STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2021

Förorenade områden – Alternativa åtgärder till schaktsaneringar

Jenny Vestin, Thereze Ladekrans, Yvonne Ohlsson, Mikael Stark

Uppdragsgivare: Statens geotekniska institut

2021-10-20

Uppdragsledare:	Mikael Stark
Granskare:	Yvonne Ohlsson
Handläggare:	Jenny Vestin, Thereze Ladekrans
Diarienr:	3.4-2011-0831
Uppdragsnr:	10028–300017
Totalt antal sidor	90

Hänvisa till detta dokument på följande sätt:

Vestin J., Ladekrans T., Ohlsson Y., Stark M., 2021, Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov 2021, Förorenade områden – Alternativa åtgärder till schaktsaneringar, Statens geotekniska institut, SGI, Linköping, 2021-10-20.

Foto på omslag: Helena Branzén, SGI

Förord

Föroreningar kan medföra risker för människors hälsa och vår miljö. I Sverige har vi miljökvalitetsmål som anger inriktningen för miljöarbetet och fokuserar på att minska dessa risker. Det finns ett stort antal förorenade områden i landet. Utredningar av vilka risker ett förorenat område kan innebära för människors hälsa eller miljön, och hur man vid behov kan minska riskerna genom efterbehandling, är en viktig del av miljömålsarbetet.

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.

I SGI:s uppdrag ingår att kontinuerligt inventera kunskapsläget, kunskapsbehovet och effektivitetshinder i efterbehandlingsarbetet samt att förmedla dessa till aktörerna inom efterbehandlingsområdet. I denna uppdragsrapport redovisas resultaten från en enkätundersökning utförd under 2021. Enkätens fokusområde var alternativa åtgärder till schaktsaneringar.

Enkätundersökningen och sammanställningen av enkätsvaren har utförts av en projektgrupp på SGI. Uppdragsledare har varit Mikael Stark och i projektgruppen har Jenny Vestin, Thereze Ladekrans och Yvonne Ohlson ingått.

Mikael Stark
Uppdragsledare

Yvonne Ohlsson
Granskare

Innehållsförteckning

Sammanfattning 6
1 Inledning 8
1.1 Bakgrund 8
1.2 Syfte 8
2 Metod 8
3 Enkätresultat 9
3.1 Uppgifter om enkätdeltagarna 9
3.2 Forskning och kunskap – förorenade områden 11
3.3 Kunskapsspridning – förorenade områden 13
3.4 Alternativa åtgärdsmetoder 14
3.5 Val av åtgärd – föroreningar 19
3.6 Val av åtgärd – klimatpåverkan och resurseffektivitet 21
3.7 Uppföljning av åtgärd 24
3.8 Kunskapshöjande insatser 24
4 Diskussion 26
4.1 Metodik 26
4.2 Kunskapsbehov – förorenade områden 27
4.3 Alternativa åtgärdsmetoder 27
5 Slutsatser 30
6 Referenser 32

Bilaga/or

1. Bilaga 1 - Enkätfrågor
2. Bilaga 2 – Forskning och kunskap, förorenade områden
3. Bilaga 3 – Kunskapsspridning, förorenade områden
4. Bilaga 4 – Förutsättningar för alternativa åtgärdsmetoder
5. Bilaga 5 – Framgångsfaktorer för alternativa åtgärdsmetoder
6. Bilaga 6 – Viktigaste föroreningarna
7. Bilaga 7 – Svåraste föroreningarna
8. Bilaga 8 – Livscykelanalys
9. Bilaga 9 – Uppföljning av åtgärd
10. Bilaga 10 – Kunskapshöjande insatser

Sammanfattning

Statens geotekniska institut (SGI) har det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad gällande förorenade områden i Sverige. SGI 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 sjätte enkätundersökning genomfördes våren 2021 med syfte att undersöka vad som behövs för att öka implementeringen av alternativa efterbehandlingsåtgärder till schaktsaneringar.

Föreliggande enkät besvarades av 192 respondenter varav 141 fullföljde hela enkätundersökningen. Enkäten bestod av 24 frågor, men då vissa frågor är följdfrågor beroende av respondentens svar har inte alla respondenter besvarat alla frågor. De första frågorna i enkäten återkommer i varje enkät inom SGI:s enkätserie ”Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov”. Dessa frågor brukar jämföras mellan de olika enkäterna för att se eventuella likheter och skillnader. I likhet med tidigare undersökningar anser respondenterna i 2021 års enkät generellt att kunskapsbehovet är fortsatt stort inom samtliga efterbehandlingsområden. I årets enkätsvar finns tydliga problemställningar gällande riskbedömning och riskvärdering som tycks vara några av de större hindren för implementering av alternativa åtgärder till schaktsaneringar. Det framgår att många respondenter önskar en mer cirkulär ekonomi med mer hållbara saneringar och större hänsyn till projektens klimatpåverkan, både på den enskilda platsen och i ett samhällsperspektiv.

De flesta respondenter känner till eller känner väl till de alternativa åtgärdsmetoderna som presenteras i enkäten men det är få respondenter som har praktisk erfarenhet av metoderna. För att öka sin kunskap önskar respondenterna i första hand ytterligare utbildning och vägledning om åtgärdsmetoder och därefter studiebesök där alternativa åtgärder har använts.

Enligt respondenterna är de främsta förutsättningarna för att tillämpa alternativa åtgärdsmetoder att tillsynsmyndighetens förväntningar och krav är tydliga, att platsens föroreningssituation är väl känd samt att tidsåtgången vid genomförande och uppföljning är acceptabel. Fritextkommentarerna vittnar om att problemställningen vid saneringar ofta är att projektet är tidsmässigt pressat och att det därför kan vara lättast att utföra schaktsaneringar. Dessutom finns en oro för ansvaret för kvarlämnade föroreningar och att det kan vara enklast att gräva bort alla förorenade massor även om miljövinsten är oklar.

Enkätsvaren visar att aspekter såsom allmänhetens uppfattning, projektets klimatpåverkan samt omgivningens skyddsvärde har liten inverkan när åtgärdsmetod ska väljas. Respondenterna anser även att det tas lite hänsyn till projektens klimatpåverkan inför och under åtgärd.

De övergripande slutsatser som SGI kan dra utifrån årets enkät är att efterbehandlingsbranschen är i behov av kunskapshöjande insatser främst inom områdena riskbedömning och riskvärdering så att riskerna kan tydliggöras innan efterföljande åtgärdsutredning. Branschen önskar också ökad kunskap inom hur

alternativa åtgärdsmetoder kan följas upp och hur ett projekts klimatpåverkan utreds. Vidare efterfrågar branschen erfarenhetsåterföring från åtgärdsprojekt med alternativa åtgärdsmetoder till exempel genom referensprojekt, pilotförsök och fullskalestudier.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Statens geotekniska institut (SGI) har det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad gällande förorenade områden i Sverige. För att kontinuerligt inventera kunskapsbehov och effektivitetshinder i efterbehandlingsarbetet genomför SGI återkommande enkäter som är riktade till både statliga och privata aktörer såsom myndigheter, konsulter, entreprenörer, problemägare och forskare i efterbehandlingsbranschen. Enkätresultaten utgör sedan ett underlag för SGI:s egna forskningssatsningar och arbeten med vägledningar och utbildningar men även ett underlag för externa forskare som får veta branschens behov inom området.

SGI har tidigare genomfört fem enkätundersökningar inom efterbehandlingsområdet (Ohlsson m.fl 2011; Ländell m.fl 2012; Ländell m.fl. 2014; Ländell m.fl 2015 och Ländell m.fl 2018). 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 av effektivitetshinder och kunskapsbehov inom specifika delområden.

1.2 Syfte

Syftet med enkäterna är att få en uppfattning om det generella kunskapsbehovet inom arbetet med förorenade områden samt inom specifika fördjupningsområden. Föreliggande enkät syftar till att kartlägga vad som behövs för att öka implementeringen av alternativa åtgärder till schaktsaneringar.

Målet med SGI:s enkäter är att löpande identifiera kunskapsbehov och effektivitetshinder i efterbehandlingsarbetet. Resultatet ska bidra till vårt arbete med att initiera, finansiera och genomföra riktad forskning och teknikutveckling; bedriva kunskapsuppbyggnad och kunskapsförmedling samt samverka med andra myndigheter kring aktuella frågeställningar så att saneringstakten och teknikutvecklingen kan öka och kunskapsnivån inom området höjas.

2 Metod

Våren 2021 genomfördes SGI:s sjätte enkätundersökning inom förorenade områden. Enkäten var digital och kunde nås via SGI:s hemsida. Inbjudan att delta i enkäten skickades via mejl till statliga, kommunala och privata aktörer i efterbehandlingsbranschen. Information om enkäten fanns även på nätverket Renare Marks hemsida, SGI:s hemsida, SGI:s Twitter- och Linkedin konton samt i nyhetsbrev från SGI och nätverket Renare Mark. Enkäten besvarades anonymt och eventuell projektspecifik information avidentifierades vid sammanställningen av resultaten. Fullständig enkät finns i Bilaga 1.

