl. 2011; Ländell m.fl. 2012; Ländell m.fl. 2014; Ländell m.fl. 2015, Ländell m.fl. 2018 och Vestin m.fl. 2021). Enkäternas första del har bestått av liknande frågor för att en jämförelse över tid ska kunna göras. De övriga frågorna har haft olika fokusområden för att fördjupa inventeringen inom specifika delområden.

1.2 Syfte

Syftet med SGI:s enkäter är att få en uppfattning om det generella kunskaps- och forskningsbehovet inom arbetet med förorenade områden samt inom specifika fördjupningsområden. Den enkäten har fokusområde förorenade sediment och syftar till att kartlägga kunskapsluckor inom sedimentområdet. Resultatet är tänkt att bidra till vårt arbete med riktad forskning och teknikutveckling samt även till kunskapsförmedling och till vår myndighetssamverkan. På sikt kommer projektet därmed att bidra till att öka kunskapsnivån och efterbehandlingsstakten av förorenade sediment.

2 Metod

Hösten 2023 genomfördes SGI:s sjunde enkätundersökning inom förorenade områden. Enkäten var digital och kunde nås via SGI:s webbsida, nätverket Renare Marks webbsida, webbsidan renasediment.se samt i nyhetsbrev från SGI, nätverket Renare Mark och sedimentsamverkansgruppen. Enkäten besvarades anonymt. De frågor som ingick i enkäten finns sammanställda i Bilaga 1.

Enkäten besvarades av 91 personer varav 63 slutförde hela enkäten. I rapporten presenteras de sammanslagna resultaten från alla deltagarna. I rapporten redovisas även de ofullständiga enkäterna fram till den fråga där personen har avbrutit undersökningen. Svaren har utvärderats och sammanställts för respektive fråga och flervalfrågorna redovisas även i diagramform. De svarandes kommentarer till frågorna är sammanfattade i texten men finns även återgivna i Bilagorna 2–8. Fritextsvar som innehållit personuppgifter eller annan specifik information som går att härleda till person är borttagna.

Vid resultatbearbetningen har svaren även delats in utifrån olika yrkeskategorier och yrkesverksamma år i branschen för att se eventuella svarsskillnader beroende på grupptillhörighet. I de fallen där skillnader förekommer mellan grupperna kommenteras detta i texten eller i diagram.

3 Enkätresultat

3.1 Uppgifter om enkättagarna

Inledningsvis ställdes två frågor om enkättagarna som är återkommande i SGI:s enkätserie – inom vilken yrkeskategori de arbetar och hur länge de arbetat inom branschen. Dessa frågor ställdes för att få en bild av de som deltagit i enkäten samt för att vid utvärderingen kunna se eventuella skillnader mellan olika yrkeskategorier och/eller antal arbetade år i branschen. Totalt besvarade 91 personer dessa frågor.

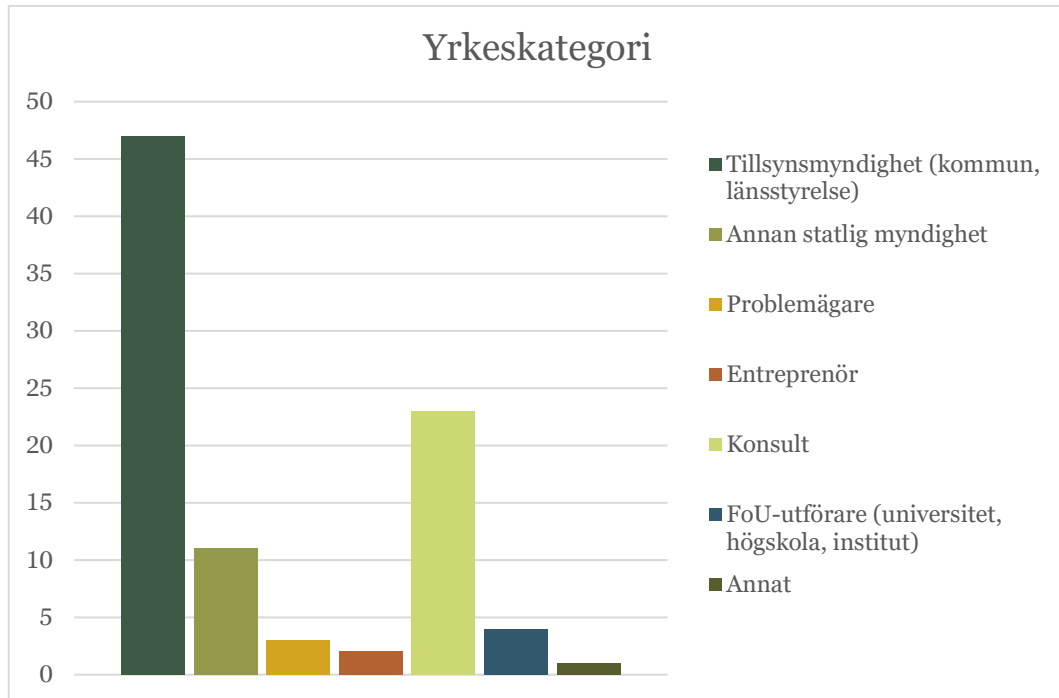
Till vilken yrkeskategori tillhör du? Välj en av följande:

- Tillsynsmyndighet (kommun, länsstyrelse)
- Annan statlig myndighet
- Problemägare (privat)
- Problemägare (kommunal, statlig)
- Entreprenör
- Konsult
- FoU-utförare (universitet, högskola, institut)
- Jurist
- Annat

Hur länge har du jobbat i branschen? Välj en av följande:

- 0-3 år
- 3-10 år
- >10 år

Mer än hälften av enkättagarna (47 st., 52 %) arbetar på tillsynsmyndigheter och 23 st. (25 %) arbetar som konsulter. Resterande arbetar på annan statlig myndighet (11 st., 12 %), FoU-utförare (4 st., 4 %), problemägare, (3 st., 3 %) och entreprenörer (2 st., 2 %). En person har angivit annat och specificerat yrket som VA-bolag (Figur 1).



Figur 1. Enkättagarnas yrkeskategorier i antal. Frågan besvarades av 91 personer.

Av de svarande har 59 % arbetat mer än tio år i branschen, 25 % mellan tre och tio år och 15 % av de svarande har arbetat mindre än tre år i branschen.

Därefter ställdes ytterligare en fråga om enkättagarna, som rörde årets fokusområde, och det var hur stor del av arbetstiden som de arbetar med förorenade sediment.

Hur stor del av din arbetstid arbetar du med frågor som rör förorenade sediment?

- <25%
- 25-50%
- 50-75%
- 75-100%
- Jag arbetar inte med frågor som rör förorenade sediment.

Mer än hälften av enkättagarna (55 %) arbetar mindre än 25 % av sin arbetstid med förorenade sediment. Nästan en femtedel av enkättagarna (19 %) arbetar 25–50 % med förorenade sediment, 12 % arbetar 50–75 % med förorenade sediment och 4 % arbetar 75–100 % med förorenade sediment. Nio personer (10 %) har svarat att de inte alls arbetar med förorenade sediment.

3.2 Myndighetssamverkan RUFSS och SESAM

För att undersöka hur väl de svarande är bekanta med arbetet inom myndighetsnätverken inom förorenade sediment ställdes några frågor om RUFSS (Regeringsuppdraget för förorenade sediment) och SESAM (sedimentsamverkan mellan myndigheter). RUFSS är nu avslutat men myndighetssamverkan fortsätter inom SESAM.

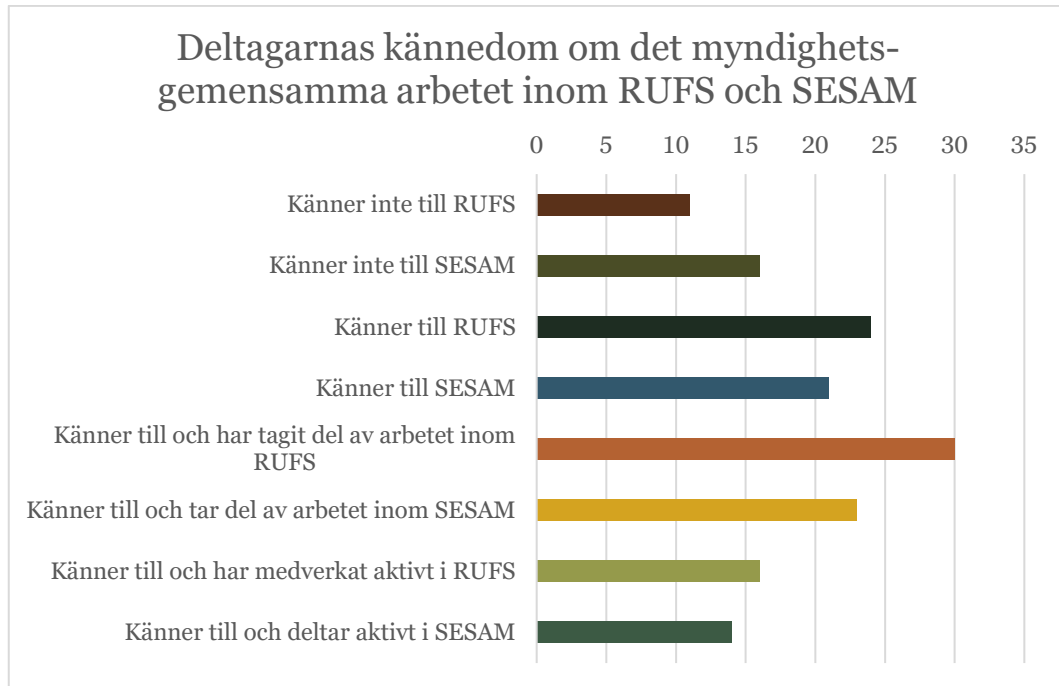
Enkättagarna fick först svara om de känner till, tar del av eller medverkar aktivt i RUFSS och SESAM (Figur 2).

Regeringsuppdraget för förorenade sediment (RUFSS) var ett samarbetsprojekt mellan Naturvårdsverket, SGU, SGI, HaV och länsstyrelserna. Uppdraget är nu avslutat men samverkan fortsätter inom SESAM (sedimentsamverkan mellan myndigheter).

Hur bekant är du med detta arbete?

- Känner inte till RUFSS
- Känner inte till SESAM
- Känner till RUFSS
- Känner till SESAM
- Känner till och har tagit del av arbetet inom RUFSS
- Känner till och tar del av arbetet inom SESAM
- Känner till och har medverkat aktivt inom RUFSS
- Känner till och deltar aktivt inom SESAM

Frågan besvarades av 84 personer. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt har 1,9 svarsalternativ valts av varje svarande. Mer än en tredjedel (30 st., 36 %) svarade att de känner till och har tagit del av arbetet inom RUFSS medan motsvarande siffror för SESAM är 23 st. (27 %). Det är 16 svarande (19%) som har medverkat aktivt inom RUFSS och 14 svarande (17%) medverkar aktivt inom SESAM. Det var 11 svarande som inte känner till RUFSS och 16 som inte känner till SESAM.

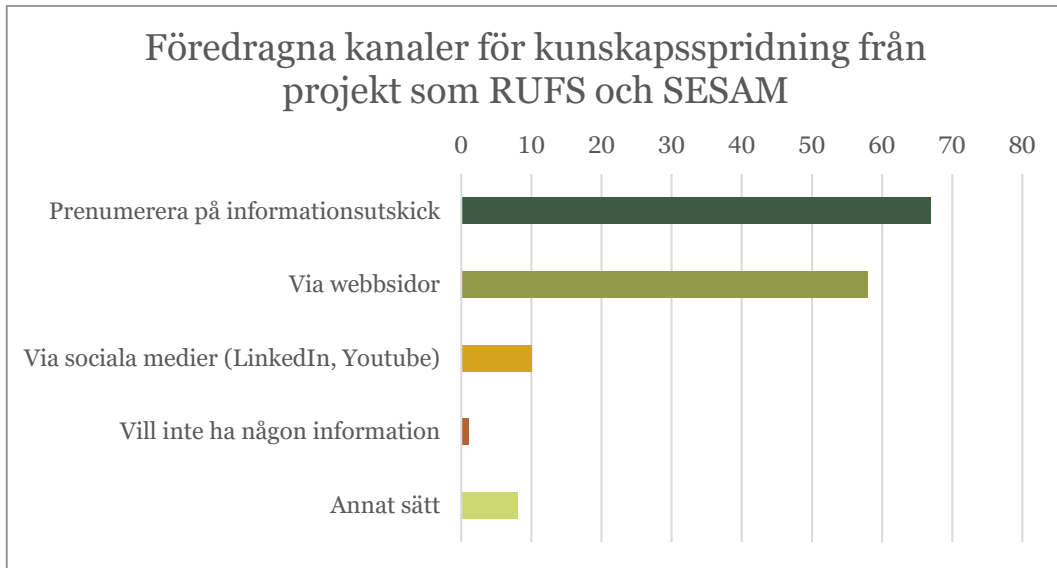


Figur 2. Enkätbaserad kännedom om de nya myndighetsgemensamma nätverken RUFSS och SESAM. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 1,9 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 84 personer.

Enkätbaserade deltagarna fick därefter ange hur de vill ha information om samarbetsprojekt (Figur 3). Majoriteten av de svarande önskar information om projekten via informationsutskick (67 st., 80 %) och via webbsidor (58 st., 69 %). Det var 10 personer (12 %) som svarade att de önskar information via sociala medier och 8 personer svarade annat sätt och de flesta av dem önskade information via webinarier (Bilaga 2).

Hur skulle du vilja ta del av information och resultat från den här typen av samverkan och projekt?

- Prenumeration på informationsutskick
- Via webbsidor
- Via sociala medier (LinkedIn, Youtube)
- Vill inte ha någon information
- Annat sätt (fritext)



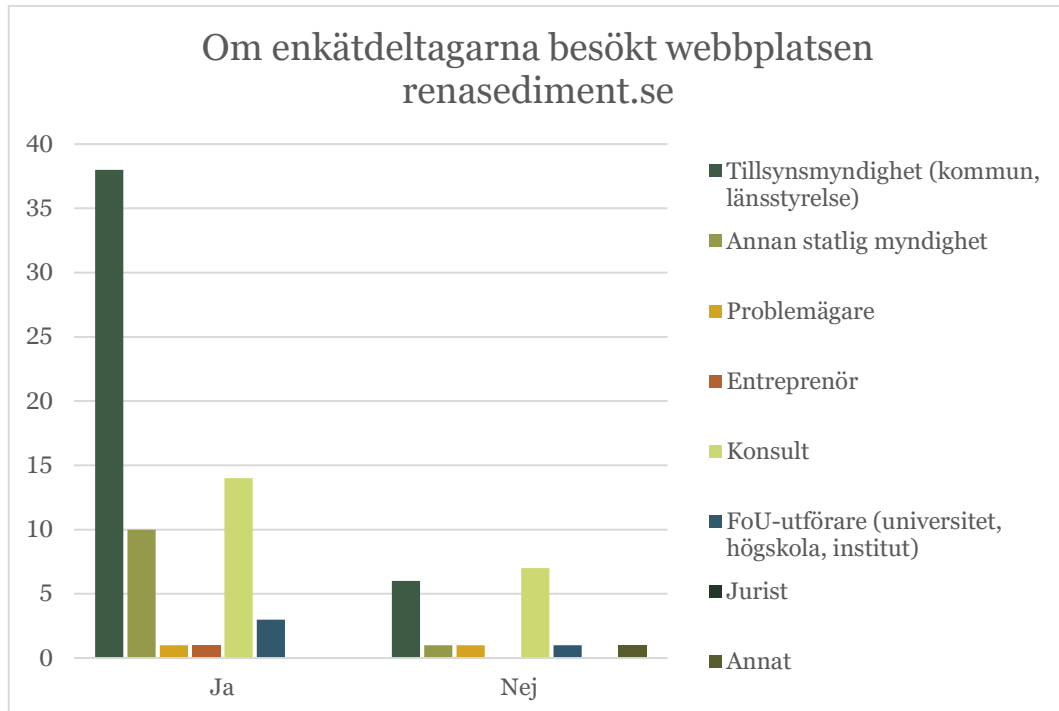
Figur 3. Enkättagarnas svar på hur de önskar ta del av information om de myndighetsgemensamma nätverken. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 1,7 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 84 personer.

Sedan följde några frågor om webbplatsen renasediment.se som har skapats för att sprida information om sediment och sedimentrelaterade frågor.

Under regeringsuppdraget RUFs har webbplatsen renasediment.se byggts upp för att samla och sprida information om sediment. Har du besökt webbplatsen renasediment.se?