I enkätundersökningen erhölls 192 svar varav 141 var fullständiga, d.v.s. enkäten hade slutförts. I rapporten redovisas även de ofullständiga enkäterna fram till den fråga där respondenten har avbrutit undersökningen. Respondenternas kommentarer till frågorna är sammanfattade i texten men finns även obearbetade i Bilagorna 2–10. I rapporten

presenteras de sammanslagna resultaten från alla deltagarna. Vid resultatbearbetningen har vi dock delat in respondenterna efter olika yrkeskategorier, arbetsområden samt yrkesverksamma år i branschen för att se om eventuella svarsskillnader beror på grupptillhörighet. I de fallen där skillnader kan påvisas mellan grupperna kommenteras detta i texten. Svaren har utvärderats och sammanställts för respektive fråga och flervalsfrågorna redovisas även i diagramform.

Det är svårt att dra slutsatser enbart från den statistiska utvärderingen av flervalsfrågor, varför även fritextssvar är värdefulla för förståelsen.

3 Enkätresultat

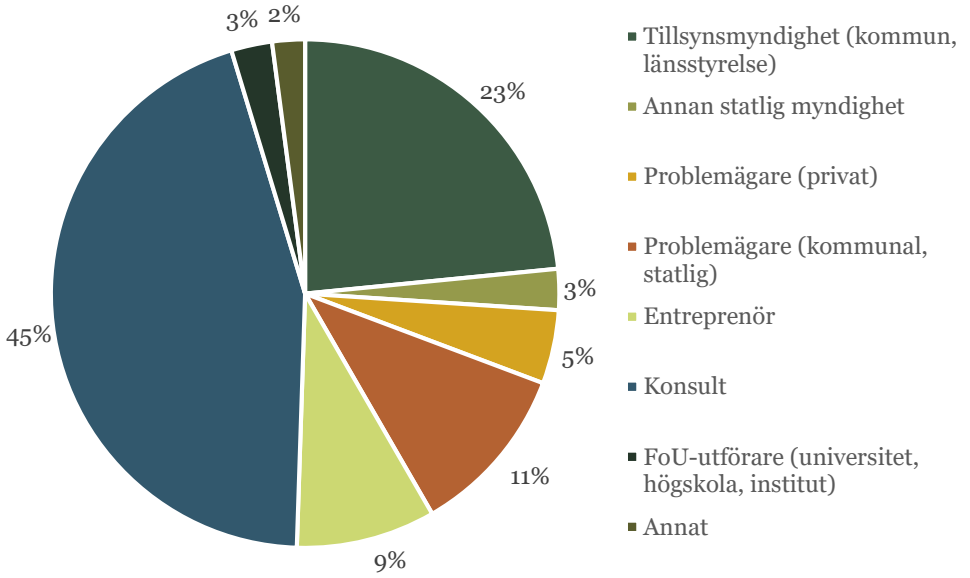
3.1 Uppgifter om enkätdeltagarna

Inledningsvis ställdes tre frågor om enkätdeltagarna – inom vilken yrkeskategori de arbetar, hur länge de arbetat inom branschen samt på vilket sätt de främst arbetar med åtgärder inom förorenade områden. Dessa frågor ställdes för att vid utvärderingen kunna se eventuella skillnader mellan olika yrkeskategorier, arbetsområden och/eller antal arbetade år i branschen. Totalt besvarade 192 respondenter dessa frågor.

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

Nästan hälften av respondenterna (45 %) arbetar som konsulter och en knapp fjärdedel (23 %) arbetar på tillsynsmyndigheter. Resterande respondenter arbetar i fallande ordning som problemägare (kommunal/statlig), entreprenör, problemägare (privat), på annan statlig myndighet eller som FoU-utförare (Figur 1). I kategorin ”annat” har angetts student, analyslaboratorium samt mottagningsanläggning.



Figur 1. Respondenternas yrkeskategorier (192 respondenter, fördelning i %).

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

- 0–3 år
- 3–10 år
- >10 år

Majoriteten av respondenterna, 62 %, har arbetat inom branschen i mer än tio år, en knapp tredjedel, 28 %, i tre till tio år och 10 % i mindre än tre år.

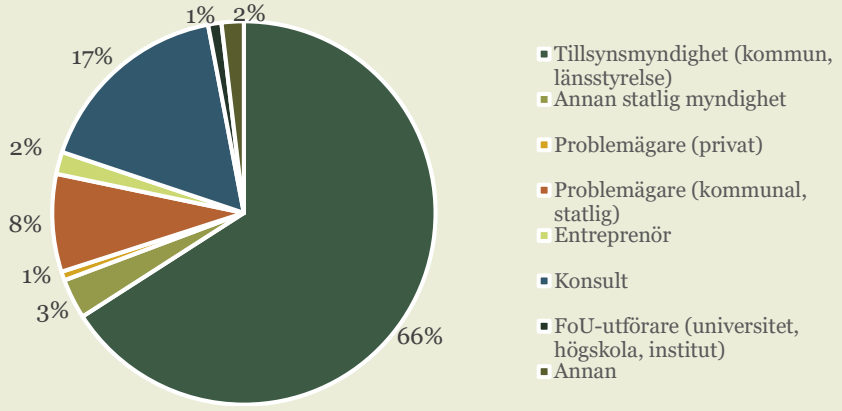
På vilket sätt arbetar du främst med åtgärder inom förorenade områden? Välj **ett** av följande:

- utredning, tillsyn
- genomförande, uppföljning
- ungefär lika mycket inom båda ovanstående områden

Av respondenterna arbetar 27 % övervägande med utredning/tillsyn och 23 % arbetar övervägande med genomförande/uppföljning av åtgärder inom förorenade områden. Hälften (50 %) av respondenterna har svarat att de arbetar ungefär lika mycket inom utredning/tillsyn samt genomförande/uppföljning.

Informationsruta - Resultat enkät 2018

Vid den enkät som genomfördes 2018 (Ländell m.fl 2018) var yrkesfördelningen mellan respondenterna annorlunda. Majoriteten som deltog då, 66 %, arbetade inom yrkeskategorin ”Tillsynsmyndighet”, 17 % som konsult och 8 % som kommunala/statliga problemägare, medan övriga grupper hade liknande fördelning som årets enkät.



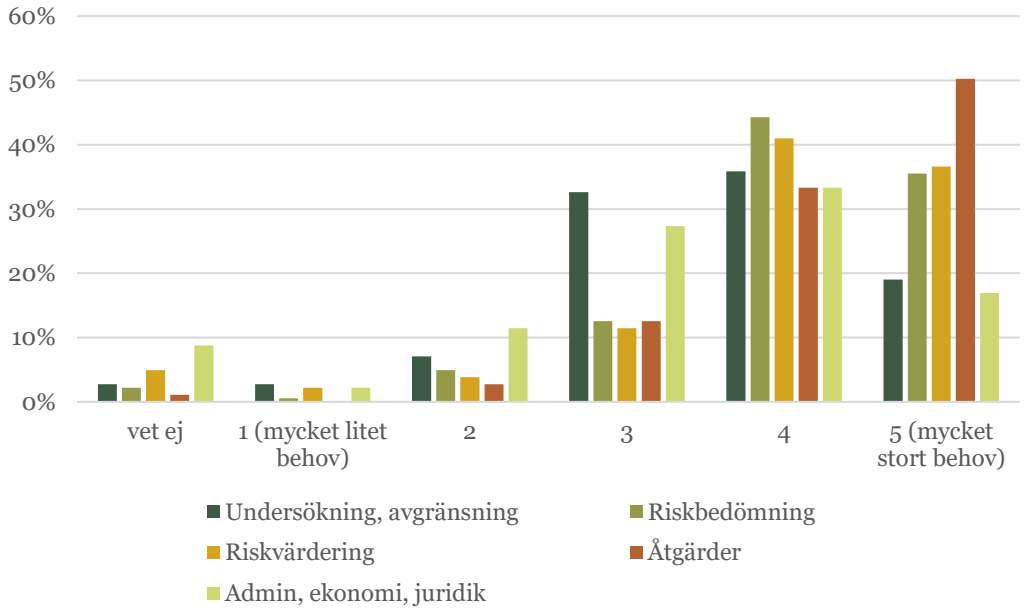
3.2 Forskning och kunskap – förorenade områden

Inledande ombads respondenterna att utvärdera kunskapsbehovet inom förorenade områden. De respondenter som svarade att de ser ett stort eller mycket stort behov av kunskap inom något/några arbetsområden fick möjlighet att kommentera detta i fritextsvar. Liknande frågor återkommer i SGI:s tidigare enkäter och vi kan därför till viss del jämföra resultaten mellan årets enkät och de tidigare enkäterna. I årets enkät har formuleringen av nästkommande fråga justerats från ”… **forskning och utveckling** …” till ”… **kunskap** …”.

Hur bedömer du behovet och samhällsnyttan av ytterligare kunskap inom följande ämnesområden inom förorenade områden? Vikta behovet från vet ej, 1 (litet behov) till 5 (mycket stort behov)

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärdsutredning och åtgärdstekniker
- Administration / ekonomi / juridik / upphandling

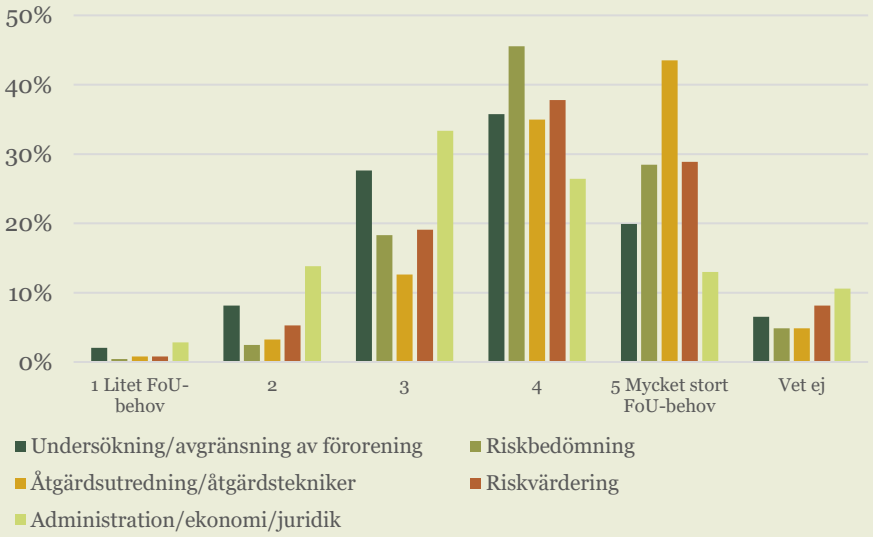
Behovet och samhällsnyttan av ytterligare kunskap bedöms av respondenterna som fortsatt måttligt till mycket stort (Figur 2). Störst behov ses inom riskbedömning, riskvärdering samt åtgärdsutredning och åtgärdstekniker. För ämnesområdena undersökning och avgränsning av förorening samt administration, ekonomi, juridik, och upphandling bedöms behovet och samhällsnyttan något lägre.



Figur 2. Kunskapsbehovet för olika arbetsområden inom förorenade områden (183 respondenter).

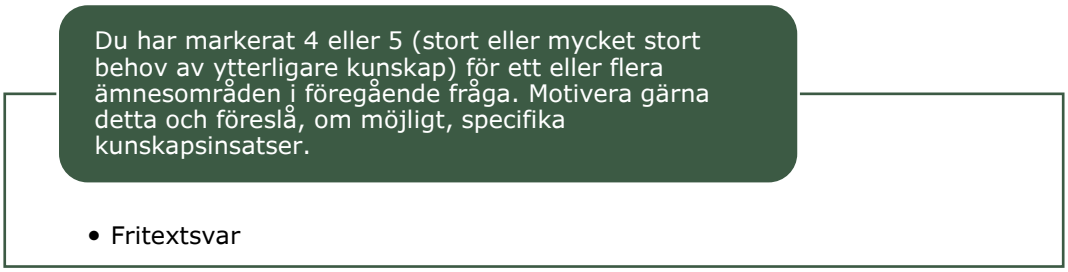
Informationsruta – Resultat enkät 2018

Vid den enkät som genomfördes 2018 (Ländell m.fl. 2018), var bedömningen kring behov av forskning och utveckling likartad som i årets enkät.



Ingen större skillnad mellan respondenterna kan utläsas när kunskapsbehovet utvärderas efter yrkeskategori eller antal yrkesverksamma år i branschen förutom att de som har minst antal yrkesår i branschen är i högre grad har angivit ”vet ej”.

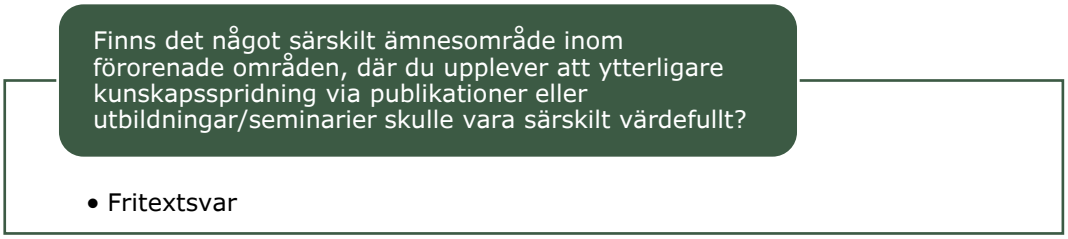
Av de respondenter som svarade att de bedömde att det finns stort eller mycket stort behov av ytterligare kunskap, efterfrågades motiv och förslag på specifika kunskapsinsatser.



Respondenterna som angav stort eller mycket stort kunskapsbehov (svarsalternativ 4 eller 5) på något av ämnesområdena fick möjligheten att motivera och föreslå specifika kunskapsinsatser. I bilaga 2 framgår kommentarer från 93 respondenter. Generellt lyfter respondenterna att kunskap inom riskbedömning och riskvärdering är viktigt för att kunna tillämpa alternativa åtgärdsmetoder och undvika översanering. Några respondenter lyfter vikten av platsspecifika bedömningar inför åtgärdsskedet. Andra lyfter tillsynsmyndigheternas roll i efterbehandlingsprocessen och att deras kunskap måste öka för att implementeringen av alternativa åtgärdsmetoder ska underlättas.

3.3 Kunskapsspridning – förorenade områden

Respondenterna fick även möjlighet att lämna synpunkter till om de önskade ytterligare kunskapsspridning inom något särskilt ämnesområde.



Det inkom 109 svar kring inom vilka ämnesområden det upplevs särskilt värdefullt med ytterligare kunskapsspridning via publikationer eller utbildningar/seminarier (Bilaga 3).

Bilaga 2 (fritextsvar inom specifika kunskapsinsatser) och bilaga 3 (fritextsvar inom kunskapsspridning via publikationer och utbildningar) sammanfaller till stor del och en sammanfattning av båda frågorna visas nedan.

En stor del av svaren visar att det önskas ökad kunskapsspridning inom riskbedömning, riskvärdering och alternativa åtgärdsmetoder samt inom juridik (ansvarsutredningar och upphandlingar). Det efterfrågas även ökad kunskap inom provtagning och statistik. Flera respondenter nämner att kunskap saknas om specifika föroreningstyper såsom klorfenoler, PFAS, dioxiner, klorerade lösningsmedel eller inom olika förorenade media såsom grundvatten, ytvatten, länshållningsvatten, sediment, porluft och inomhusluft.

Några respondenter efterfrågar kunskap inom masshantering och återvinning av massor samt inom föroreningsspridning mellan olika medier och jordarter.

En respondent pekar på skillnaden att arbeta riskbaserat respektive haltbaserat samt att det största hindret för att använda alternativa åtgärdsmetoder är att åtgärderna fokuserar på halter och inte på risker. Några respondenter skriver att det finns kunskap i branschen (både nationellt och internationellt) men att denna kunskap måste spridas så att den når ut. Andra respondenter anser att efterbehandlingsarbetet måste ta hänsyn till klimatperspektivet.

3.4 Alternativa åtgärdsmetoder

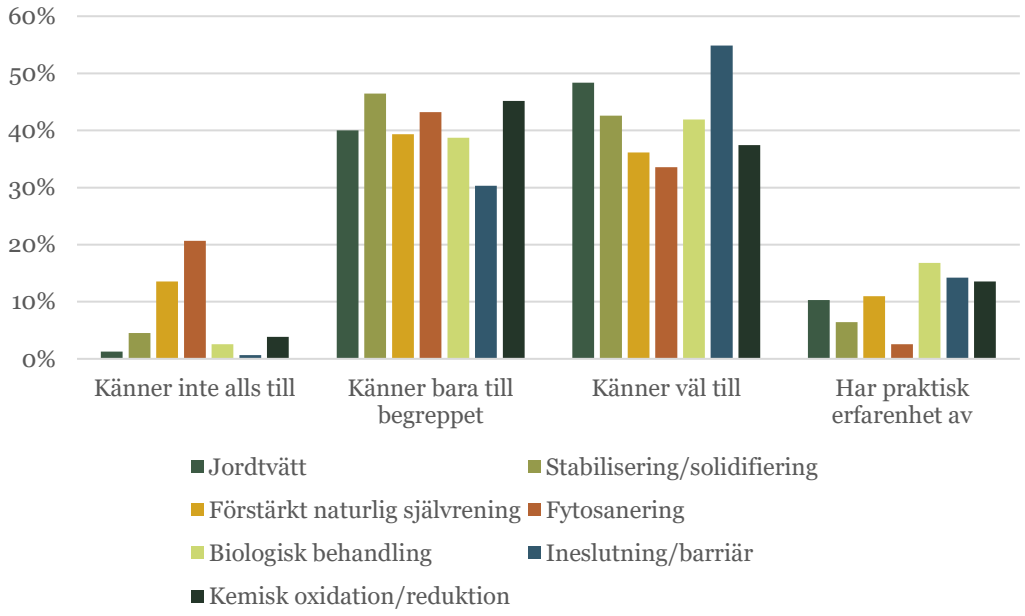
Resterande del av enkäten behandlade årets fördjupningsområde – implementering av alternativa metoder till schaktsaneringar. Inledningsvis ställdes en fråga för att se vilka alternativa åtgärdsmetoder som är kända och/eller använda av respondenterna.