- Ja
- Nej

Det är 67 enkättagare (80 %) som besökt webbplatsen renasediment.se och 17 personer (20 %) som inte besökt sidan. När svaren indelas utifrån yrkeskategori visar det att övervägande del av de svarande som arbetar på tillsynsmyndigheter eller annan statlig myndighet har besökt webbplatsen (Figur 4).



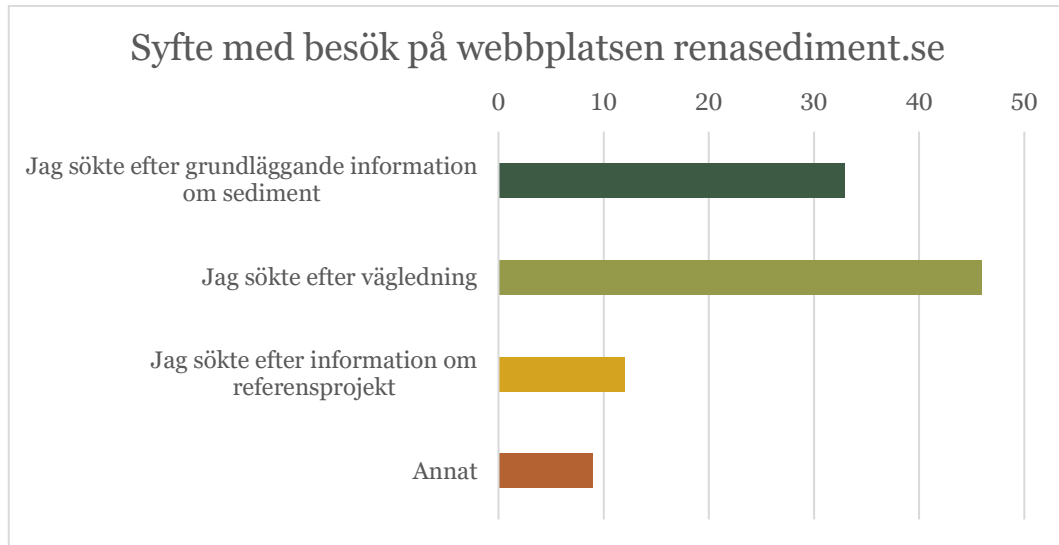
Figur 4. Antal enkättagare som har besökt webbplatsen renasediment.se. Svaret är uppdelat i yrkeskategorier. Frågan besvarades av 84 personer.

De personer som hade angivit att de besökt webbplatsen fick därefter ange varför de besökte webbplatsen renasediment.se och om de hittade informationen som de sökte. Det var 64 personer som besvarade frågorna och flera svarsalternativ var möjliga.

I vilket syfte besökte du renasediment.se?

- Sökte efter grundläggande information om sediment
- Sökte efter vägledning
- Sökte efter information om referensprojekt
- Annat (fritext)

Av de svarande sökte 46 personer efter vägledning på webbplatsen, 33 personer efter grundläggande information om sediment och 12 personer efter information om referensprojekt (Figur 5). Det var 9 personer som svarade "annat" och preciserade sina svar med att de sökte allmän information och information om vad som händer i projekten (Bilaga 2). Någon sökte efter publicerade vägledningsrapporter inom RUFs.



Figur 5. Enkättagarnas syfte med att besöka webbplatsen renasediment.se. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 1,6 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 64 personer.

Enkättagarna fick även ange om de hittade den informationen som de sökte på webbplatsen renasediment.se. Majoriteten, 47 personer (73 %), svarade att de hittade den önskade informationen men 15 personer (23 %) hittade inte den informationen de efterfrågade. I kommentarerna framgår att några sökte efter vägledningar inom förorenade sediment men dessa är ännu inte publicerade och kunde därför inte hittas på webbplatsen (Bilaga 2).

Hittade du informationen du sökte?

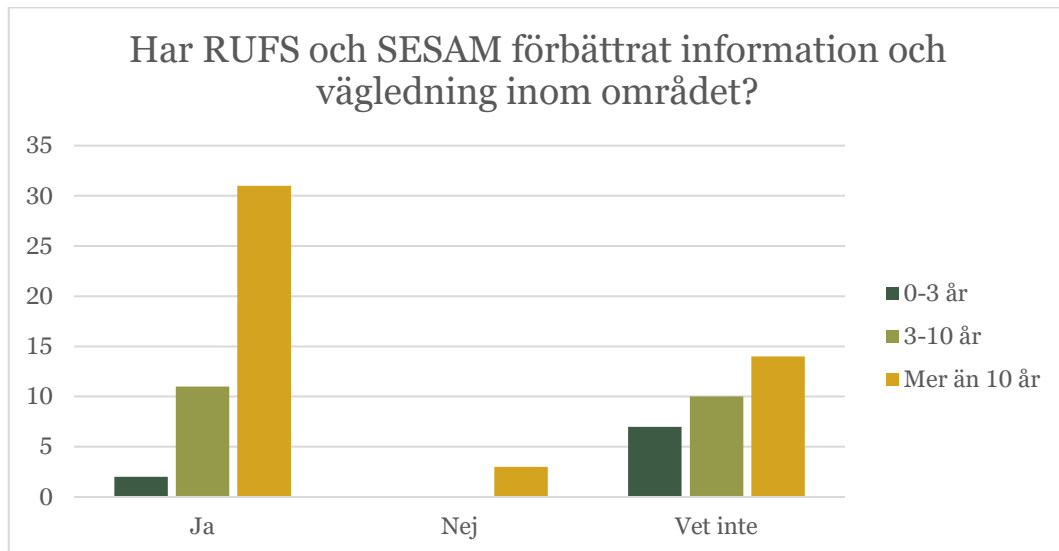
- Ja
- Nej
- Kommentera gärna ditt svar (fritext)

Slutligen fick deltagarna ange om de tycker att myndigheternas sedimentsamverkan har förbättrat vägledningen inom förorenade sediment.

Tycker du att information och vägledning om förorenade sediment har förbättrats i och med myndigheternas samverkan kring sediment inom RUFs och SESAM?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Det är 44 svarande (56 %) som anser att vägledning om förorenade sediment har förbättrats i och med samverkansprojekten RUFSS och SESAM, medan 3 svarande (4 %) anser att vägledningen inte har förbättrats och 31 (40 %) är osäkra. När svaren indelas efter yrkesverksamma år i branschen framgår att de flesta som har arbetat mer än tio år anser att vägledningen inom området har förbättrats medan de flesta som har arbetat mindre än tre år är osäkra på om vägledningen har förbättrats (Figur 6).



Figur 6. Enkättagarnas svar på om information och vägledning om förorenade sediment har förbättrats i och med de myndighetsgemensamma nätverken. Svaret är uppdelat efter antalet yrkesverksamma år i branschen. Frågan besvarades av 78 personer.

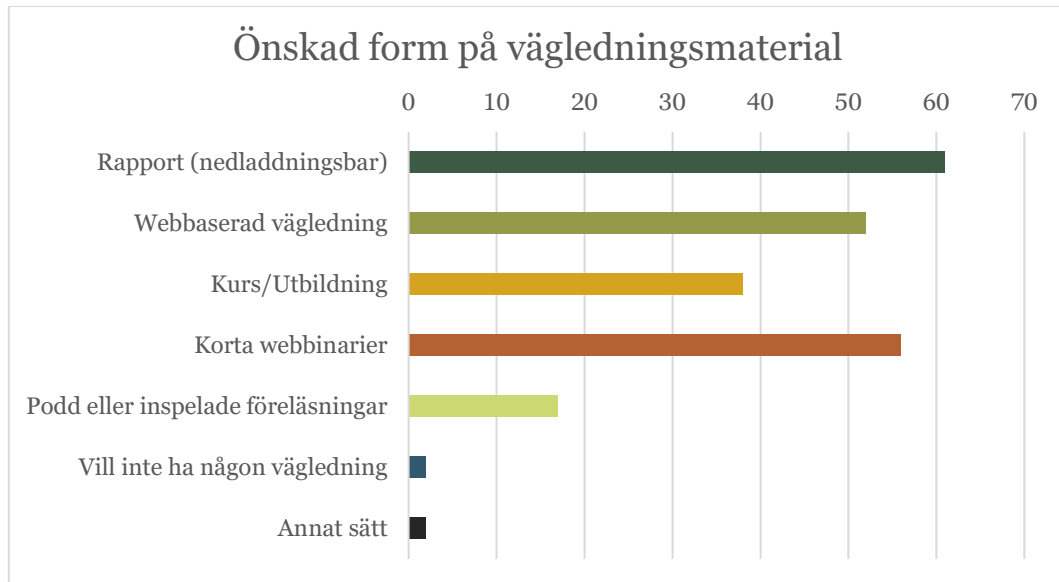
3.3 Vägledningsmaterial och kunskapsnivå

Enkättagarna fick sedan ange i vilken form de helst önskar vägledningsmaterial (Figur 7). Flera svarsalternativ var möjliga.

I vilken form vill du få tillgång till vägledningsmaterial? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Rapport (nedladdningsbar)
- Webbaserad vägledning
- Kurs/Utbildning
- Korta webinarier
- Podd eller inspelade föreläsningar
- Vill inte ha någon vägledning
- Annat (fritext)

De flesta önskar vägledningsmaterial i form av rapport (61 st., 78 %), webinarier (56 st., 72 %) och webbaserad vägledning (52 st., 67 %). Något färre (38 st., 49 %) önskar kurser och poddar / inspelade föreläsningar (17 st., 22 %). Två personer svarade "annat" och önskar mer direktkontakt med länsstyrelserna och att vägledningarna görs mer tillgängliga så att de blir lättare att tillämpa (Bilaga 3).



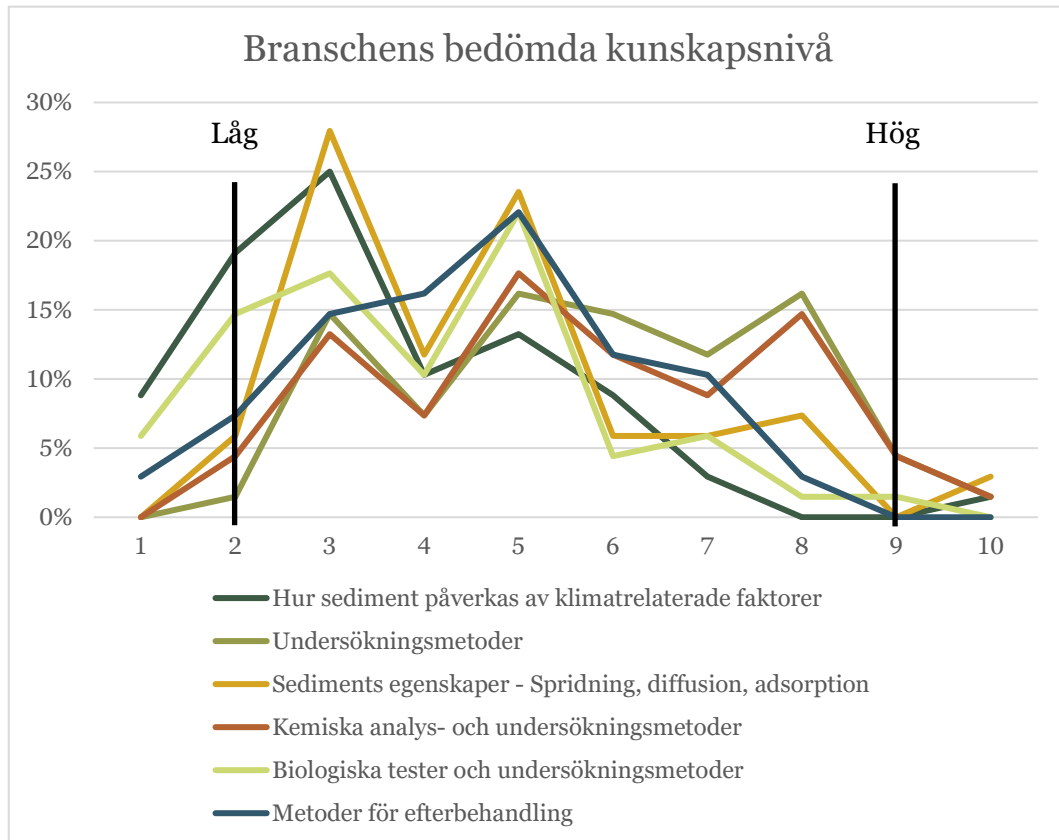
Figur 7. De främsta formerna som enkättagarna önskar vägledningsmaterial. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 2,9 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 78 personer.

De svarande fick därefter bedöma branschens kunskapsnivå inom olika områden när det gäller förorenade sediment (Figur 8). Kunskapsnivån för de olika områdena bedömdes på en skala från ett till tio där ett visar mycket låg kunskap och tio visar mycket hög kunskap.

Hur bedömer du branschens kunskapsnivå inom följande områden när det gäller förorenade sediment? 1 = Mycket låg, 10 = Mycket hög

- Hur sediment påverkas av klimatrelaterade faktorer
- Undersökningsmetoder
- Sediments egenskaper (spridning, diffusion, adsorption)
- Kemiska analys- och undersökningsmetoder
- Biologiska tester och undersökningsmetoder
- Metoder för efterbehandling

Generellt bedöms branschens kunskapsnivå som låg till medel (1-5) inom de angivna områdena (Figur 8). Diagram över enskilda områden visas i Bilaga 6. Kunskapsnivån bedöms något högre inom områdena undersökningsmetoder samt kemiska analys- och undersökningsmetoder och bedöms lägre inom områdena klimatrelaterade faktorer och sediments egenskaper.



Figur 8. Bedömning av branschens kunskapsnivå inom olika områden avseende förorenade sediment. Frågan besvarades av 68 personer.

När frågan om bedömd kunskapsnivå bryts ned på yrkeskategori, går det att se vissa mönster. De få problemägare som besvarat enkäten har vanligen svarat 6-7 i bedömd kunskapsnivå (där 10 är högst). Övriga yrkesgrupper har generellt angivit lägre bedömd kunskapsnivå. Med fler svaranden från problemägarsidan hade mönstren liknat varandra.

Om vi i stället tittar på antalet yrkesverksamma år har de olika grupperna liknande spridning mellan svarsalternativen. Här är det dock viktigt att notera att det är en mycket större andel av de svarande som har över 10 års erfarenhet, än det är av de andra två grupperna 0-3 år och 3-10 år. Hälften av de svarande i gruppen 0-3 år har generellt svarat "Vet inte" på frågan om bedömd kunskapsnivå i branschen. Av de andra två grupperna är det endast 5-10 % av de svarande som angivit "Vet inte".

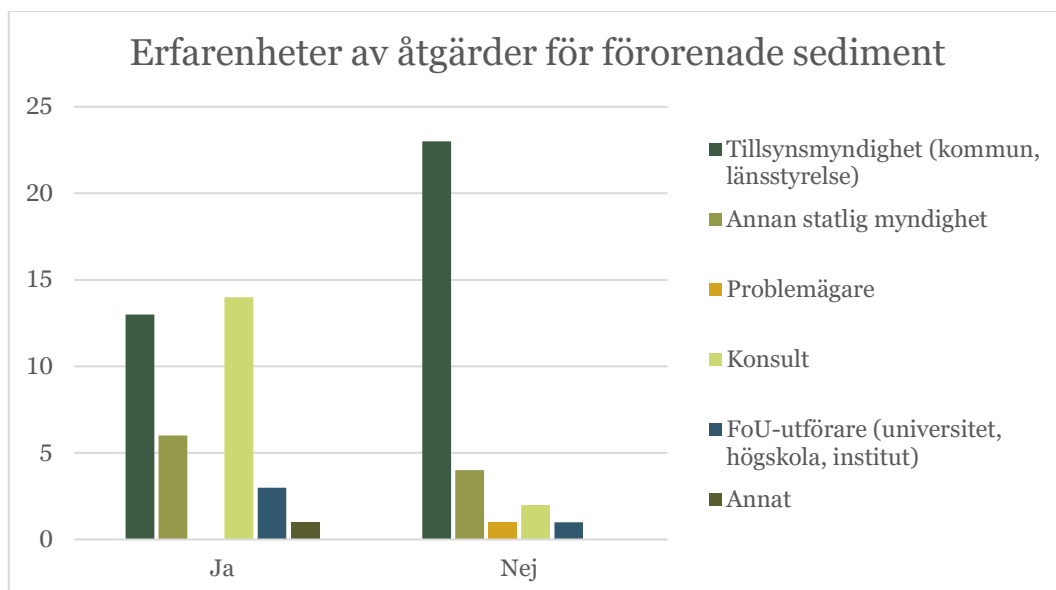
3.4 Åtgärder av förorenade sediment

Därefter följde frågor om åtgärder av förorenade sediment. Enkättagarna fick först frågan om de har erfarenheter av åtgärder avseende förorenade sediment. Det var 68 personer som besvarade frågan varav 37 svarade att de hade erfarenheter och 31 svarade att de inte hade erfarenheter av sedimentåtgärder.