Vilka av följande alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt känner du till? Känner inte alls till, Känner bara till begreppet, Känner väl till, Har praktisk erfarenhet av

- Jordtvätt
- Stabilisering/solidifiering
- Förstärkt naturlig självrening
- Fytosanering
- Biologisk behandling
- Inneslutning/barriär
- Kemisk oxidation/reduktion

Alternativet ”termisk behandling” hade fallit bort som svarsalternativ för den här frågan i enkätprogrammet. Alternativet fanns med i senare frågor i enkäten. Detta kan ha medfört att vissa respondenter som har praktisk erfarenhet av endast termisk behandling inte har kommit vidare till följdfrågorna och därför inte kunnat lämna svar på dessa.

Resultatet visar att de flesta alternativa åtgärdsmetoderna är kända bland respondenterna (Figur 3). Av naturliga skäl är det stora svarsskillnader beroende på antal yrkesverksamma år i branschen. Respondenterna som har arbetat färre än tre år i branschen har i större utsträckning svarat att de inte känner till de presenterade alternativa åtgärdsmetoderna. Endast en person som har arbetat färre än tre år har praktisk erfarenhet av en alternativ åtgärdsmetod (fytosanering). Respondenterna som har arbetat mer än tio år har i större utsträckning svarat att de känner väl till metoderna samt att de har praktisk erfarenhet.



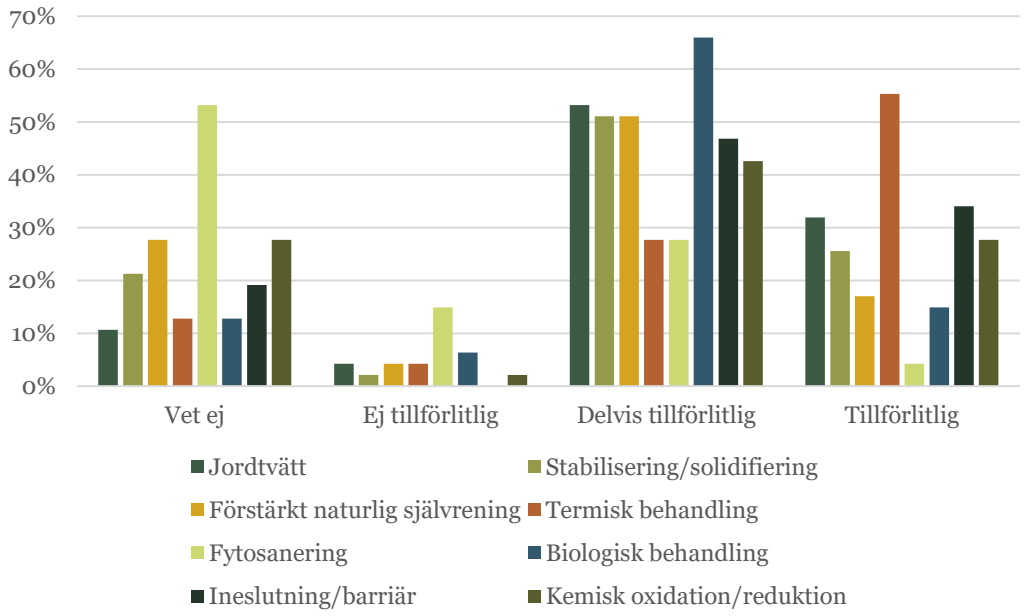
Figur 3. Respondenternas svar på hur väl de känner till alternativa åtgärdsmetoder (155 respondenter).

De respondenter som svarade att de har praktisk erfarenhet av en eller flera alternativa åtgärdsmetoder fick en följdfråga för att undersöka deras uppfattning om metodens tillförlitlighet sett till uppfyllda åtgärdsmål.

Vilken är din generella uppfattning om åtgärdsmetoden/-erna du har erfarenhet av - sett till uppfyllda åtgärdsmål? Vet ej, Ej tillförlitlig, delvis tillförlitlig, tillförlitlig

- Jordtvätt
- Stabilisering/solidifiering
- Förstärkt naturlig självrening
- Termisk behandling
- Fytosanering
- Biologisk behandling
- Inneslutning/barriär
- Kemisk oxidation/reduktion

De alternativa metoderna räknas i stor utsträckning som tillförlitliga eller delvis tillförlitliga (Figur 4). Endast en mindre andel av respondenterna anser att respektive metod (bortsett från inneslutning/barriär) inte är tillförlitlig sett till uppfyllda åtgärdsmål. Mer än tio procent av respondenterna är osäkra och vet inte om metoderna är tillförlitliga. Detta kan bero på att deras projekt fortfarande pågår och inte är utvärderade eller att de endast har erfarenhet av en metod men att frågan i enkäten inkluderade flera metoder.



Figur 4. Respondenternas uppfattning om de alternativa metodernas tillförlitlighet sett till uppfyllda åtgärdsmål (47 respondenter).

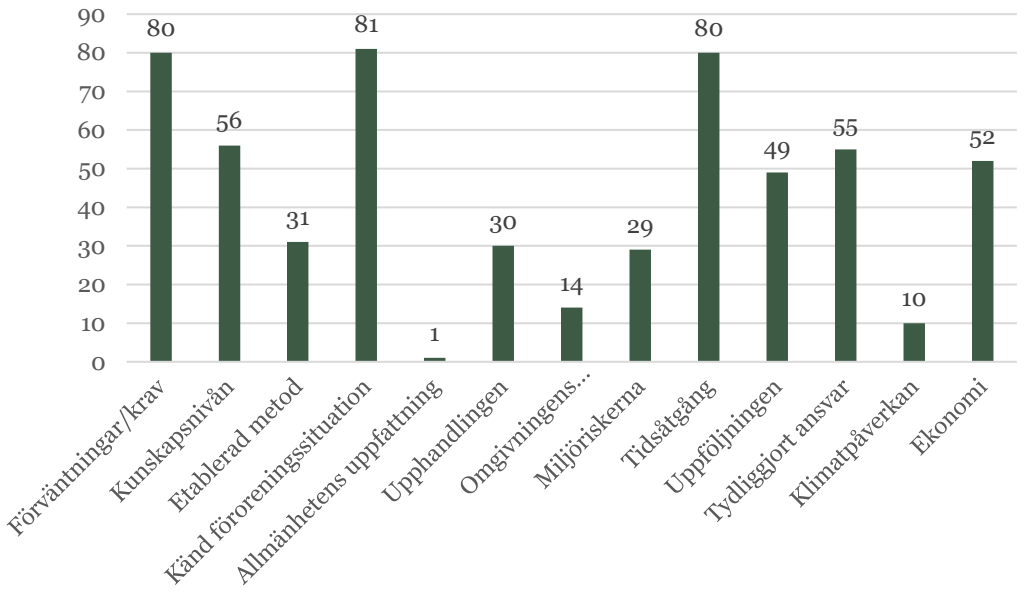
Därefter undersöktes respondenternas åsikter om de främsta förutsättningarna för att alternativa åtgärdsmetoder ska kunna tillämpas utifrån ett urval av svarsalternativ.

Vilka, anser du, är de **främsta förutsättningarna** för att alternativa åtgärdsmetoder ska kunna tillämpas? (Ge max 4 svarsalternativ)

- Förväntningar/krav från tillsynsmyndighet är tydliga
- Kunskapsnivån i projektgruppen är god
- Metoden är etablerad/använd i Sverige
- Föroreningssituationen på platsen är väl känd
- Allmänhetens uppfattning är tillåtande (mindre buller, transporter, oro)
- Upphandlingen medger tillämpning
- Hänsyn tas till omgivningens skyddsvärde
- Miljöriskerna vid genomförande är acceptabla
- Tidsåtgång vid genomförande och uppföljning är acceptabel
- Uppföljning av åtgärdsmål under och efter sanering är genomförbar
- Ansvar för kvarlämnade föroreningar är tydliggjort
- Projektets klimatpåverkan är acceptabel
- Ekonomiska förutsättningar är uppfyllda

Respondenterna anser att de främsta förutsättningarna för att tillämpa alternativa åtgärdsmetoder är att tillsynsmyndighetens förväntningar och krav är tydliga, att platsens föroreningssituation är väl känd samt att tidsåtgången vid genomförande och uppföljning är acceptabel (Figur 5). Därefter anses det viktigt att kunskapsnivån i gruppen är god, att ansvaret för kvarlämnade föroreningar är tydliggjort samt att de ekonomiska förutsättningarna är uppfyllda. Det som anses vara minst viktigt för att tillämpa

alternativa åtgärdsmetoder är om allmänhetens uppfattning är tillåtande, projektets klimatpåverkan är acceptabel samt om hänsyn tas till omgivningens skyddsvärde.



Figur 5. De främsta förutsättningarna för att alternativa åtgärdsmetoder ska kunna tillämpas (155 respondenter). Antalet svar till respektive alternativ är angivet ovanför stapeln.

Respondenterna fick möjlighet att utveckla sina svar och skriva egna kommentarer kring de främsta förutsättningarna för att kunna tillämpa alternativa åtgärdsmetoder samt vilka framgångsfaktorer som de ser i projekt där alternativa åtgärdsmetoder har använts.

Utveckla gärna ditt svar kring de främsta **förutsättningarna** du valde ovan - till exempel vad gäller ekonomiska, miljömässiga, kunskapsmässiga, ansvarsmässiga och sociala aspekter.

- Fritextsvar

Utvecklade svar lämnades av 65 respondenter (Bilaga 4). Flera respondenter anser att tidsaspekten för efterbehandlingen är en avgörande faktor för om alternativa metoder ska användas. Schaktsanering går relativt snabbt och framför allt i exploateringsprojekt finns inte en tillräckligt tilltagen tid för att använda andra saneringsmetoder. Det framgår även av svaren att det ofta finns en oro kring ansvaret för kvarlämnade föroreningar och att det därför kan vara enklare att gräva bort alla förorenade massor även om det inte är en reell miljövinst. Det framgår också att det är svårt med uppföljning av åtgärdsmålen vid alternativa åtgärder. Det blir en osäkerhet om åtgärdsmålen kan uppnås till fullo eller ej eftersom alternativa åtgärdsmetoder kan ha oklara resultat vid blandförorenade områden.

Flera svar vittnar om att kunskapsnivån hos alla inblandade, och framför allt hos tillsynsmyndigheten, måste vara hög för att nå ett bra efterbehandlingsresultat. Flera

respondenter menar även att tillsynsmyndigheten måste våga att lämna kvar föroreningar i marken och att åtgärderna ska baseras på reduktion av risker och inte halter. Några menar att andra aspekter än tid och ekonomi måste vägas in såsom klimatpåverkan, jordförbättring, alternativa markanvändningar och generell påverkan på platsen. Utifrån fritextsvaren beskrivs att tillsynsmyndigheter ofta är skeptiska mot alternativa åtgärder, att prövningsprocesserna är långa och att kunskapsnivån är för låg. Å andra sidan lyfter tillsynsmyndigheter att de alternativa åtgärdsmetoderna behöver beskrivas tydligt vid prövning och vara transparenta utifrån risker, förväntningar och uppföljning av åtgärden.

En respondent menar att bidragsprojekt borde kunna ge ekonomiska förutsättningar till alternativa åtgärdsmetoder eftersom få privata aktörer vill betala för en efterbehandling när dess resultat och ansvaret för dess uppföljning är oklar.

En respondent skriver att det är irrelevant om metoden är etablerad i Sverige eftersom det finns metoder som är standardiserade i andra länder men inte etablerade i Sverige. Andra respondenter menar att det är en fördel om metoden är etablerad i Sverige för att metoden ska föreslås och nå acceptans. En respondent menar att det är viktigt att metoden kan anpassas till pågående verksamhet.

I nästa fråga fick respondenterna möjlighet att genom fritextsvar ange vilka framgångsfaktorer som de ser i projekt med alternativa åtgärdsmetoder och 65 respondenter lämnade svar (Bilaga 5).

Vilka **framgångsfaktorer** ser du i projekt med alternativa åtgärdsmetoder? Eventuella projektspecifika kommentarer avidentifieras vid sammanställning av enkätens resultat.

- Fritextsvar

Frågan har tolkats på två sätt – dels vilka faktorer som krävs för att projektet ska nå framgång dels vilken framgång som projektet ger.

Faktorer som respondenterna anser krävs för att projektet ska nå framgång sammanfaller till stor del med svaren på den tidigare frågan där de främsta förutsättningarna för att tillämpa alternativa åtgärdsmetoder skulle anges. Respondenterna menar att upphandlingen och tidsplanen måste vara tydliga och ansvarsfrågan ska vara tydliggjord. Respondenterna lyfter också att projektet måste ha god kännedom om föroreningarnas utbredning samt ha god planering och kunskap.

De respondenter som har tolkat framgångsfaktorer som de framgångar som projektet ger lyfter mindre utsläpp på grund av färre transporter och därmed minskad klimatpåverkan och som viktiga faktorer. Några nämner bättre resurshushållning, mindre användning av nya massor och en hållbar masshantering som framgångsfaktorer. Andra menar att mindre störningar för allmänheten, mindre åverkan, mindre buller samt att andra markanvändningar kan fortgå parallellt medan saneringen pågår är framgångsfaktorer.

3.5 Val av åtgärd – föroreningar

Respondenterna fick därefter ange för vilka föroreningar som de anser att det är viktigast respektive svårast att implementera alternativa åtgärdsmetoder samt kommentera sitt svar vidare i fritextsvar.

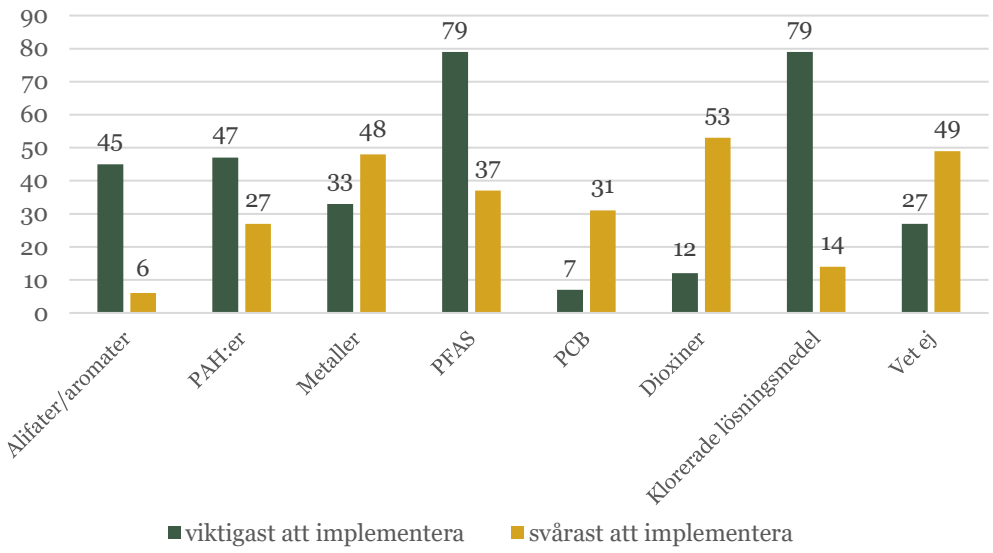
För vilka föroreningar anser du att det är **viktigast** att implementera alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt? (Max 3 svarsalternativ)

- Alifater, aromater
- PAH:er
- Metaller
- PFAS
- PCB
- Dioxiner
- Klorerade lösningsmedel
- Vet ej

För vilka föroreningar anser du att det är **svårast** att implementera alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt? (Max 3 svarsalternativ)

- Alifater, aromater
- PAH:er
- Metaller
- PFAS
- PCB
- Dioxiner
- Klorerade lösningsmedel
- Vet ej

Respondenterna anser att alternativa åtgärdsmetoder är viktigast att implementera för områden som är förorenade med PFAS och klorerade lösningsmedel och minst viktiga för områden förorenade med PCB och dioxiner (Figur 6). Detta sammanfaller inte med de områden där det anses svårast att implementera alternativa åtgärdsmetoder, vilka är områden förorenade med metaller och dioxiner (Figur 6).



Figur 6. Vilka föroreningar som anses viktigast respektive svårast att tillämpa alternativa åtgärdsmetoder till. (146 respondenter). Antalet svar till respektive alternativ är angivet ovanför stapeln.

Som följdfråga ombads respondenterna att förklara varför de anser att alternativa åtgärder är av vikt att implementera för de föroreningar som de valde i föregående frågor.

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är **av vikt** att implementera för dessa föroreningar?