Har du erfarenhet av åtgärder av förorenade sediment?

- Ja
- Nej

När svaren delas in utifrån yrkeskategori visar det sig att problemägare och tillsynsmyndigheter har erfarenheter av sedimentåtgärder i mindre utsträckning än övriga yrkeskategorier (Figur 9).



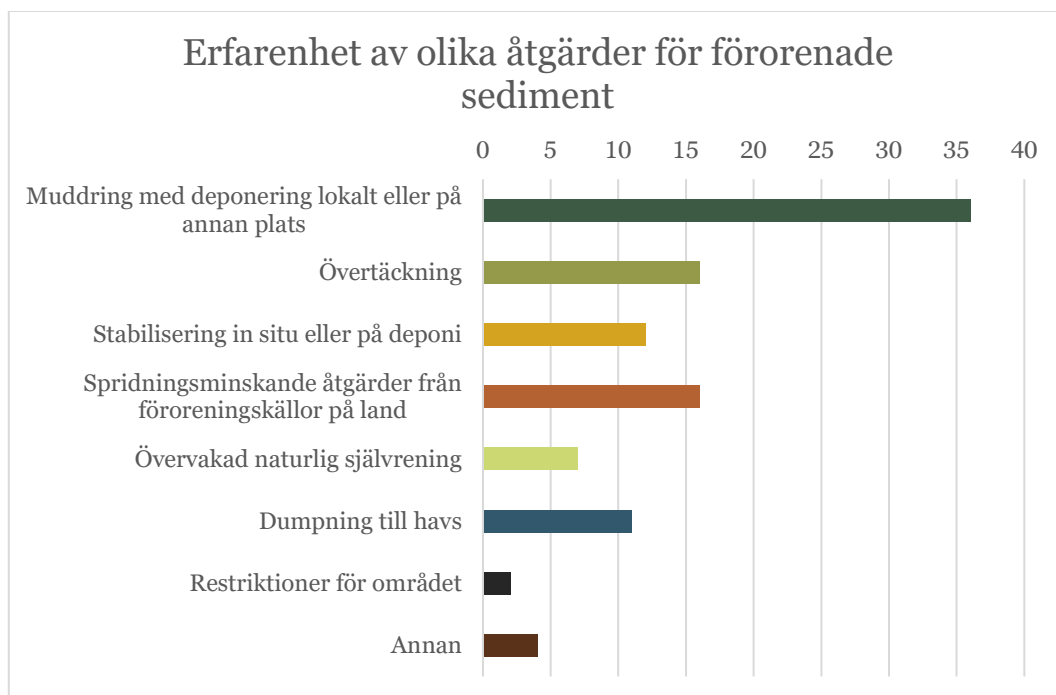
Figur 9. Antal enkättagare som har erfarenhet av åtgärder för förorenade sediment. Svaret är uppdelat i yrkeskategorier. Frågan besvarades av 68 personer.

De personer som hade erfarenhet av sedimentåtgärder fick följdfrågor om vilka åtgärder som de har arbetat med.

Vilken eller vilka åtgärder för hantering av förorenade sediment har du erfarenhet av? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Muddring med deponering lokalt eller på annan plats
- Övertäckning
- Stabilisering in situ eller på deponi
- Spridningsminskande åtgärder från föroreningskällor på land
- Övervakad naturlig självrening
- Dumpning till havs
- Restriktioner för området
- Annan (fritext)

Det var 39 personer som besvarade följdfrågan om vilka åtgärder som de har erfarenhet av. Nästan alla (36 st., 92 %) har erfarenhet av muddring med deponering lokalt eller på annan plats. De vanligaste åtgärdsmetoderna efter muddring, som de svarande har erfarenhet av, är övertäckning (16 st., 41 %), spridningsminskande åtgärder från föroreningskällor på land (16 st., 41 %) samt stabilisering in situ eller på deponi (12 st., 31 %) (Figur 10). Vidare svarade 4 personer "Annan" och specificerade svaret bland annat med torrläggning av området och därefter schakt och deponi (Bilaga 4).



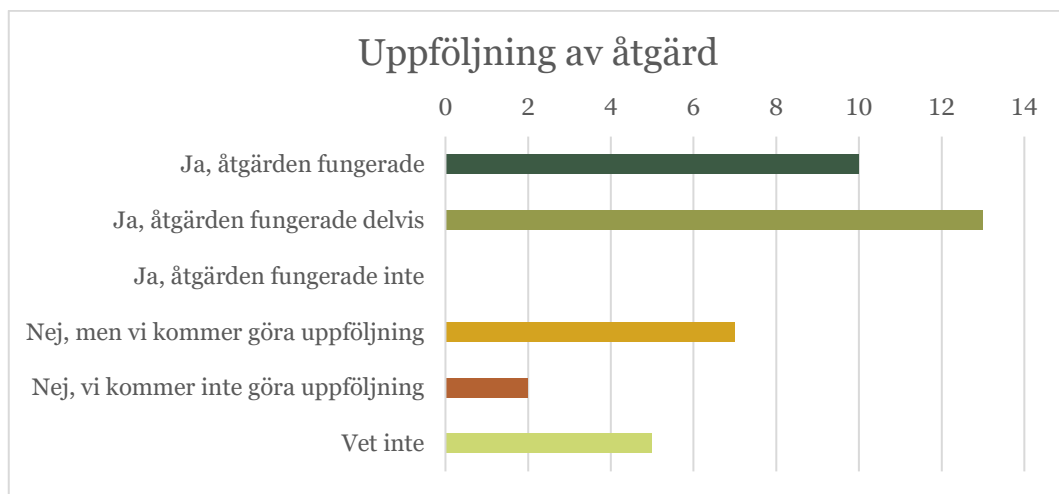
Figur 10. Åtgärder som enkättagarna har erfarenhet av. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 2,7 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 39 personer.

Därefter följde en fråga om åtgärdernas uppföljning.

Har ni gjort uppföljning av åtgärden?

- Ja, åtgärden fungerade
- Ja, åtgärden fungerade delvis
- Ja, åtgärden fungerade inte
- Nej, men vi kommer göra uppföljningar
- Nej, vi kommer inte göra uppföljning
- Vet inte

Det var 37 personer som besvarade följdfrågan om de har gjort uppföljning av åtgärden och 23 svarade att de har gjort uppföljning varav 10 menar att åtgärden fungerade och 13 menar att åtgärden fungerar delvis. Det var 9 som svarade att de inte har gjort uppföljning varav 7 kommer att göra uppföljning senare och 2 kommer inte att göra någon uppföljning. Sedan var det 5 svarande som inte visste om uppföljning är utförd eller ej (Figur 11).



Figur 11. Antal enkättagare som har gjort uppföljning av åtgärden. Frågan besvarades av 37 personer.

Vidare följde frågor om pilotförsök utfördes innan åtgärd. Av de 37 personer som fick följdfrågan om pilotförsök utfördes innan åtgärd svarade 12 att de har utfört pilotförsök och 21 att de inte utförde pilotförsök innan åtgärd. Det var 4 personer som inte visste om pilotförsök utfördes eller ej. De som inte har utfört pilotförsök fick en följdfråga om varför.

Utförde ni pilotförsök innan åtgärden genomfördes?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Vad var den främsta anledningen till att pilotförsök inte genomfördes?

- Fritext

Det var 17 personer som svarade på följdfrågan med fritextsvar och de flesta svarade att metoden redan var etablerad innan åtgärd (Bilaga 4).

Enkättagarna fick därefter möjlighet att svara på en fråga om de har erfarenhet av biologiska tester. På frågan om erfarenheter av biologiska tester svarade 67 personer, varav 39 har erfarenhet och 24 inte har erfarenhet av biologiska tester. Det var 4 personer som svarade "vet inte". Av de svarande var det 9 som valde att kommentera sitt svar i fritext och nämner upptag i fisk, blåmusslor, snäckor, mask och crustacea som biologiska tester samt ekotoxtester och POM-tester (Bilaga 4).

Har du erfarenhet av projekt där det ingått någon typ av biologiska tester, till exempel upptag i biota (som musslor eller fisk) eller toxicitetstester?

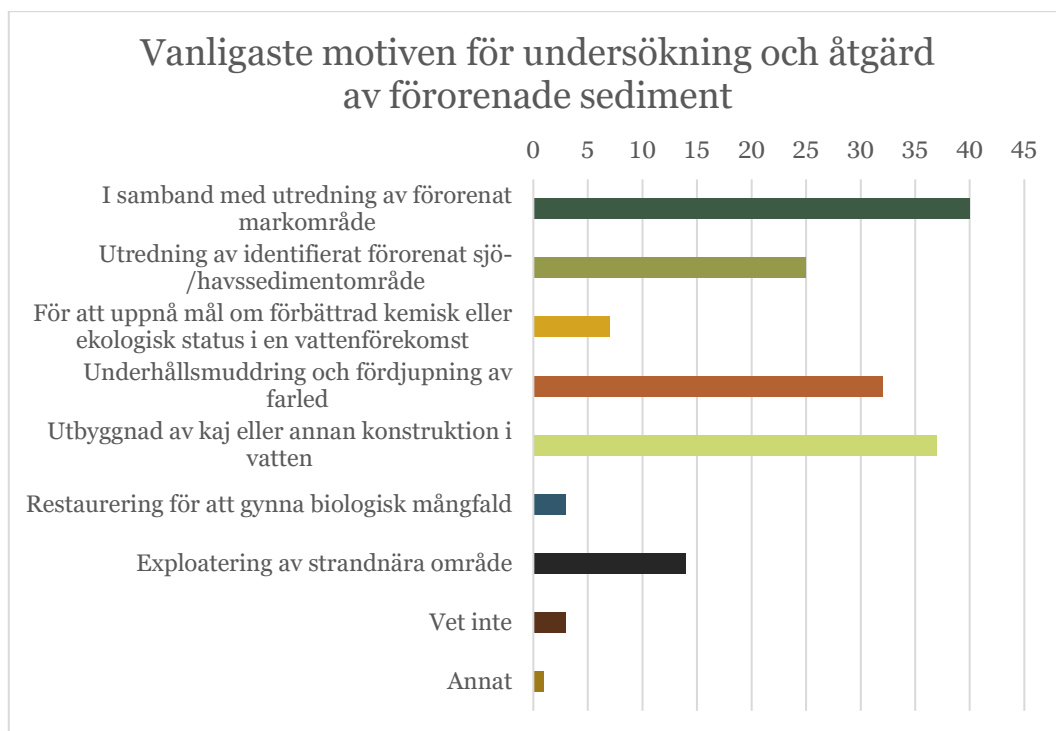
- Ja
- Nej
- Vet inte
- Kommentera gärna ditt svar (fritext)

Enkättagarna fick därefter ange de vanligaste motiven för undersökning och åtgärd av sediment.

Vilka är enligt dig de vanligaste motiven för undersökning och åtgärd av förorenade sediment? Välj max tre alternativ:

- I samband med utredning av förorenat markområde
- Utredning av identifierat förorenat sjö-/havssedimentområde
- För att uppnå mål om förbättrad kemisk eller ekologisk status i en vattenförekomst
- Underhållsmuddring och fördjupning av farled
- Utbyggnad av kaj eller annan konstruktion i vatten
- Restaurering för att gynna biologisk mångfald
- Exploatering av strandnära område
- Vet inte
- Annat (fritext)

Det var 65 som besvarade frågan varav 40 (62 %) anger att sedimenten vanligtvis undersöks och åtgärdas i samband med utredning av förorenat markområde. Det visar sig också vara vanligt att undersöka och åtgärda förorenade sediment i samband med närliggande exploatering – utbyggnad av kaj eller annan konstruktion (37 st., 57 %), underhållsmuddring och fördjupning av farled (32 st., 49 %) eller exploatering av strandnära område (14 st., 22%). En person svarade ”annat” och preciserade med underhåll av dagvattenledning (Figur 12, Bilaga 4)



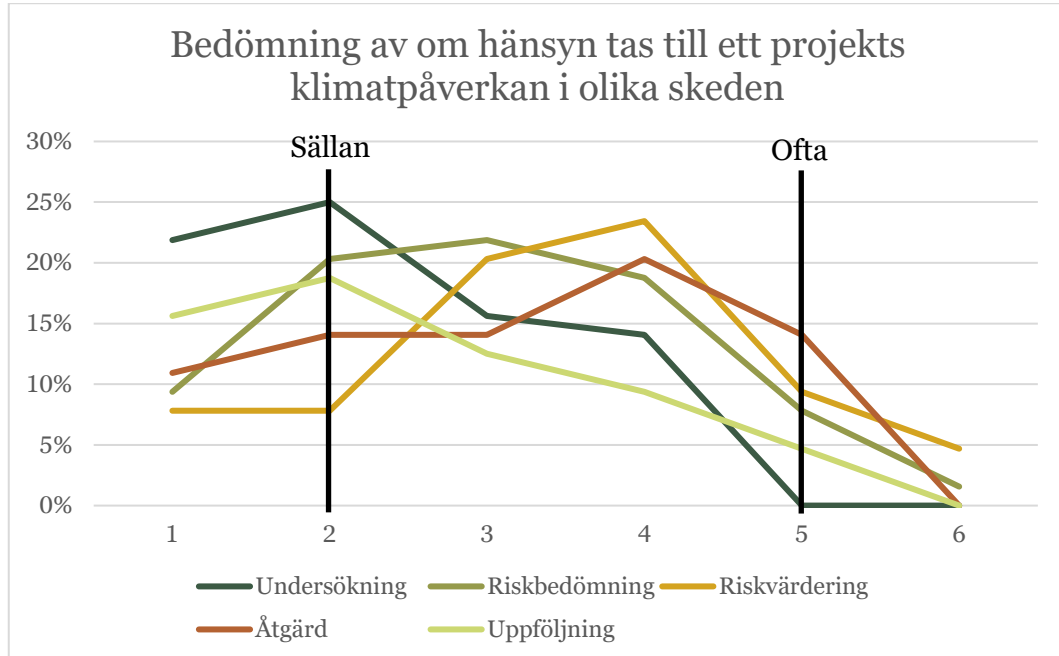
Figur 12. De vanligaste motiven för undersökning och åtgärd av förorenade sediment. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 2,5 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 65 personer.

Därefter fick enkätdeltagarna möjlighet att bedöma om hänsyn tas till sedimentprojektens klimatpåverkan i olika skeden av projektet där svarsalternativ "1" motsvarade ingen hänsyn och svarsalternativ "6" motsvarade att hänsyn tas mycket ofta.

I vilken utsträckning anser du att man tar hänsyn till sedimentprojektens klimatpåverkan i olika skeden av projektet? 1= Inte alls, 6 = Mycket ofta

- Undersökning
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder
- Uppföljning

Generellt anser de svarande att det tas låg hänsyn till sedimentprojektens klimatpåverkan framför allt i undersöknings- och uppföljningsfasen men att klimatpåverkan delvis beaktas i riskvärdering och åtgärdsutredning (Figur 13). Diagram över enskilda områden visas i Bilaga 7.



Figur 13. Bedömning av hur hänsyn tas till sedimentprojektens klimatpåverkan vid undersökning. Frågan besvarades av 64 personer.

I den avslutande frågan inom avsnittet åtgärder fick enkättagarna ange vilka efterbehandlingsmetoder som har potential att användas i större utsträckning för att uppnå ett mer hållbart och effektivt efterbehandlingsarbete.

Finns det några metoder som du tycker har potential att användas i större utsträckning i Sverige för att uppnå ett mer hållbart och effektivt efterbehandlingsarbete för förorenade sediment, i så fall vilka?

•Fritext

Av enkättagarna valde 24 att svara i fritextsvar på vilka metoder som har potential att användas i större utsträckning för att uppnå ett hållbart och effektivt efterbehandlingsarbete (Bilaga 4). Flera personer lyfter att muddringstekniker såsom frysmuddring behöver utvecklas. Andra lyfter att bedömningsgrunder och riskbedömning med fokus på faktisk risk för människa och miljö behöver utvecklas, exempelvis biotillgänglighetstester, ekotoxtester och bottenfaunainventeringar. Några ser möjligheter att se sediment som en resurs vilken kan nyttiggöras till exempel via att återvinna metaller från sediment samt återvinning av sediment för anläggningsändamål. Andra svarande lyfter utvecklingsbehov inom in situ lösningar exempelvis nedbrytning av organiska föroreningar, fastläggningsmetoder, naturlig självrening och fyto Remediering. Någon anser att administrationen behöver förenklas och någon ser behov av förbättrade strömningsberäkningar för att kunna bedöma risk för bottenerosion och därmed spridning av förorenat sediment.