- Fritextsvar

Det var 78 respondenter som valde att utveckla sina svar kring varför alternativa åtgärdsmetoder är viktiga att implementera för vissa föroreningar (Bilaga 6). Flera respondenter lyfter PFAS och klorerade föroreningar för att dessa föroreningar ofta har stor horisontell och vertikal spridning och att det därför kan vara svårt med schaktsaneringar. Någon nämner också att klorerade föroreningar kan avgå till luft vid schakt vilket kan medföra arbetsmiljöproblem. Andra respondenter menar att föroreningar som kan brytas ned eller stabiliseras på platsen är lämpliga för alternativa åtgärdsmetoder. Några nämner att alternativa åtgärdsmetoder är viktiga på stora områden som är förorenade med exempelvis alifater/aromater i låga halter där det inte är ekonomiskt och miljömässigt rimligt med schaktsaneringar.

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är **svåra** att implementera för dessa föroreningar?

- Fritextsvar

Det inkom utvecklade svar från 56 respondenter kring varför alternativa åtgärdsmetoder är svåra att implementera för vissa föroreningar (Bilaga 7). Flera respondenter lyfter svårigheter med metallförorenade områden eftersom metaller inte är nedbrytbara. Någon

respondent nämner att alternativa metoder inte är tillgängliga för PFAS-föroreningar. En annan respondent menar att PAH-föroreningar förekommer i många olika former och att det därför är svårt med alternativa åtgärdsmetoder.

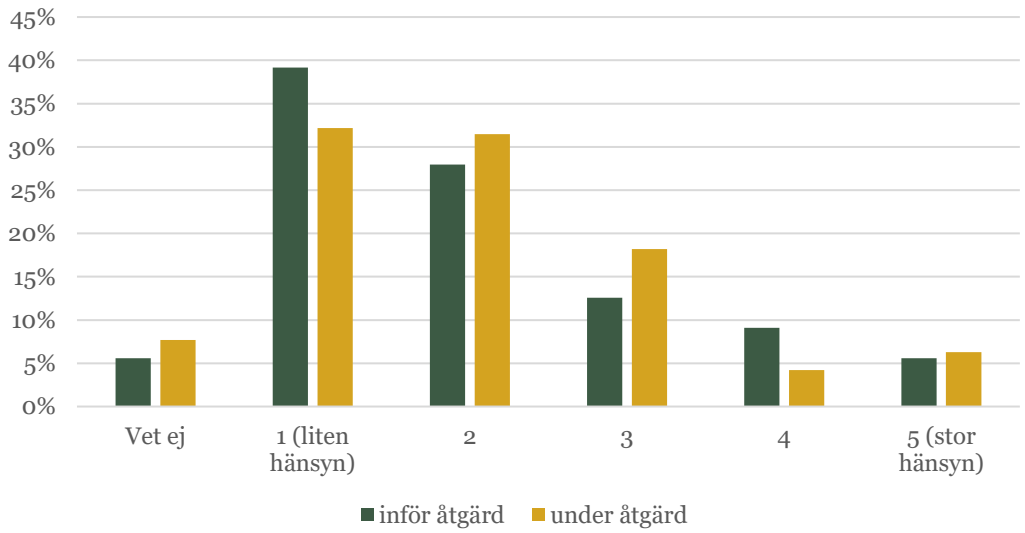
3.6 Val av åtgärd – klimatpåverkan och resurseffektivitet

Respondenterna ombads därefter att ange om de anser att saneringsprojektets klimatpåverkan beaktas inför och under åtgärd samt vilken de anser borde ha ansvaret för att klimatpåverkan beaktas i ett saneringsprojekt.

I vilken utsträckning anser du att hänsyn tas till saneringsprojektens klimatpåverkan

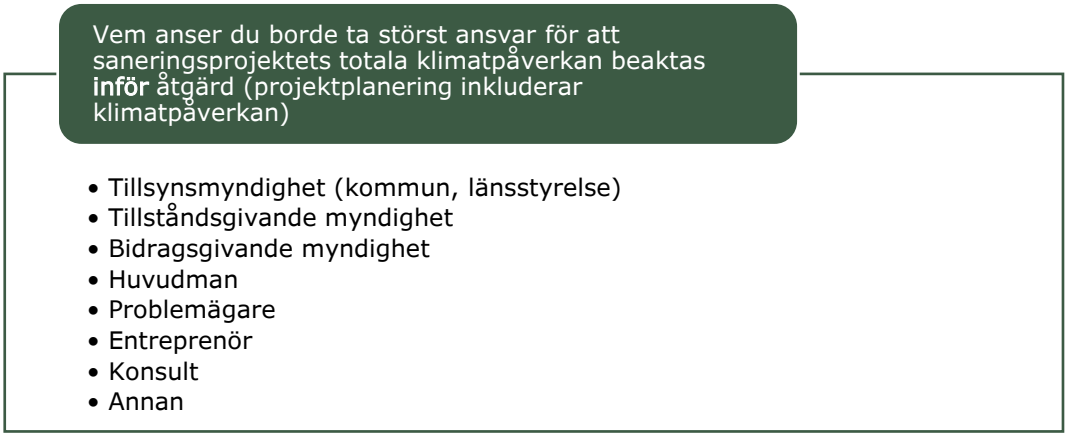
- ...inför åtgärd (projektplanering inkluderar klimatåtgärder) vet ej, 1 (låg) - 5 (hög)
- ...under åtgärd (projektgenomförande inkluderar klimatåtgärder) vet ej, 1 (låg) - 5 (hög)

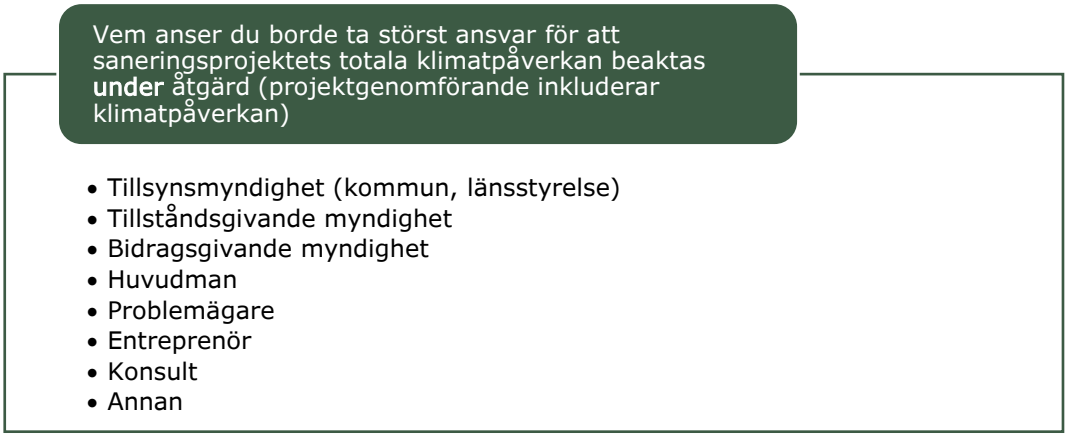
En majoritet av respondenterna anser att liten hänsyn tas till saneringsprojektets klimatpåverkan (svarsalternativ 1 och 2) inför åtgärd (67 %) och under åtgärd (63 %) (Figur 7). Endast en mindre andel av respondenterna anser att stor hänsyn tas till projektets miljöpåverkan (svarsalternativ 4 och 5) inför åtgärd (15 %) och under åtgärd (10 %) (Figur 7).



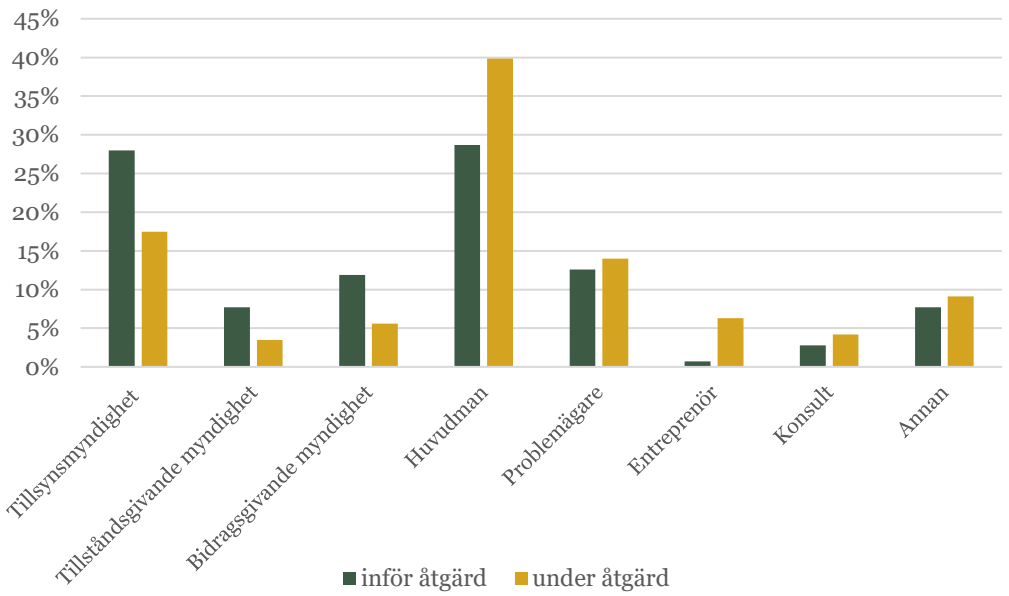
Figur 7. Vilken hänsyn som tas till projektets klimatpåverkan (143 respondenter).

Som följdfrågor ombads respondenterna att ange vem de anser borde ta det största ansvaret för ett saneringsprojekts totala klimatpåverkan inför respektive under åtgärd.





En knapp tredjedel av respondenterna (29 %) anser att det är huvudmannens ansvar att projektets klimatpåverkan beaktas inför åtgärd och nästan lika många (28 %) anser att det är tillståndsmyndighetens ansvar (Figur 8). Det är 40 % av respondenterna som anser att det är huvudmannens ansvar att projektets klimatpåverkan beaktas under åtgärd. Få respondenter anser att det är entreprenörers och konsulters ansvar att beakta klimatåtgärder. De flesta respondenter som svarat ”Annan” menar att alla aktörer har ett gemensamt ansvar för projektets klimatpåverkan. I denna fråga skiljer sig de olika yrkeskategorierna åt. De som arbetar på tillsynsmyndighet anser i större utsträckning att det är huvudmannens ansvar att beakta projektets klimatpåverkan inför åtgärd medan konsulterna anser i större utsträckning att det är tillsynsmyndighetens ansvar. Yrkeskategorierna är mer samstämmiga när det gäller ansvaret för klimatpåverkan under åtgärd och anser till stor del att det är huvudmannens ansvar.



Figur 8. Vilken som respondenterna anser borde ta störst ansvar för projektets totala klimatpåverkan inför respektive under åtgärd (143 respondenter).

Därefter undersöktes om respondenterna har använt sig av livscykelanalys (LCA) för att utreda åtgärdsmetod. De som svarade att de har använt LCA fick en följdfråga med möjlighet att skriva egna kommentarer om resultatet från LCA-undersökningen blev styrande för val av åtgärd.

Har du använt dig av livscykelanalys (LCA) för att utreda vilken åtgärdsmetod som kan användas?

- Ja
- Nej

Du svarade att du har använt LCA för att utreda åtgärdsmetod. Blev LCA-resultatet styrande för valet av åtgärd? Skriv gärna egna kommentarer.

- Ja
- Nej
- Vet ej
- Kommentarer (Fritextsvar)

Det var 143 respondenter som besvarade frågan och 87 % har inte använt sig av LCA för att utreda åtgärdsmetod. Endast 18 respondenter besvarade följdfrågan om LCA-resultatet blev styrande för åtgärd och av dem svarade 3 respondenter att LCA blev styrande och 5 att LCA inte blev styrande. En respondent menar att LCA inte kan bli styrande utan vägledande (Bilaga 8).

3.7 Uppföljning av åtgärd

I enkäten frågades vidare om respondenterna har erfarenhet av uppföljningar av saneringar där alternativa åtgärdsmetoder har använts. De som svarade att de har erfarenhet av uppföljning efter sanering fick en följdfråga om projektets åtgärdsmål uppnåddes. De fick även möjlighet att skriva egna kommentarer.

Har du erfarenhet av uppföljning av saneringar där alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt användes?

- Ja
- Nej

Du svarade att du har erfarenhet av uppföljningar av saneringar med alternativa åtgärdsmetoder. Uppnåddes projektets åtgärdsmål? Skriv gärna egna kommentarer.

- Ja
- Nej
- Delvis
- Vet ej
- Kommentarer (Fritextsvar)

Det var 143 respondenter som besvarade frågan och av dem har 43 % erfarenhet av uppföljning av saneringar med alternativa åtgärdsmetoder. Av dessa var det 64 respondenter som besvarade följdfrågan om projektets åtgärdsmål uppnåddes. Av de 64 respondenterna anser 34 % att åtgärdsmålen har uppfyllts och 33 % anser att målen har uppfyllts delvis. Endast 8 % anser inte att åtgärdsmålen har uppfyllts. Kommentarerna vittnar om att en del projekt och uppföljningar inte är slutförda och att det därför är svårt att se om målen har uppfyllts (Bilaga 9). En respondent skriver att saneringsarbetet inte har fungerat som planerat eftersom platsförhållandena inte var de som förväntades.

3.8 Kunskapshöjande insatser

Avslutningsvis följde två frågor om var respondenterna söker kunskap om alternativa åtgärdsmetoder och vad de önskar för kunskapshöjande insatser.

Var och hur söker du kunskap om alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt?

- Fritextsvar

Det var 106 respondenter som angav var de söker kunskap till alternativa åtgärdsmetoder (Figur 9, Bilaga 10). Många respondenter angav att de i första hand söker information på åtgärdsportalen men även på EBH-portalen (webbaserad portal med information om efterbehandling för förorenade områden) och undersökningsportalen (webbaserad portal med information om undersökning av förorenade områden). Andra söker information via universitet, forskning och dess vetenskapliga artiklar samt via kollegor och kontakter –

både nationella och internationella. Myndigheter såsom Naturvårdsverket, SGI och SGU (Sveriges geologiska undersökning) samt branschorganisationer såsom Nätverket Renare Mark och SGF (Svenska geotekniska föreningen) nämns också som kunskapskällor.

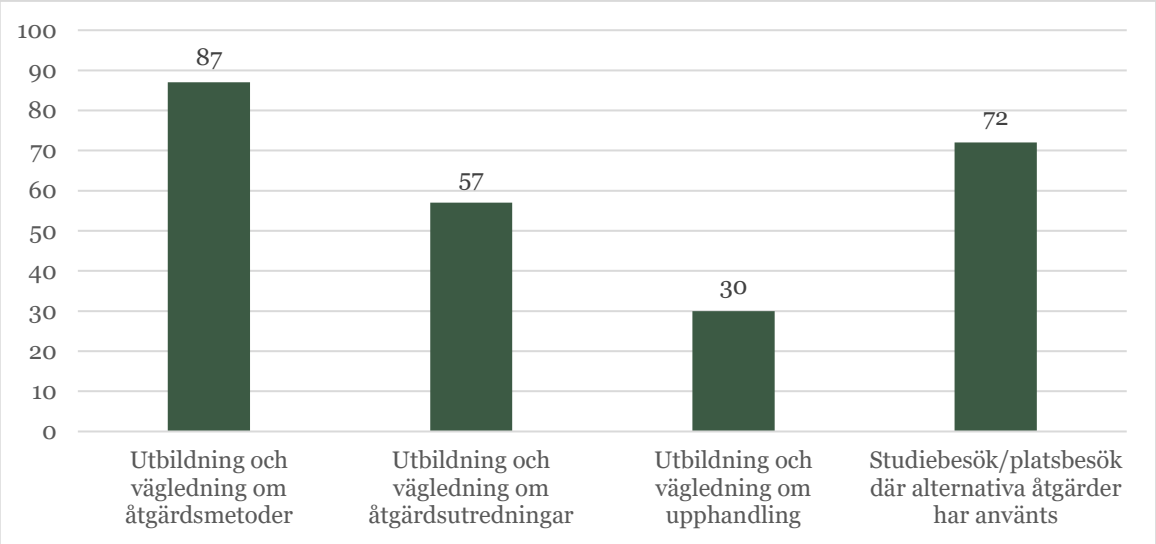
Figur 9. Ordmoln som beskriver de mest frekvent använda orden i fritextsvar till frågan ”Var och hur söker du kunskap om alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt?”

Därefter efterfrågades vad respondenterna önskar för kunskapshöjande insatser från ett urval av svarsalternativ, där två svarsalternativ var möjliga att välja.

Vad vill du ha för kunskapshöjande insatser? Ange max två svarsalternativ:

- Utbildning och vägledning om åtgärdsmetoder
- Utbildning och vägledning om åtgärdsutredningar
- Utbildning och vägledning om upphandling
- Studiebesök/platsbesök där alternativa åtgärder har använts

Respondenterna önskar i första hand ytterligare utbildning och vägledning om åtgärdsmetoder och därefter studiebesök/platsbesök där alternativa åtgärder har använts (Figur 9). Utbildning om upphandling och åtgärdsutredningar efterfrågas inte i lika hög grad.



Figur 10. Förslag till kunskapshöjande insatser (141 respondenter). Antalet svar till respektive alternativ är angivet ovanför stapeln.