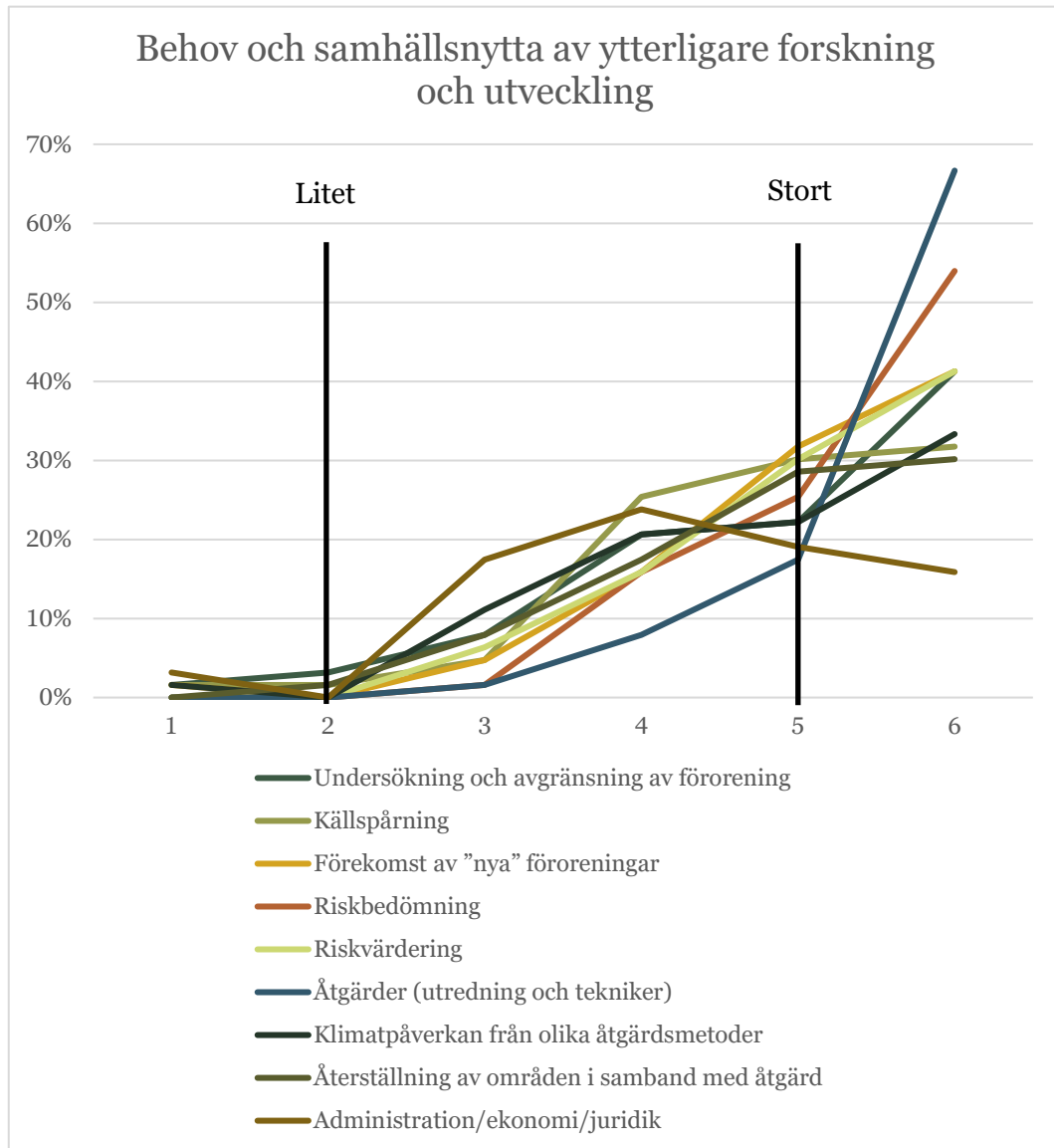
3.5 Forskning och utveckling inom förorenade sediment

Enkätens avslutande del handlade om frågor inom forskning och utveckling inom förorenade sediment. I den första frågan fick enkättagarna bedöma behovet av forskning inom olika ämnesområden.

Hur bedömer du behovet och samhällsnyttan av ytterligare forskning och utveckling inom följande ämnesområden inom förorenade sediment? 1 = Litet behov, 6 = Mycket stort behov

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Källspårning
- Förekomst av ”nya” föroreningar
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder (utredning och tekniker)
- Klimatpåverkan från olika åtgärdsmetoder
- Återställning av områden i samband med åtgärd
- Administration/ekonomi/juridik

Generellt bedömer enkätdeltagarna att det finns ett stort behov av forskning och utveckling inom förorenade sediment (Figur 14). Forskningsbehovet bedöms som störst inom åtgärder, riskbedömning och riskvärdering men även inom ämnesområdena undersökning och avgränsning av förorening samt ”nya” föroreningar. Diagram över enskilda områden visas i Bilaga 8.



Figur 14. Bedömning av FoU-behovet inom olika ämnesområden för förorenade sediment. Frågan besvarades av 63 personer.

Enkätdeltagarna fick därefter möjlighet att föreslå specifika forsknings- och utvecklingsinsatser för förorenade sediment. Det var 14 personer som valde att svara i fritext (Bilaga 5). Några efterfrågar insatser inom administration och juridik såsom att klargöra ansvarsförhållanden när flera källor har bidragit till föroreningssituationen. Andra lyfter frågan om hållbar masshantering och hur rena och förorenade sediment ska

kunna särskiljas. Någon lyfter att helhetsbilden och vilka platser som ska prioriteras utifrån lokalt, nationellt och internationellt perspektiv behöver utvecklas. Andra utvecklingsområden som lyfts är muddringsmetoder, källspårning, riskvärdering, undersökningsmetoder för föroreningsutbredning samt mikrobiella processer.

Föreslå gärna specifika forsknings- och utvecklingsinsatser för förorenade sediment inom till exempel ämnesområdena

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Källspårning
- Förekomst av ”nya” föroreningar
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder (utredning och tekniker)
- Klimatpåverkan från olika åtgärdsmetoder
- Återställning av områden i samband med åtgärd
- Administration/ekonomi/juridik
- Fritextsvar

Enkättagarna fick därefter svara på om de tar del av forskningsresultat om förorenade sediment i sin yrkesroll. Det var 63 som besvarade frågan varav 58 (92 %) tar del av forskningsresultat och 5 (8 %) inte tar del av forskningsresultat.

Tar du del av forskningsresultat om förorenade sediment i din yrkesroll?

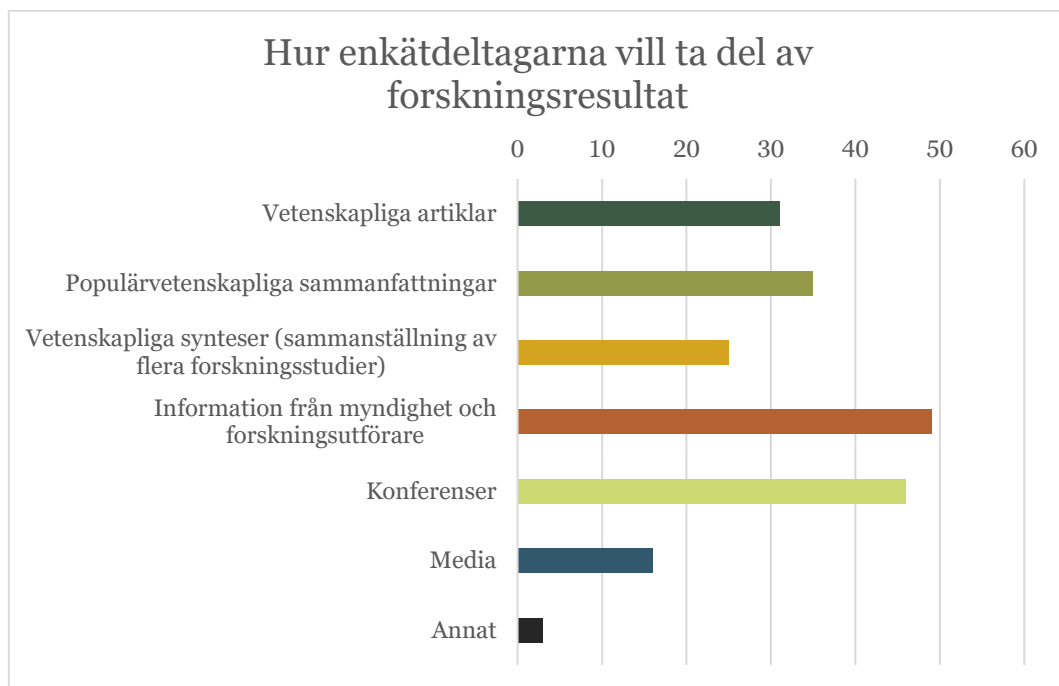
- Ja
- Nej

De som tar del av forskningsresultat fick följdfrågan om i vilken form de helst önskar ta del av resultaten.

I vilken form vill du ta del av forskningsresultat? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Vetenskapliga artiklar
- Populärvetenskapliga sammanfattningar
- Vetenskapliga synteser (sammanställning av flera forskningsstudier)
- Information från myndighet och forskningsutförare
- Konferenser
- Media
- Annan (fritext)

Följdfrågan besvarades av 58 personer, varav 49 (84 %) vill ta del av information från myndighet eller forskningsutförare och 46 (79 %) vill delta i konferenser. De svarande vill också ta del av forskningsresultat via populärvetenskapliga sammanfattningar (35 st., 60 %), via vetenskapliga artiklar (31 st., 63 %) och via vetenskapliga synteser (25 st., 43 %). Tre personer svarar annan form och specificerar sina svar med kollegor, riktlinjer och webinarier (Bilaga 5).



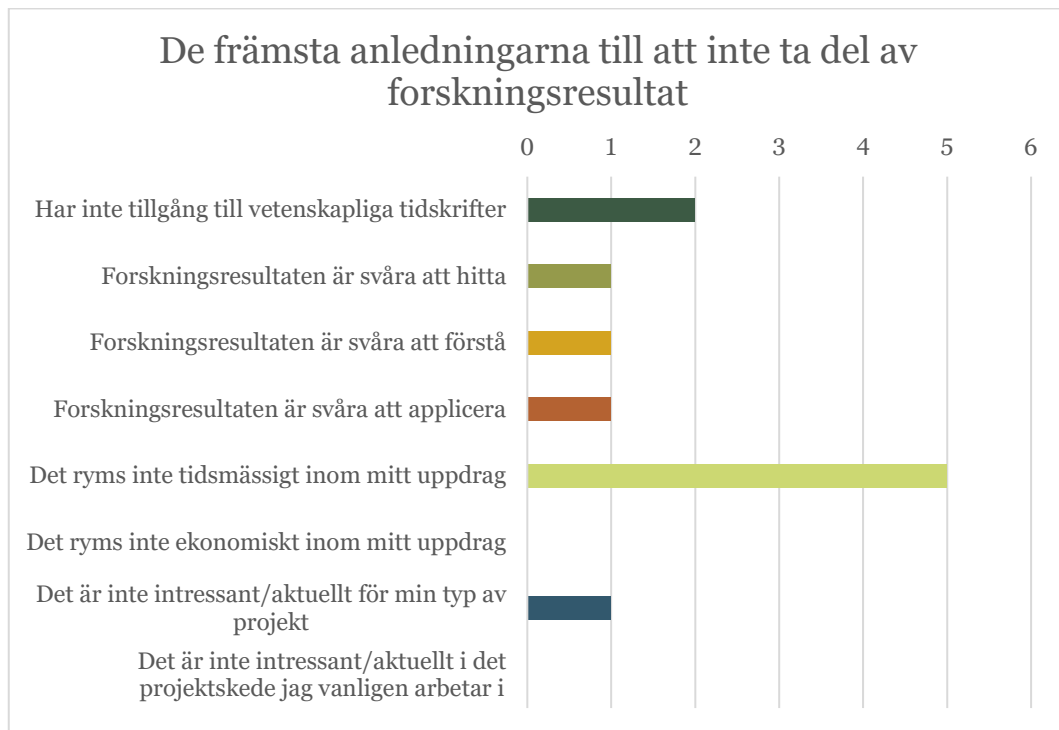
Figur 15. Enkättagarna svar på hur de önskar ta del av forskningsresultat. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 3,5 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 58 personer.

De som svarade att de inte tar del av forskningsresultat fick följdfråga om vilka de främsta anledningarna till det är. Flera svarsalternativ var möjliga.

Vilka är de främsta anledningarna till att du inte tar del av forskningsresultat? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Har inte tillgång till vetenskapliga tidskrifter
- Forskningsresultaten är svåra att hitta
- Forskningsresultaten är svåra att förstå
- Forskningsresultaten är svåra att applicera
- Det ryms inte tidsmässigt inom mitt uppdrag
- Det ryms inte ekonomiskt inom mitt uppdrag
- Det är inte intressant/aktuellt för min typ av projekt
- Det är inte intressant/aktuellt i det projektskede jag vanligen arbetar i
- Annan (fritext)

Det var 5 som besvarade följdfrågan och alla svarade att en av de främsta anledningarna till att inte ta del av forskningsresultat är att det inte ryms tidsmässigt inom uppdraget (Figur 16).



Figur 16. Enkättagarnas svar på varför de inte tar del av forskningsresultat. Flera svarsalternativ var möjliga och i genomsnitt angavs 2,2 svarsalternativ per svarande. Frågan besvarades av 5 personer.

4 Diskussion

4.1 Metodik

Enkäten påbörjades av 91 personer och fullföljdes av 63 personer (69 %). Eftersom enkäten har spridits i flera kanaler med en öppen, opersonlig länk är det okänt hur många som egentligen fått information om enkäten och hur stor andel av mottagarna som svarat. Det var färre personer som deltog i den här enkäten än i SGI:s tidigare enkäter och det var även större andel som valde att inte slutföra enkäten jämfört med tidigare. Det är oklart varför nästan en tredjedel av deltagarna inte fullföljde enkäten.

De första frågorna i enkäten är återkommande för SGI:s enkätserie inom förorenade områden. Något som kan försvåra en jämförelse mellan olika enkäter är enkäternas specifika målgrupper. Vi menar ändå att det kan vara bra att anpassa målgruppen för att få fördjupade svar inom fokusområdena för varje enkätundersökning. När den här enkäten skickades ut användes delvis samma kanaler som vid tidigare enkätutskick men även utskick via branschforum som är kopplat till regeringsuppdragen RUFs och SESAM. Enkätens rubriksättning kan ha medfört färre deltagare, då det kunde tolkas att enkäten endast vände sig till de som arbetar med förorenade sediment. Så var dock inte fallet, utan även de som arbetar med andra förorenade områden hade kunnat delta i åtminstone delar av enkäten.

Av de som besvarade årets enkät har 59 % arbetat mer än tio år i branschen, vilket är i nivå med den andel som besvarade enkäten 2021. Över hälften av de svarande arbetar på en tillsynsmyndighet, en tiondel på annan statlig verksamhet och ungefär en fjärdedel som konsulter. Eftersom det var mycket få deltagare som arbetar som problemägare, entreprenörer, FoU-utförare eller jurister verkar enkäten i mycket låg utsträckning nått andra delar av branschen än myndighets- och konsultsidan. Endast en svarande har valt "annat" och arbetar inom VA (vatten och avlopp). Som jämförelse kan nämnas att vid enkäten 2021 stod tillsynsmyndigheter och annan statlig verksamhet endast för en fjärdedel av de svarande, konsulter ungefär för hälften och entreprenörer samt problemägare för nästan en fjärdedel. Även den gången representerades FoU-utförare, jurister och "annan" yrkeskategori av väldigt få deltagare, men spridningen var i övrigt bättre.

Resultatet visar vikten av att fundera på, redan innan utskick, om valda kanaler kan komma att bidra med en vinkling i spridningen som kan påverka antalet deltagare från olika yrkeskategorier. Framtida enkäter kan till exempel behöva marknadsföras särskilt i kanaler som vänder sig till andra aktörer.

4.2 Sediment

De som besvarat årets enkät bedömer att kunskapsnivån inom flera områden som rör förorenade sediment är låg. Inom undersökningsmetoder, kemiska analys- och undersökningsmetoder samt metoder för efterbehandling är bedömningen av kunskapsnivån varierande från låg till hög, med viss tyngdpunkt mot medel till hög kunskapsnivå. Områden där kunskapen bedöms som lägst är adsorption, spridning, diffusion samt klimatrelaterade faktorer. Detta resultat kan bero på att

undersökningsmetoder och metoder för efterbehandling av sediment är etablerade. Områdena adsorption, spridning, diffusion samt klimatrelaterade faktorer är inte etablerade områden inom efterbehandling och kunskapen skulle, mest troligt, även bedömas låg inom dessa områden om enkätens fokusområde var förorenad mark och inte förorenade sediment.

Majoriteten av de svarande har erfarenheter av biologiska tester som ekotoxikologiska tester och upptag i mark, fisk, musslor och snäckor. Samtidigt bedöms kunskapsnivån i branschen inom biologiska tester som låg till medel. Svaren för kunskapsnivå och erfarenhet inom biologiska tester sammanfaller alltså inte. Detta kan bero på att biologiska tester är ett relativt nytt område och att de svarande anser att branschens kunskapsnivå kan utvecklas. En annan anledning till skillnad mellan kunskapsnivå och erfarenhet kan vara att det finns många olika tester så även om de svarande har erfarenhet av något särskilt test kan det finnas behov av bredare kunskap om fler tester.

4.2.1 Myndighetssamverkan

Myndigheterna SGI, SGU, Naturvårdsverket, HaV och Länsstyrelserna har sedan 2013 arbetat tillsammans för att öka samverkan och höja branschens kunskapsnivå inom förorenade sediment. Arbetet har främst pågått inom regeringsuppdraget för förorenade sediment, "RUFSS", mellan åren 2019-2023. När Regeringsuppdraget avslutades fortsatte samverkan inom SESAM (**S**ediments**s**amverkan mellan myndigheter).

De flesta som besvarat enkäten känner till RUFSS och SESAM och nästan lika många har deltagit aktivt i RUFSS och SESAM. Generellt är SESAM mindre känt än RUFSS. Det beror troligen på att RUFSS har pågått under flera år, medan SESAM startade under 2023. Enkätsvaren kan visa på en överrepresentation av de som känner till och har medverkat i uppdraget, till följd av att enkäten har spridits i branschnätverk inom förorenade sediment. Det är också tänkbart att de som arbetar inom tillsynsmyndigheter lättare nås av information om regeringsuppdrag inom sina tjänster till följd av inarbetad samverkan mellan myndigheter.

Det är framför allt svaranden från andra statliga myndigheter och tillsynsmyndigheter som bedömer att information och vägledning om förorenade sediment har förbättrats i och med myndigheternas samverkan inom RUFSS och SESAM. Detta kan tyda på att information och vägledning från myndigheter har svårt att nå ut till andra yrkeskategorier i branschen, men det är för få deltagare från övriga yrkeskategorier för att kunna dra några direkta slutsatser om det.

4.2.2 Vägledning

Enkäten visar att vägledning och information önskas i olika former och vi ser därför utmaningar för vägledande myndigheter att nå ut till sina målgrupper. Det gäller att identifiera vilka kommunikationsvägar som når fram och vilket format som är lättast att tillgodogöra sig. Nivån på informationen behöver anpassas beroende på vem i målgruppen som ska ha den – den som vill ha övergripande information (nyhetsbrev, faktablad), den som vill kunna ta del av helheten (rapporter) och den som vill lära sig detaljerna (kurser). Enkäten visar att det inte är lika önskvärt att ta till sig information via poddar eller inspelade föreläsningar. Detta kan bero på att dessa informationskanaler är

relativt nya och därför oetablerade. Samtidigt kan poddar passa bra som informationskanaler i vissa fall, som för en diskussion eller ett nedslag i specifika frågor, men för detaljerad bakgrundsinformation är en rapport eller vägledning, mest troligt, ett bättre forum. Det är vidare viktigt att beakta hur många som kan nås av informationen. Ett föredrag på en fysisk konferens har enbart konferensdeltagarna som målgrupp medan många fler kan ta del av en digital föreläsning som ett webinarie, särskilt om den spelas in och kan tittas på i efterhand.

Eftersom informationsflödet i dagens samhälle är stort kan det vara svårt att ta till sig vilken information som är aktuell för ens eget arbete, vilka versioner av olika dokument som gäller och hur utgivet vägledningsmaterial fördelar sig mellan olika myndigheter. Vägledande myndigheter behöver därför i sin kunskapspridning och vägledning, utöver att tillgängliggöra materialet, även fokusera på hur väl vägledningsmaterialet når ut och anpassa vägledningen utifrån branschens önskemål.

4.2.3 Åtgärder

Bland enkätens deltagare är konsulter den yrkeskategori som har störst erfarenhet av åtgärder för förorenade sediment. Även en stor andel av svarande från annan statlig myndighet har erfarenhet av åtgärder medan en låg andel av svarande från tillsynssidan har det. Den här frågan kan ha tolkats utifrån praktisk erfarenhet eller erfarenheter från handläggning. Det kan därför vara svarande från tillsynssidan som har angivit att de inte har praktisk erfarenhet men som ändå kan ha erfarenheter från handläggning av åtgärder inom förorenade sediment. Vi ser att det kan finnas en risk för att hanteringen av åtgärdsärenden försvåras om inte kommunikationen mellan aktörerna är fullgod eftersom tillsynssidan och konsulter inte har samma erfarenheter.

Enligt de svarande är den vanligaste sedimentåtgärden muddring med deponering lokalt eller på annan plats men deltagarna efterfrågar fler in-situ åtgärder som nedbrytning, fastläggning, fyto Remediering och övertäckning. Vi anar att tidspressen som finns i projekten ofta medför att en etablerad åtgärds metod som muddring väljs och eftersom muddring redan är en etablerad åtgärd behövs det inte genomföras pilotprojekt. En mer generös tidsplanering inom åtgärdsprojekten skulle kunna leda till att andra metoder än muddring kan väljas och även testas i mindre skala innan åtgärden genomförs.

Eftersom enkäten visar att undersökningar och åtgärder för förorenade sediment ofta utförs i samband med exploateringsprojekt kan kunskapsnivån hos enskilda handläggare och samarbetet mellan handläggare på olika avdelningar bli avgörande för hur exploateringsprojekt som berör förorenade sedimentområden hanteras. Vi ser därför att det är av stor vikt att ha tydliga processer för hantering och samverkan mellan handläggare inom olika avdelningar och myndigheter där deras frågor sammanfaller. Vi tror att en utvecklad kommunikation och erfarenhetsutbyte mellan olika delar på kommunerna, exempelvis avdelning för mark- och exploatering samt miljö- och hälsa, men även mellan kommuner och andra aktörer som konsulter och länsstyrelser, kommer att medföra bättre hantering av projekt med förorenade sediment. Det är även viktigt att inkludera kostnader för undersökning och åtgärder av sediment i exploateringsutredningar så att inte projekten försenas och fördröjas i efterhand.

Vi ser också svårigheter med att olika tillsynsmyndigheter kan ansvara för olika frågor som är kopplade till samma förorenade objekt där en myndighet kan ha tillsynen och en annan myndighet kan ansvara för masshanteringen. Vi menar, även här, att det är viktigt att ha kunskap om varandras kompetensområden för att veta i vilka ärenden och i vilka skeden som det kan vara aktuellt med erfarenhetsutbyte.

4.2.4 Forskning och utveckling

De svarande bedömer att kunskapen inom förorenade sediment är låg och generellt bedöms FoU-behovet som stort både inom undersöknings och åtgärdstekniker men även inom ansvarsförhållanden, bedömning av egentlig risk, källspårning och masshantering. Deltagarna ger förslag till flera områden där speciella forsknings- och utvecklingsinsatser behöver göras som bedömning av verkliga risker, hållbar masshantering och ansvarsförhållanden. Någon efterfrågar ett helhetsperspektiv som visar vilka platser som ska prioriteras för efterbehandling lokalt och nationellt. FoU-behovet sammanfaller till stor del med efterfrågade insatser inom förorenade markområden som framkommit i SGI:s tidigare enkäter (Vestin m.fl. 2021).

Eftersom muddring av sediment som åtgärdsalternativ kan ses som en motsvarighet till schaktning av jordmassor ser vi ett behov av att inkludera sediment i diskussioner med FoU-behovet för förorenad mark och att samordna olika fokusområden inom branschen i form av forskning, referensprojekt och erfarenheter. Detta tror vi skulle öka effektiviteten i efterbehandlingsprojekten.

Det är svårt att få en överblick över alla insatser och projekt som pågår parallellt inom förorenad mark och sediment. De pågående arbetena inom exempelvis SESAM och Myndighetsgemensamma handlingsplanen för hållbara åtgärder som mynnade ur SGI:s senaste enkät (Vestin m.fl. 2021), är goda exempel som ökar effektiviteten och erfarenhetsåterföringen genom samverkan.

Forskning är idag lättillgänglig i den bemärkelse att mycket finns utgivet som öppen data – artiklarna finns nedladdningsbara på nätet. Många forskningsstudier fokuserar dock i stor utsträckning på objekt med specifika förutsättningar och med ett genomförande som kontrollerar komplexitet och olika parametrar. Forskningen är därför sällan direkt applicerbar på åtgärdsprojekt och det krävs oftast pilotförsök för att kunna nyttja erhållen forskningskunskap i olika efterbehandlingsprojekt. Men eftersom tid ofta är av stor vikt i efterbehandlingsprojekt ryms sällan pilotförsök i åtgärder. Implementering av till synes praktiskt tillämpbar forskning och applicering av nya metoder i efterbehandlingsarbetet är därför svårare än man vid första anblicken tänker sig, då forskningen och tillämpbarheten fortfarande, i många fall, står långt ifrån varandra.

5 Slutsatser

I enkäten har de fördjupade frågorna behandlat förorenade sediment och det myndighetsgemensamma arbetet som genomförts under flera år inom området. Generella slutsatser som kan dras från de inkomna svaren liknar de som drogs i samband med SGI:s tidigare enkät om alternativa åtgärder till schakt och deponi (Vestin m.fl. 2021). De aktörer som arbetar med förorenade områden är medvetna om att det finns flera olika åtgärdsalternativ för förorenade sediment men att muddring ofta blir den valda åtgärden samt att det finns mycket arbete kvar att göra för att höja branschens kompetens inom området.

De övergripande slutsatser som SGI kan dra utifrån årets enkät inom förorenade sediment är:

- **Forskning och utveckling.** FoU för förorenade sediment behöver samordnas med FoU för förorenade områden så att alternativa metoder till muddring respektive schaktsaneringar kan utvecklas. Möjliga forskningsområden utifrån enkäten är ansvarsförhållanden, hållbar masshantering och hur rena och förorenade sediment kan särskiljas, prioritering av områden, källspårning, bedömningsgrunder, undersökningsmetoder för föroreningsutbredning, mikrobiella processer samt riskvärdering.
- **Kunskapsspridning och metodutveckling.** Det finns kunskap, tester, teknik och metoder som används och fungerar men behöver bli mer kända, spridas till fler aktörer och även utvecklas för effektivare hantering av förorenade sedimentområden. Åtgärder som kan utvecklas är utifrån svaren i enkäten bland annat muddringsmetoder, fastläggningsmetoder och naturlig självrening.
- **Tillämpning och åtgärder.** Det finns fortfarande ett stort avstånd mellan forskning, vägledning och praktisk tillämpning och det behövs mer samlad information om hur forskningsresultat och vägledning kan tillämpas för att bli användbara i åtgärdsprojekt. Till exempel kan forskningsstudier, pilotförsök och referensprojekt bedrivas mer sammanhållet.
- **Ärendehantering.** Eftersom förorenade sediment ofta åtgärdas i exploateringsprojekt är det av stor vikt att kommuner, länsstyrelser och andra aktörer gemensamt ser över samverkansformer för att underlätta hantering av efterbehandlingsärenden.
- **Vägledningsmaterial.** Myndigheter behöver i sin kunskapsspridning och vägledning, utöver att tillgängliggöra materialet, även fokusera på hur vägledningsmaterialet når ut och anpassas för branschen.

SGI kommer att använda resultaten av denna enkät som underlag till exempel när våra utbildningar och vägledningar uppdateras. Vi ska också se över möjligheterna att tillsammans med andra myndigheter tillgängliggöra och implementera ny och befintlig kunskap inom förorenade sediment för branschen. Ovan nämnda insatser tror vi tillsammans kan leda till att arbetet inom förorenade sediment effektiviseras och förenklas så att fler förorenade sedimentområden efterbehandlas.

Referenser

Ländell M, Ohlsson Y, Berggren Kleja D & Back PE (2012). Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2011. Statens geotekniska institut, SGI. Varia 629, Linköping

Ländell, M, Vestin J, Ohlsson Y & Göransson G (2014). Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2013. Statens geotekniska institut, SGI. Publikation 12, Linköping

Ländell M, Vestin J, Helgesson H & Ohlsson Y, (2015) Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2014. Förorenade områden i den fysiska planeringen. Statens geotekniska institut, SGI. Publikation 17, Linköping

Ländell M, Vestin J, Fröberg M, Björlin A & Ohlsson Y, (2018) Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2018. Spridning från förorenade områden och belastning på recipienter. Statens geotekniska institut, SGI. Publikation 45, Linköping

Ohlsson Y, Berggren Kleja D, Stark M & Haglund K (2011). Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2010. Statens geotekniska institut, SGI. Varia 620, Linköping

Vestin J., Ladekrans T., Ohlsson Y., Stark M., 2021, Förorenade områden – Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2021. Förorenade områden – alternativa åtgärder till schaktsaneringar. Statens geotekniska institut, SGI, Linköping,

Bilagor

1. Bilaga – Enkätfrågor

Uppgifter om enkättagaren

Till vilken kategori hör du? Välj en av följande:

- Tillsynsmyndighet (kommun, länsstyrelse)
- Annan statlig myndighet
- Problemägare (privat)
- Problemägare (kommunal, statlig)
- Entreprenör
- Konsult
- FoU-utförare (universitet, högskola, institut)
- Jurist
- Annat

Hur länge har du jobbat i branschen? Välj en av följande:

- 0–3 år
- 3–10 år
- >10 år

Hur stor del av din arbetstid arbetar du med frågor som rör förorenade sediment?

- <25%
- 25-50%
- 50-75%
- 75-100%
- Jag arbetar inte med frågor som rör förorenade sediment.

Sedimentsamverkan mellan myndigheter

Regeringsuppdraget för förorenade sediment (RUFS) var ett samarbetsprojekt mellan Naturvårdsverket, SGU, SGI, HaV och länsstyrelserna. Uppdraget är nu avslutat men samverkan fortsätter inom SESAM (sedimentsamverkan mellan myndigheter).

Hur bekant är du med detta arbete?

- Känner inte till RUFS
- Känner inte till SESAM
- Känner till RUFS
- Känner till SESAM

- Känner till och har tagit del av arbetet inom RUFSS
- Känner till och tar del av arbetet inom SESAM
- Känner till och har medverkat aktivt inom RUFSS
- Känner till och deltar aktivt inom SESAM

Hur skulle du vilja ha information om, och resultat från, den här typen av samverkan och projekt?

- Prenumeration på informationsutskick
- Via webbsidor
- Via sociala medier (LinkedIn, Youtube)
- Vill inte ha någon information
- Annat sätt (fritext)

Under regeringsuppdraget RUFSS har webbplatsen renasediment.se byggts upp för att samla och sprida information om sediment. Har du besökt renasediment.se?

- Ja
- Nej

I vilket syfte besökte du sidan?

- Sökte efter grundläggande information om sediment
- Sökte efter vägledning
- Sökte efter information om referensprojekt
- Annat (fritext)

Hittade du informationen du sökte?

- Ja
- Nej
- Kommentera gärna ditt svar (fritext)

Förorenade sediment – Vägledning

Tycker du att vägledning om förorenade sediment har förbättrats i och med myndigheternas samverkan kring sediment inom RUFSS och SESAM?

- Ja
- Nej
- Vet inte

I vilken form vill du ha vägledningsmaterial? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Rapport (nedladdningsbar)
- Webbaserad vägledning
- Kurs/Utbildning
- Korta webinarier
- Podd eller inspelade föreläsningar
- Vill inte ha någon vägledning
- Annat (fritext)

Förorenade sediment – Undersökning och åtgärd

Hur bedömer du branschens kunskapsnivå inom följande områden när det gäller förorenade sediment? 1 = Mycket låg, 10 = Mycket hög

- Hur sediment påverkas av klimatrelaterade faktorer
- Undersökningsmetoder
- Sediments egenskaper (spridning, diffusion, adsorption)
- Kemiska analys- och undersökningsmetoder
- Biologiska tester och undersökningsmetoder
- Metoder för efterbehandling

Har du erfarenhet av åtgärder avseende förorenade sediment?

- Ja
- Nej

Vilken eller vilka åtgärder av förorenade sediment har du erfarenhet av? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Muddring med deponering lokalt eller på annan plats
- Övertäckning
- Stabilisering in situ eller på deponi
- Spridningsminskande åtgärder från föroreningskällor på land
- Övervakad naturlig självrening
- Dumpning till havs
- Restriktioner för området
- Annan (fritext)

Har ni gjort uppföljning av åtgärden?

- Ja, åtgärden fungerade
- Ja, åtgärden fungerade delvis
- Ja, åtgärden fungerade inte
- Nej, men vi kommer göra uppföljningar
- Nej, vi kommer inte göra uppföljning
- Vet inte

Utförde ni pilotförsök innan åtgärden genomfördes?

- Ja
- Nej
- Vet inte

Vad var den främsta anledningen till att pilotförsök inte genomfördes?

Fritext

Har du erfarenhet av projekt där det ingått någon typ av biologiska tester, till exempel upptag i biota (som musslor eller fisk) eller toxicitetstester?

- Ja
- Nej
- Vet inte
- Kommentera gärna ditt svar

Vilka anser du är de vanligaste motiven för undersökning och åtgärd av sediment? Välj max tre alternativ:

- I samband med utredning av förorenat markområde
- Utredning av identifierat förorenat sjö-/havssedimentområde
- För att uppnå mål om förbättrad kemisk eller ekologisk status i en vattenförekomst
- Underhållsmuddring och fördjupning av farled
- Utbyggnad av kaj eller annan konstruktion i vatten
- Restaurering för att gynna biologisk mångfald
- Exploatering av strandnära område
- Vet inte
- Annat (fritext)

I vilken utsträckning anser du att man tar hänsyn till sedimentprojektens klimatpåverkan i olika skeden av projektet? 1= Inte alls, 6 = Mycket ofta

- Undersökning
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder
- Uppföljning

Finns det några metoder som du tycker har potential att användas i större utsträckning i Sverige för att uppnå ett mer hållbart och effektivt efterbehandlingsarbete för förorenade sediment, i så fall vilka?

Fritext

Förorenade sediment - Forskning och utveckling

Hur bedömer du behovet och samhällsnyttan av ytterligare forskning och utveckling inom följande ämnesområden inom förorenade sediment? 1= Litet behov, 6 = Mycket stort behov

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Källspårning
- Förekomst av "nya" föroreningar
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder (utredning och tekniker)
- Klimatpåverkan från olika åtgärdsmetoder
- Återställning av områden i samband med åtgärd
- Administration/ekonomi/juridik

Föreslå gärna specifika forsknings- och utvecklingsinsatser för förorenade sediment inom till exempel ämnesområdena

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Källspårning
- Förekomst av "nya" föroreningar
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärder (utredning och tekniker)
- Klimatpåverkan från olika åtgärdsmetoder
- Återställning av områden i samband med åtgärd
- Administration/ekonomi/juridik

Fritextsvar

Tar du del av forskningsresultat om förorenade sediment i din yrkesroll?

- Ja
- Nej

I vilken form vill du ta del av forskningsresultat? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Vetenskapliga artiklar
- Populärvetenskapliga sammanfattningar
- Vetenskapliga synteser (sammanställning av flera forskningsstudier)
- Information från myndighet och forskningsutförare
- Konferenser
- Media
- Annan (fritext)

Vilka är de främsta anledningarna till att du inte tar del av forskningsresultat? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Har inte tillgång till vetenskapliga tidskrifter
- Forskningsresultaten är svåra att hitta
- Forskningsresultaten är svåra att förstå
- Forskningsresultaten är svåra att applicera
- Det ryms inte tidsmässigt inom mitt uppdrag
- Det ryms inte ekonomiskt inom mitt uppdrag
- Det är inte intressant/aktuellt för min typ av projekt
- Det är inte intressant/aktuellt i det projektskede jag vanligen arbetar i
- Annan (fritext)

2. Bilaga - Sedimentsamverkan mellan myndigheter

Svaren har, förutom stavfel, inte redigerats utan presenteras här precis som de har skrivits i enkäten.

Hur skulle du vilja ha information om, och resultat från, den här typen av samverkan och projekt?

Webbinarier och möten

Webbinarier

Webbinarier eller liknande

Maillistor

Webbinarier, träffar mm

Bra med korta webinarier så som genomförts nu. 30-45 min varje fredag med t ex praxis, exempel mm. Mkt bra!

Seminarier med redovisning av arbetet och genomgång av vägledningen

Webbinarier vid viktiga teman

I vilket syfte besökte du renasediment.se?

To know more about the cooperation network

Att svara på enkät

Jag ville se vilken information som fanns på sidan

Jag driver projekt inom min kommun gällande sedimenthantering och användande av sediment som en resurs

Allmän information

Jag söker efter publicerade vägledningsrapporter inom Rufs

Kikade in när den var ny bara för att ta en titt

Omvärldsbevakning

Intresse om vad som gjorts inom projekten

Hittade du informationen du sökte?

Delvis

Saknar vägledning kring riskbedömning och riktvärden (utöver NV/SGU tillståndsklassning)

Svårt med bedömningsgrunder för förorenade sediment. Behöver förenklas.

Ibland hittar man det man söker men vart vägledningarna ligger kan bli tydligare

Har ännu inte satt mig in i SESAM uppdraget ordentligt, men jag såg att det finns mycket information på hemsidan att förkovra sig i

Delvis, man är ju dock nyfiken på länsstyrelsernas arbete och samarbete med kommunerna vilka vattendrag som ska undersökas.

Utlovade rapporter inom RUFSS har inte levererats

Bara översiktligt gått igenom infon på rensediment.se. Bra att det finns ett ställe där all info kopplat till förorenade sediment kan samlas.

Till viss del. Sedan söker jag vidare efter med ingående information

Letade inte efter något specifikt

Vägledningen är inte klar

Minns ej

3. Bilaga - Förorenade sediment - vägledning

Svaren har, förutom stavfel, inte redigerats utan presenteras här precis som de har skrivits i enkäten.

I vilken form vill du ha vägledningsmaterial?

Direktkontakt med länsstyrelserna och ingå i referensgrupper el motsvarande

Vägledningsrapporterna är relativt omfattande och de bör göras tillgängligt på ett sätt så att de blir lätta att tillämpa, visa vad som är viktigt, gärna steg för steg.

4. Bilaga – Förorenade sediment – undersökning och åtgärd

Svaren har, förutom stavfel, inte redigerats utan presenteras här precis som de har skrivits i enkäten.

Vilken eller vilka åtgärder av förorenade sediment har du erfarenhet av?

Analyses for research in remediation

Vi arbetar med att få till en tillverkningsprocess där sediment ingår som komponent i konstruktionsblock eller i odlingsjord

Saknar praktisk erfarenhet men har hanterat projekt där olika metoder använts

Torrläggning och därefter schakt samt deponering.

Vad var den främsta anledningen till att pilotförsök inte genomfördes?

Inte aktuellt då

Tid

stabilisering - finns kunskap/erfarenhet att ta del av. Dumpning - pilotförsök ej aktuellt

Inte aktuellt

Not planned. Research work at bench scale

Det ansågs att metoden som valdes var allmänt vedertagen.

Metoden var väl beprövad

Det fanns ingen diskussion om att det skulle behövas.

Tid

Statligt bidrag ges ej till sådana

Etablerad metod (muddring)

Vedertagen teknik.

Exploateringsprojekt

Ej pilotförsök men provtagningar för bedömning

Minns inte

Ekonomi och tid

Redan väl beprövad metodik

Har du erfarenhet av projekt där det ingått någon typ av biologiska tester, till exempel upptag i biota (som musslor eller fisk) eller toxicitetstester?

Ekotoxicitetstester: Microtox, Callux, Ostrakod. Samt biotillgänglighet med POM

Mask och crustacea

Upptag i fisk

Inga projekt, men dessa parametrar har ingått i vissa provtagningar. Inte i syfte till sediment utan hur vattendrag mår.

Snäckor användes för att följa upp åtgärd på land, och förändring av belastning på intilliggande vik.

Vi har blandat med beach wrack

Upptag av metylkvicksilver, PCB, mm i musslor, fisk mm

Yes blåmusslor

Vilka anser du är de vanligaste motiven för undersökning och åtgärd av sediment?

Underhålla dagvattenanläggningar

Finns det några metoder som du tycker har potential att användas i större utsträckning i Sverige för att uppnå ett mer hållbart och effektivt efterbehandlingsarbete för förorenade sediment, i så fall vilka?

Frysmuddring

Punktåtgärd på källa

nyttiggörande på något sätt. Cirkulär hantering. Kan sedimenten/muddermassorna ses som en resurs? Finns det t ex metaller i sedimenten som kan återvinnas?

Öka kunskapen om vilka miljöfaktorer som orsakar spridning av föroreningar och emissioner av växthusgaser från sediment

Viktigt att bedömningsgrunder tas fram för förorenade sediment, uppdatering av gamla och tillägg av ämnen där det saknas bedömningsgrunder som t.ex. PFAS. Viktigt med förenklad vägledning på webben för undersökningar, riskbedömningar etc.

Finns fortfarande frysmuddring som hållbart alternativ?

Detta beror givetvis på vilken typ av förorening som är under luppen. In situ-behandlingar för nedbrytning av organiska miljögifter skulle kunna vara en metod att utveckla liksom fastläggningsmetoder. Gemensamt med dessa metoder är att de är svåra att styra och övervaka och kan generera oönskade spridningseffekter och övergödning. Även utfiskning av vitfisk för att ta bort biomassa, deras bottenpåverkan och innehåll av

miljögifter är ytterligare en metod. Även denna metod har brister då man inte kan styra processerna. Jag tror i stället på att utveckla muddringsmetoder som är miljösmapta och ekonomiskt försvarbara.

Lågflödesmuddring

Inga direkta metoder, men ett större fokus på vad som faktiskt utgör risk för människors hälsa och miljön innan man beslutar om åtgärder.

Passiva provtagare för att mäta löst koncentration i sediment. Strömningsberäkningar för att bedöma risk för erosion av botten och spridning av förorenade sedimentpartiklar.

Phytoremediation

Övertäckning och återvinning för anläggningsändamål

Vi borde genomföra fler projekt med in-situ lösningar för att skapa ett referensbibliotek och öka kunskaperna

Erfarenheterna från projektet LIFE SURE har gett upphov till ett LOVA-finansierat uppföljningsprojekt "Mudter - Ekomuddring genom SURE" där olika metoder och processer för att omvandla sediment till en beståndsdel i konstruktionsblock eller odlingsjord. Att binda materialet i marksten eller andra former av konstruktionsblock är mycket bra.

Metoder som gör att VERKLIG risk kan bedömas. Tex ekotoxtester, biotillgänglighetstester, bottenfaunainventeringar m.m.

Jag skulle gärna se FoU och pilotförsök om in situ metoder

Fossilfria maskinoljor

Frysavvattning har en potential för sediment med hög organisk halt. Täckning som slutligt efter muddring istället för eftermuddring

Förenklad administration vid statliga medel

Injicering

Stabilisering och fastlåsning av sugmuddrade massor med polymer

Bättre riskbedömningar och konsekvensbedömningar av valda åtgärder samt åtgärder som är hållbara över tid. Bättre kunskap vid genomförande (entreprenader, upphandling m.m.). Undvika "dig and dump"

Primärt övervakad naturlig självrening. Fler (större) försök med aktivt kol vore intressant.

Samordnad masshantering

5. Bilaga – Förorenade sediment – Forskning och utveckling

Svaren har, förutom stavfel, inte redigerats utan presenteras här precis som de har skrivits i enkäten.

Föreslå gärna specifika forsknings- och utvecklingsinsatser för förorenade sediment inom till exempel ämnesområdena

- **Undersökning och avgränsning av förorening**
- **Källspårning**
- **Förekomst av ”nya” föroreningar**
- **Riskbedömning**
- **Riskvärdering**
- **Åtgärder (utredning och tekniker)**
- **Klimatpåverkan från olika åtgärdsmetoder**
- **Återställning av områden i samband med åtgärd**
- **Administration/ekonomi/juridik**

2 områden: 1. Hur bedömer vi verkliga risker (inte bara teoretiska)? 2. Hur minskar vi de stora volymer massor som ofta behöver hanteras och som egentligen är den stora frågan framför själva föroreningsinnehållet

Administration/ekonomi/juridik & Åtgärder (utredning och tekniker)

Miljösmarta muddringsmetoder. Undersökningsmetoder för utbredning och kvantifiering.

Metoder för att klargöra ansvarsförhållanden kopplat till föroreningar i sediment kommer vara viktigt då flera källor kan ha bidragit och det är många gånger komplext att härleda förorening i sedimenten till källan.

Helhetsbilden - storskalig påverkan av spridning av föroreningar från områden med förorenade sediment. Utveckla källspårningstekniker. Vilka siter ska prioriteras med de medel och resurser vi har, både sett ur ett lokalt (lokalt/regionalt) och storskaligt perspektiv (nationellt/internationellt).

Hållbar masshantering av sediment/muddermassor. Hållbar och rimlig avgränsning för att särskilja rena och förorenade sediment.

Källspårning och riskvärdering

Samband mellan mikrobiella processer och sedimentkemi

Riskbedömning och hänsyn till lokala förutsättningar t ex olika salthalt och "stress" för biota. Värdering av åtgärder inom väldigt förorenade och väldigt stora förorenade sedimentområden.

Juridik

I vilken form vill du ta del av forskningsresultat? Flera svarsalternativ är möjliga.

- Vetenskapliga artiklar
- Populärvetenskapliga sammanfattningar
- Vetenskapliga synteser (sammanställning av flera forskningsstudier)
- Information från myndighet och forskningsutförare
- Konferenser
- Media
- Annan (fritext)

Kollegor

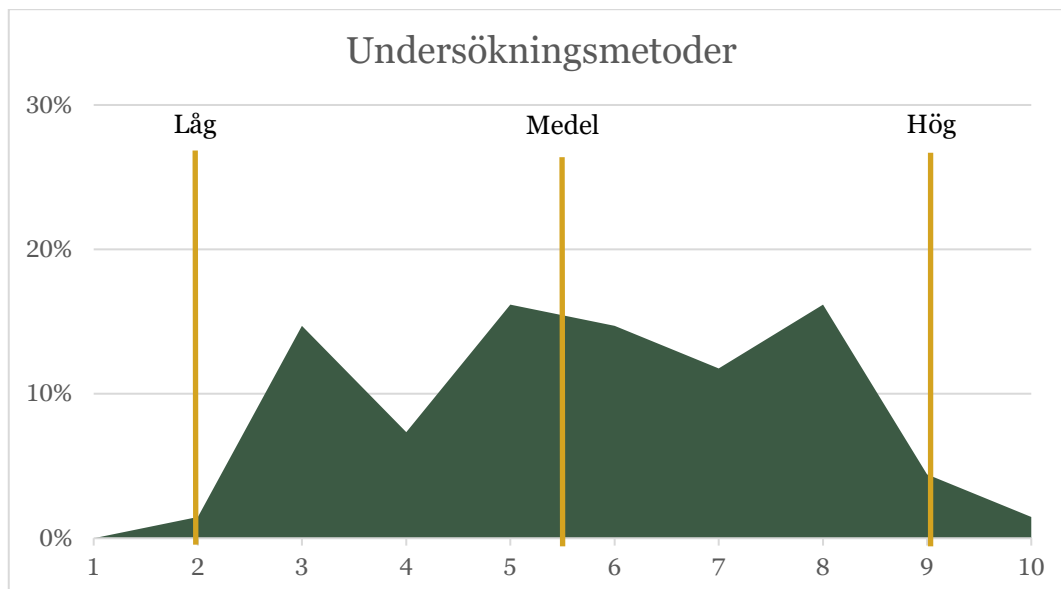
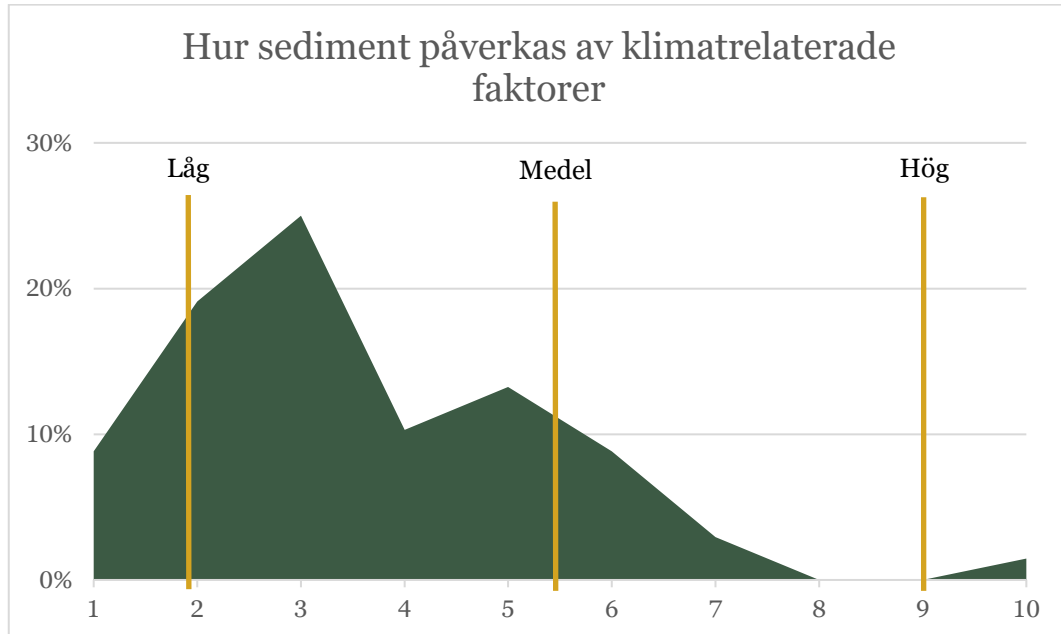
Riktlinjer med tydliga anvisningar

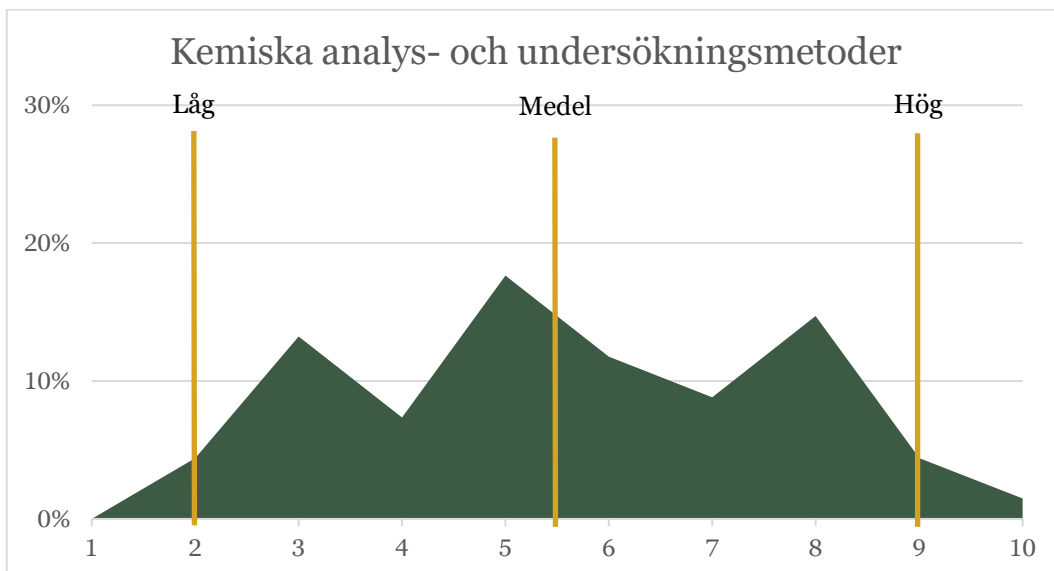
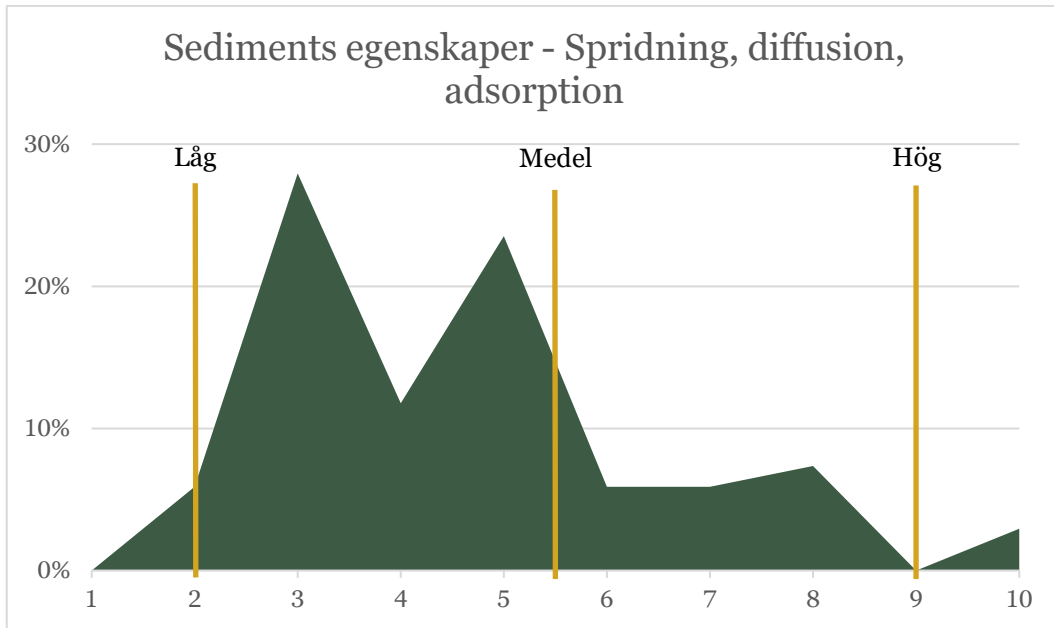
Korta webinarier

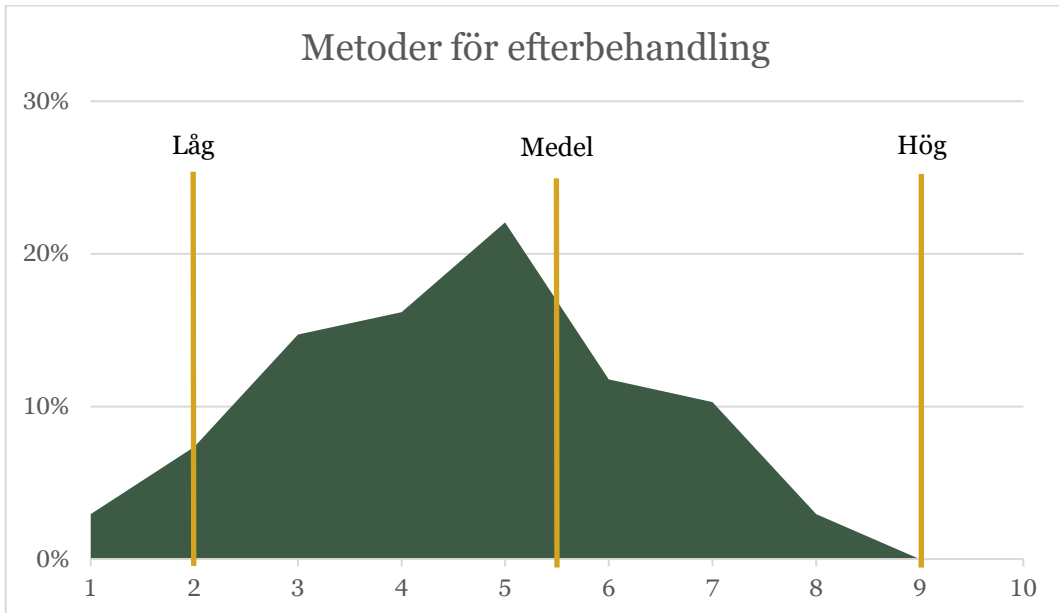
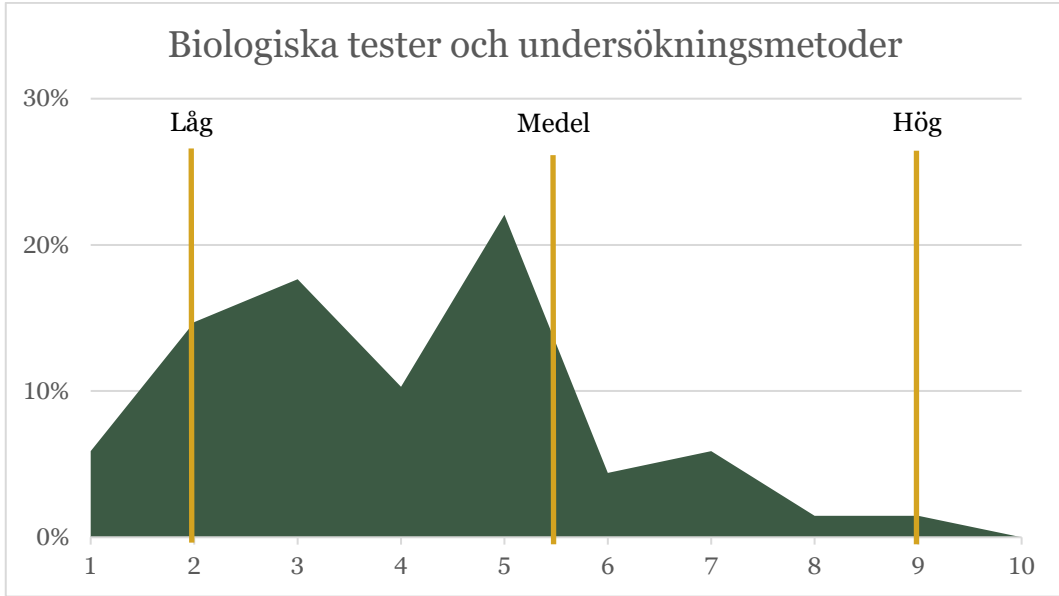
6. Bilaga – Branschens bedömda kunskapsnivå

Hur bedömer du branschens kunskapsnivå inom följande områden när det gäller förorenade sediment?

1= Mycket låg och 10= Mycket hög"



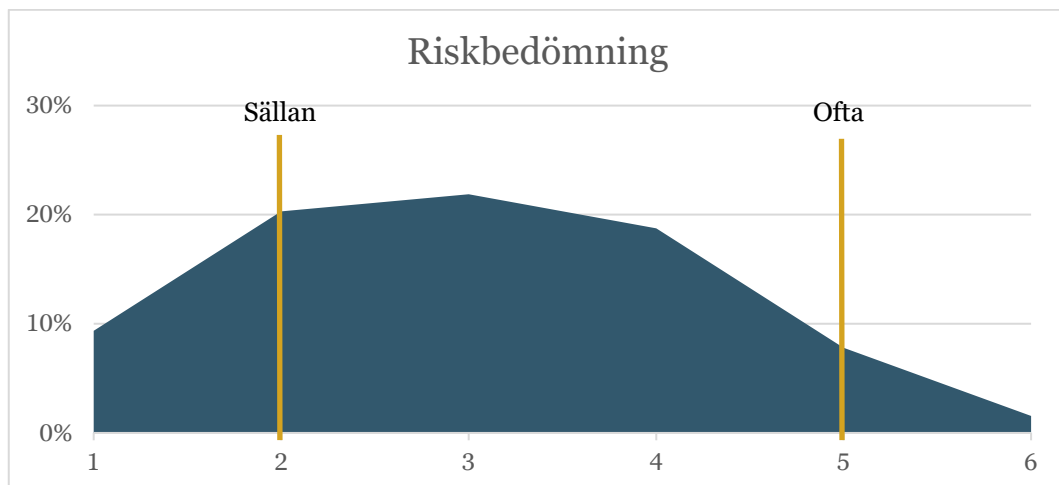
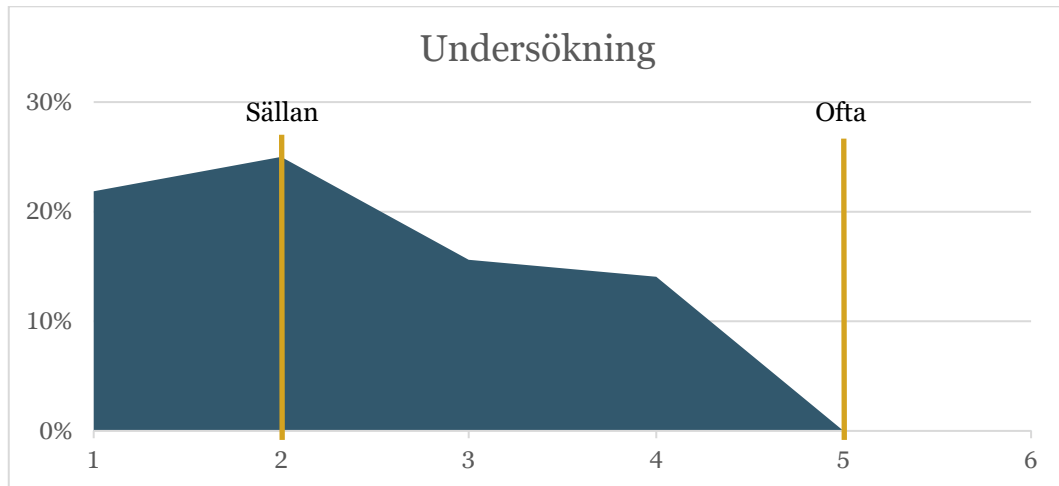


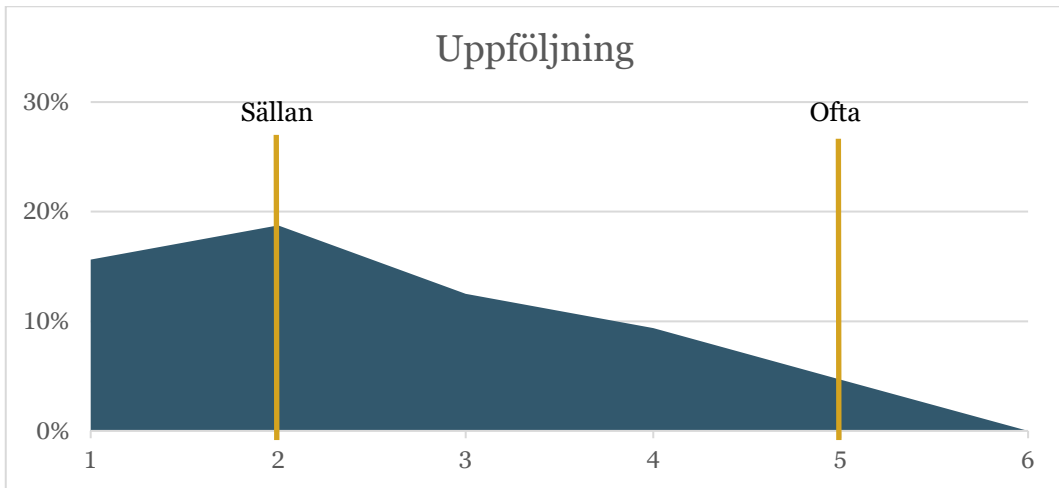
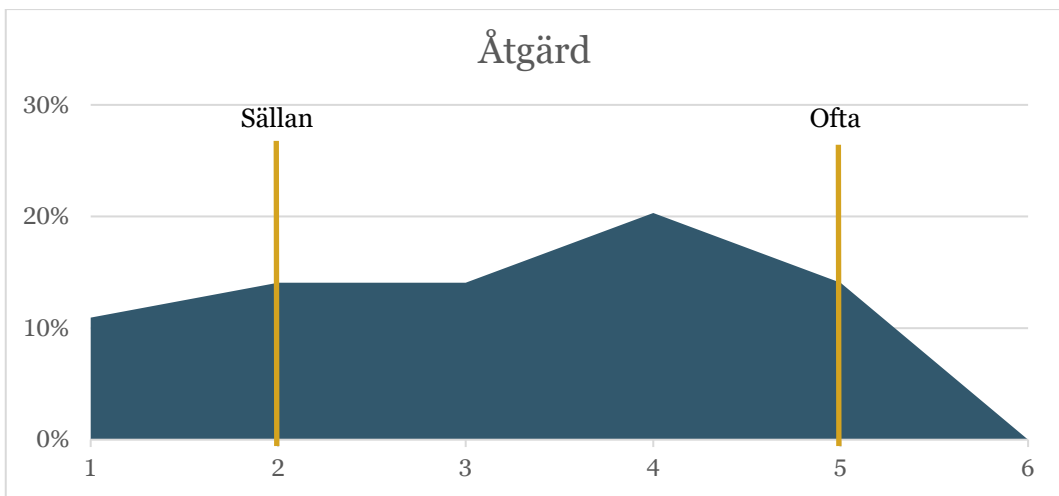
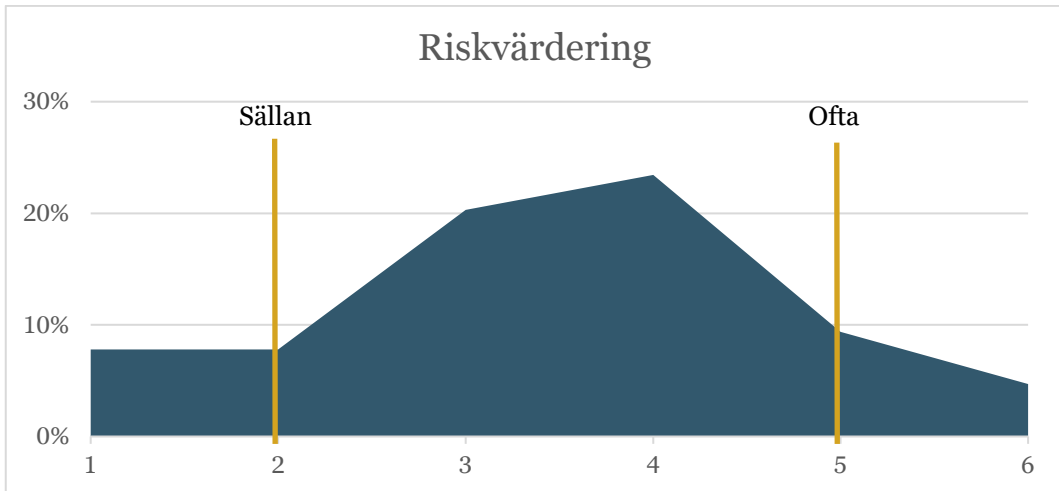


7. Bilaga – Klimatpåverkan

I vilken utsträckning anser du att man tar hänsyn till sedimentprojektens klimatpåverkan i olika skeden av projektet?

1=Inte alls och 6=Mycket ofta

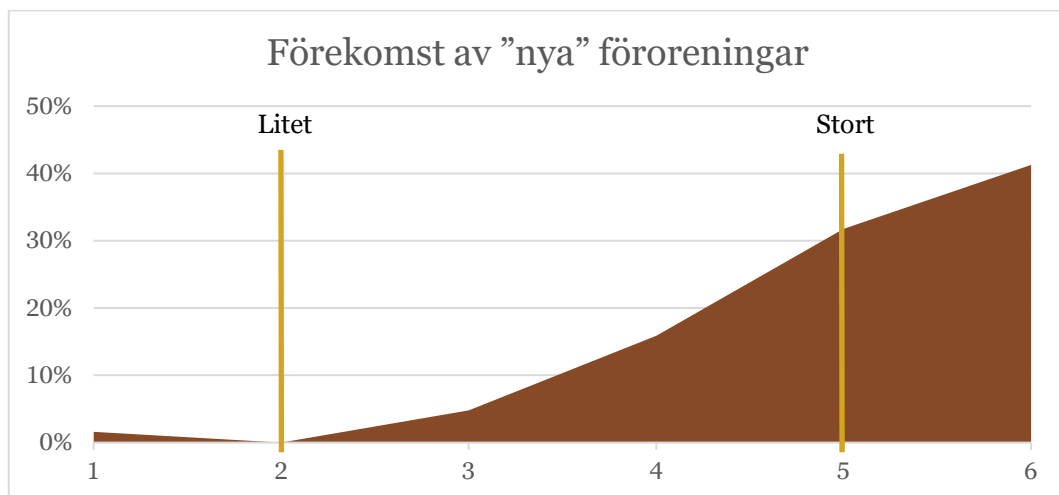
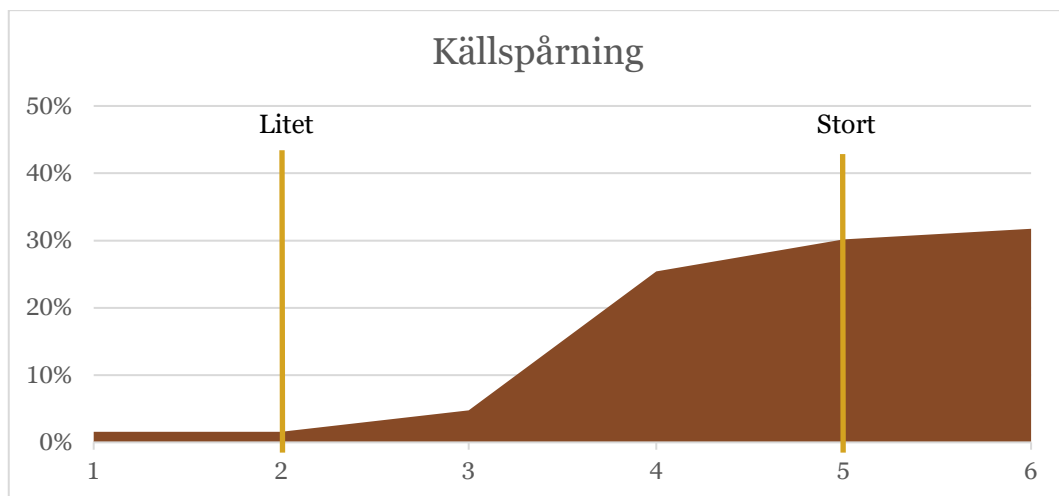
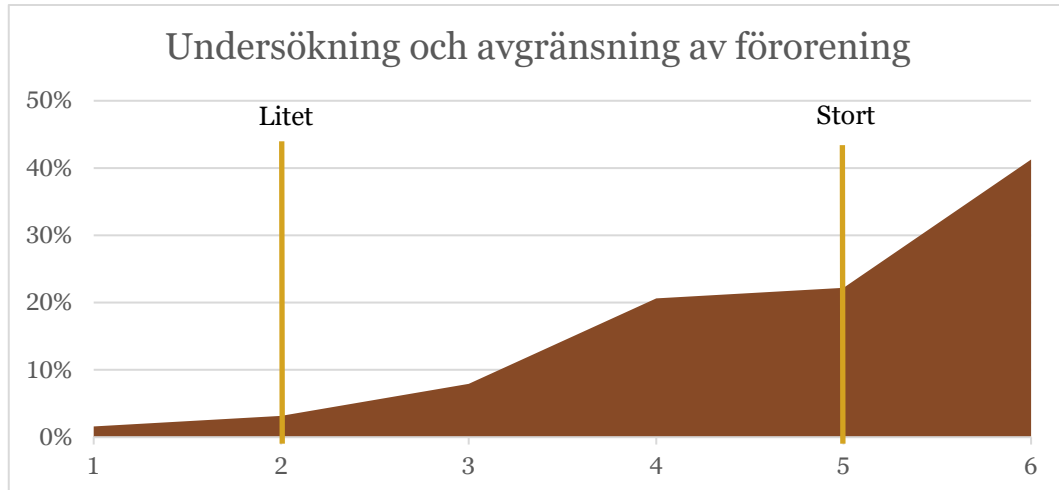


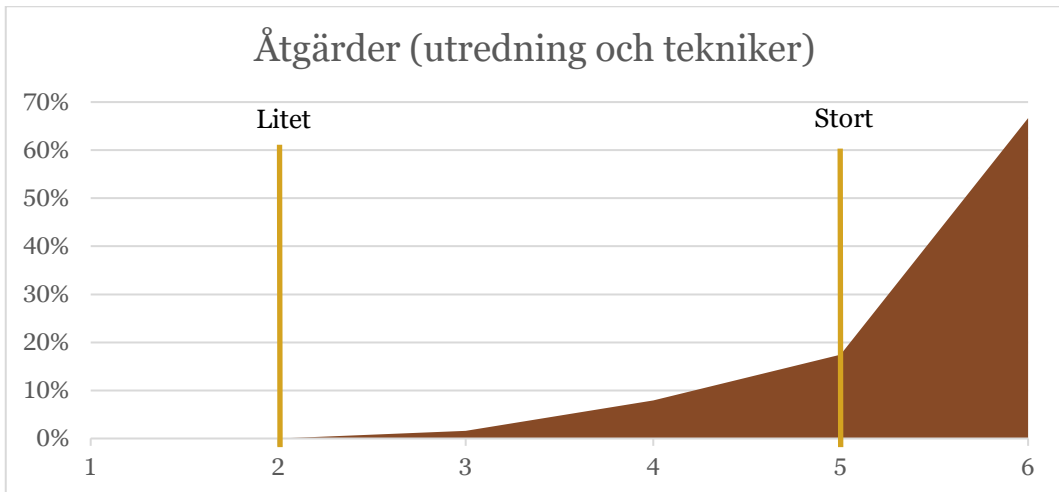
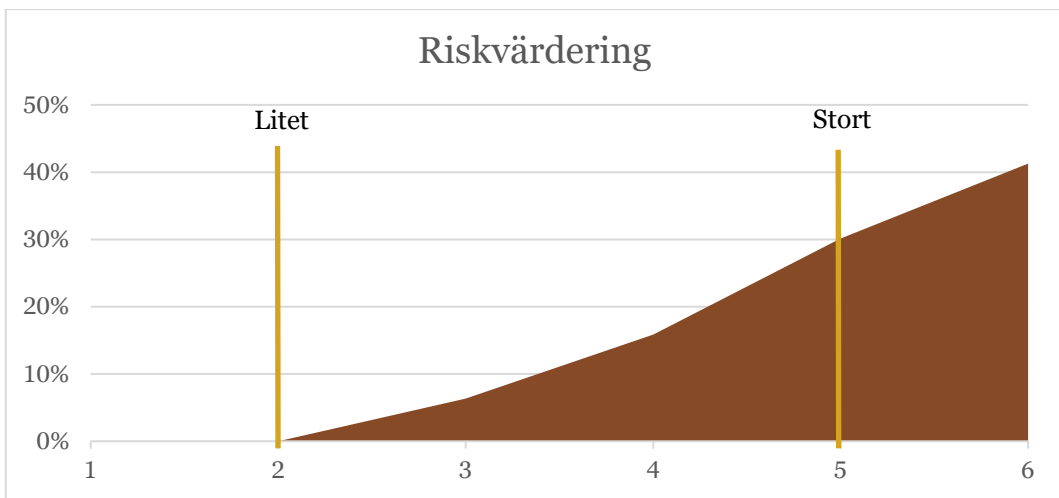
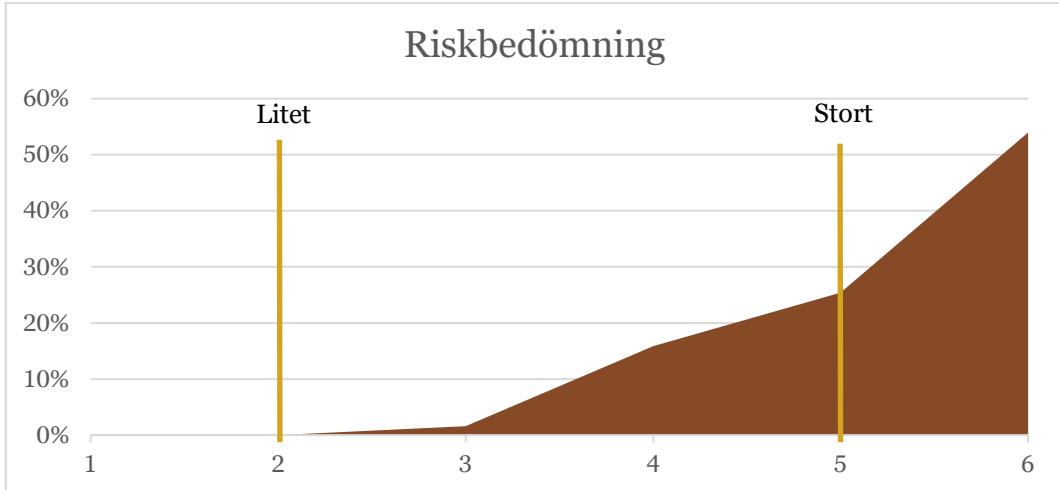


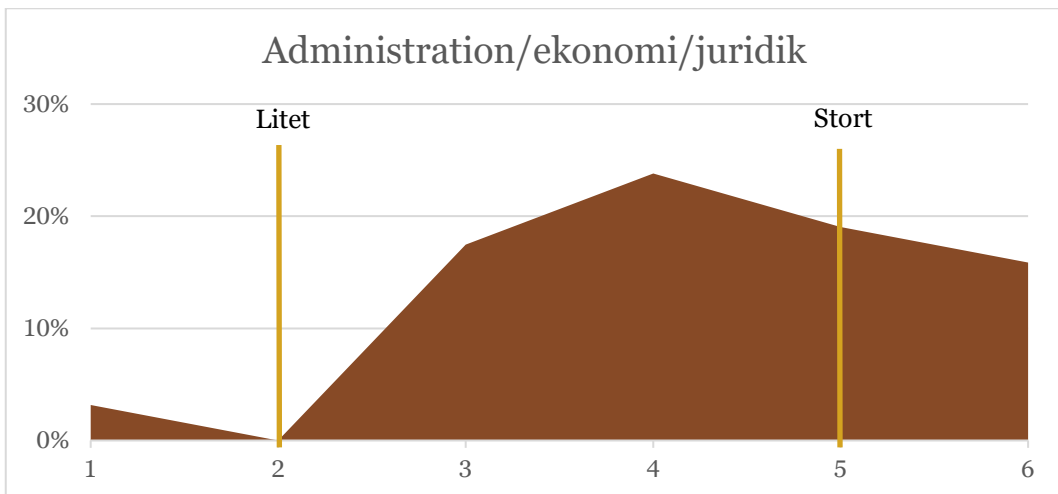
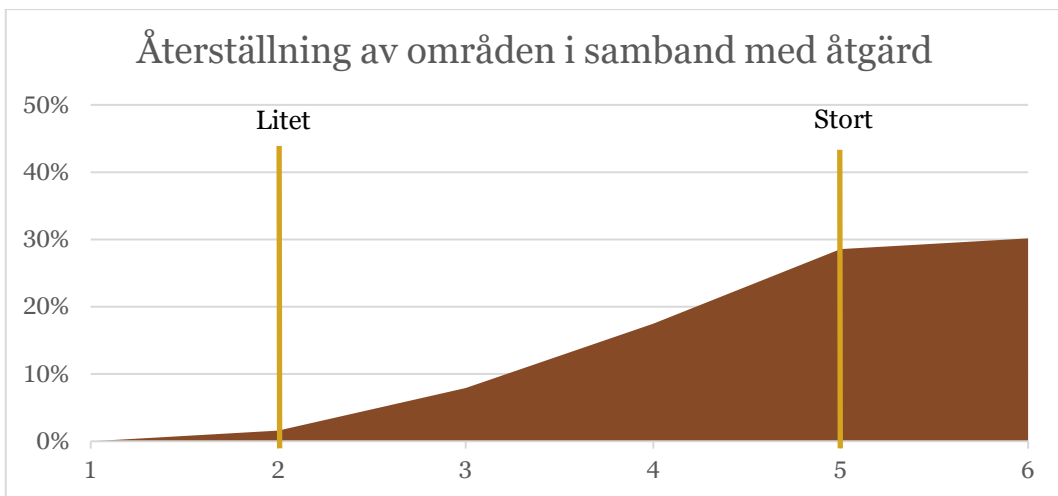
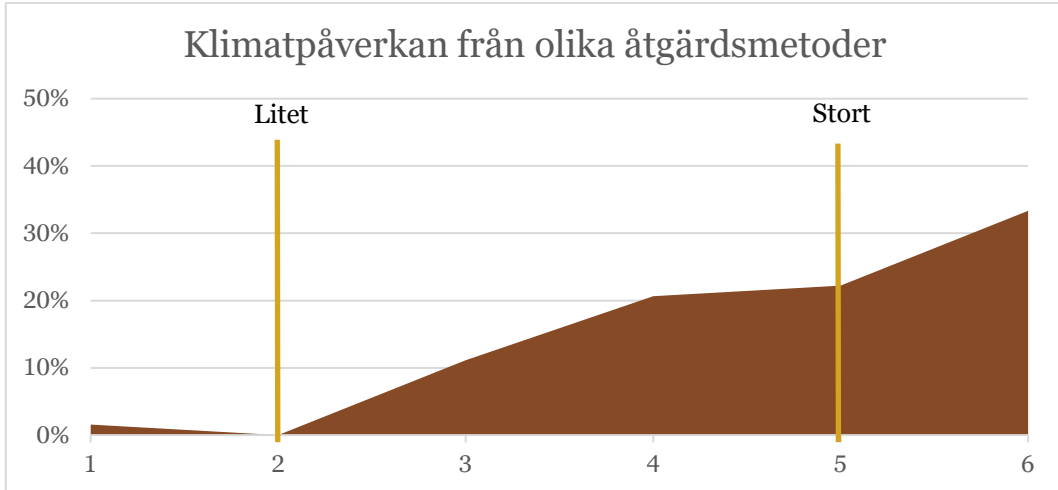
8. Bilaga – Bedömt behov av FoU

Hur bedömer du behovet och samhällsnyttan av ytterligare forskning och utveckling inom följande ämnesområden inom förorenade sediment?

Vikta behovet från 1 (inget behov) till 6 (mycket stort behov).









**STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT**

Statens geotekniska Institut

581 93 Linköping

www.sgi.se

E post: sgi@sgi.se

Växel: 013-20 18 00