4 Diskussion

4.1 Metodik

Årets enkät påbörjades av 192 respondenter och fullföljdes av 141 (73 %). 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 är färre respondenter som deltagit i årets enkät än enkäterna 2018 och 2014, men antalet ligger i nivå med enkäten 2012. Vid årets enkät var det även fler som valde att inte slutföra undersökningen, 27 % jämfört med 17 % 2018 (Ländell m.fl., 2018). De flesta avhoppen skedde när enkäten fördjupades och började handla om fokusområdet alternativa åtgärdsmetoder. Det är oklart varför cirka en fjärdedel av deltagarna inte fullföljde enkäten men de många och uttömmande fritextsvaren tyder på ett stort engagemang hos respondenterna som har fullföljt den.

De första frågorna i enkäten är återkommande inom SGI:s enkätserie ”Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov”. Något som kan försvåra en jämförelse mellan olika enkäter är olikheterna i målgrupp för utskicken av enkäten. Anpassning av målgruppen är dock nödvändig för att få representativa svar på den fördjupade delen av varje enkätundersökning.

Av de som besvarade årets enkät har 62 % arbetat mer än tio år i branschen vilket kan jämföras med 2018 då cirka en tredjedel av respondenterna hade arbetat mer än tio år. En fördel med att en stor del av respondenterna har relativt lång yrkeserfarenhet i branschen (mer än tio år) är att de har de hunnit få insikt om kunskapsbehovet inom förorenade områden samt erfarenhet om alternativa åtgärdsmetoder. Detta speglar sig i uttömmande fritextsvar. Enkätresultaten kan därför ses som bra inspel till SGI:s kursverksamhet och möjliga områden för kunskapsutveckling i branschen.

4.2 Kunskapsbehov – förorenade områden

Respondenterna i årets enkät anser att kunskapsbehovet är stort eller mycket stort inom områdena riskbedömning, åtgärdstekniker/åtgärdsutredningar och riskvärdering. Något mindre kunskapsbehov upplevs inom undersökning och avgränsning av förorening samt inom administration/ekonomi/juridik. Detta liknar resultaten från SGI:s tidigare enkäter (Ländell m.fl. 2018, Ländell m.fl 2015; Ländell m.fl. 2014; Ländell m.fl 2012; Ohlsson m.fl 2011).

Utifrån svaren i årets enkät framkommer främst svårigheter i att bedöma risker och behov av riskreducering utifrån platsspecifika förutsättningar. Detta verkar vara några av de större hindren för implementering av alternativa åtgärdsmetoder till schaktsaneringar. Svårigheterna tycks delvis uppstå till följd av otydliga gränsdragningar mellan de olika stegen riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering. Vidare framgår av fritextsvaren att det finns funderingar kring om åtgärdsmål bör vara haltbaserade eller riskbaserade – där haltbaserade mål ofta upplevs vara allt för konservativa för specifika områden medan riskbaserade åtgärdsmål upplevs svåra att bedöma.

SGI tolkar utifrån svaren att ytterligare kunskapshöjande insatser och vägledande material främst behöver fokusera på två delar. Den första delen omfattar hur riskbedömningar kan utföras objektivt och vilka antaganden som är möjliga att göra. Den andra delen handlar om hur riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering i praktiken kan särskiljas i efterbehandlingsprocessen och vilka förutsättningar och ramar som finns för varje steg.

4.3 Alternativa åtgärdsmetoder

Den vanligaste saneringsmetoden fram till idag har varit och är schaktsaneringar. Ett övergripande syfte med enkäten har varit att få en uppfattning om varför alternativa åtgärdslösningar används i så låg utsträckning och vad som behövs för att öka användningen av dessa.

Utifrån fritextsvaren kan tolkas att schaktsanering är det givna valet av åtgärd och först när det inte är möjligt, till exempel när schaktning är teknisk omöjligt eller komplicerat, så övervägs andra saneringsmetoder. Fritextkommentarerna vittnar om att valet av metod hänger ihop med att projekten ofta är tidsmässigt pressade och att det därför kan vara lättast att genomföra schaktsaneringar. Schaktsanering är en beprövad och relativt sett snabb metod som många har erfarenhet av och förtroende för, vilket SGI tolkar saknas för andra alternativa åtgärdsmetoder.

De flesta respondenter känner till eller känner väl till de alternativa åtgärdsmetoder till schaktsanering som presenteras i enkäten[1]. När det gäller specifika metoder så är inneslutning/barriär och jordtvätt de metoder som respondenterna är mest bekanta med. Det är dock biologisk behandling, inneslutning/barriär och kemisk oxidation/reduktion som respondenterna främst har arbetat praktiskt med. Fytosanering och förstärkt

[1] Tyvärr har svarsalternativet för termisk behandling fallit bort ur första frågan, men utifrån svaren på efterföljande frågor tycks även denna åtgärdsmetod vara tämligen välkänd.

naturlig självrening är de metoder som respondenterna är minst bekanta med. De respondenter som har praktisk erfarenhet av alternativa saneringsmetoder (totalt 47 respondenter) anser vidare att metoderna är delvis tillförlitliga eller tillförlitliga sett till uppfyllda åtgärdsmål.

Figur 3 och 4 i rapporten visar dock att metoderna i praktiken inte används i någon större utsträckning trots att de i flera fall ansetts tillförlitliga. Det finns ingen självklar koppling mellan att en metod bedöms som tillförlitlig och att det finns förtroende för den. Alla deltagare i ett projekt har inte heller nödvändigtvis samma erfarenheter eller gör samma bedömning av tillförlitligheten för olika saneringsmetoder och förtroendet för en alternativ åtgärd behöver finnas hos alla parter i projektet. Utifrån fritextsvaren beskrivs att tillsynsmyndigheter ofta anses vara skeptiska mot alternativa åtgärder, att prövningsprocesserna är långa och att kunskapsnivån anses för låg. Å andra sidan lyfter tillsynsmyndigheter att de alternativa åtgärdsmetoderna behöver beskrivas tydligt vid prövning och vara transparenta utifrån risker, förväntningar och uppföljning av åtgärden.

En anledning till att förtroende för och tillförlitlighet till alternativa saneringsmetoder varierar är oron gällande ansvaret och uppföljningen av eventuella kvarlämnade föroreningar. Föroreningar kan lämnas kvar avsiktligt eller oavsiktligt beroende av till exempel tekniska eller ekonomiska förutsättningar. Avsiktligt kvarlämnade föroreningar kan vara till följd av till exempel vald saneringsmetod (som inneslutning eller stabilisering), eller att riskbedömning och behov av riskreducering inte motiverar behandling eller omhändertagande av vissa föroreningar/föroreningsnivåer. Oavsiktligt kvarlämnade föroreningar är oftast till följd av att åtgärden inte kunnat genomföras/tillämpas i planerad utsträckning, inte fungerat optimalt utifrån platsens förutsättningar eller helt enkelt har misslyckats. Risken är då att projektet står med ett kvarvarande åtgärdsbehov, vilket kan ge konsekvenser med avseende på både tid och kostnader som projektet inte räknat med.

Oron gällande ansvaret rör även hur bedömningen av kvarvarande föroreningar kan komma att förändras med tiden utifrån ny lagstiftning och ny kunskap om förorenande ämnen. Det leder till osäkerheter kring om det kommer uppstå nya behov eller krav på kompletterande åtgärder samt vem som i så fall ska vara ansvarig för att bekosta och genomföra dessa. Det upplevs därför vara enklast att gräva bort alla förorenade massor även om miljövinsten är oklar för att minimera risken för nya krav i framtiden. Osäkerheter finns vidare kring hur kännedomen om kvarlämnade föroreningar ska göras tillgänglig för kommande generationer och vem som ansvarar för det. Dessa osäkerheter kan påverka såväl problemägare som tillsynsmyndighet i beslutet om en åtgärdsmetod är lämplig eller ej.

Några respondenter uttrycker vidare att tillsynsmyndigheterna har en viktig roll och önskar att myndigheterna förespråkar saneringar där fokus ligger på reducering av riskerna men inte nödvändigtvis minimering av halterna eller mängderna. Det anses alltså att det borde bli möjligt att lämna kvar föroreningar i högre utsträckning. SGI menar att det kan finnas viss grund för detta påstående men att situationen ofta är komplex och att fler aspekter vanligtvis behöver beaktas i denna frågeställning exempelvis tidsperspektiv, föroreningstyp och skyddsobjekt. SGI anser vidare att det är viktigt att

särskilja riskbedömning och valen av åtgärdslösningar med eventuellt avsiktligt kvarlämnande av föroreningar. Normalt är det lämpligt att renodla riskbedömningen så att riskerna tydliggörs innan man övergår till att diskutera lösningar. Utifrån riskbedömningen görs sedan en åtgärdsutredning för att se hur de risker som framkommit kan hanteras samt vilka möjliga åtgärdsalternativ som finns. I den efterföljande riskvärderingen jämförs sedan de olika åtgärdsalternativen och då värderas risker, faktiskt behov av åtgärder och olika åtgärders klimatpåverkan och kostnad. SGI tolkar resultaten från enkäten som att branschens kunskapsnivå inom riskbedömning och riskvärdering generellt behöver höjas avseende behov av riskreducering och eventuellt kvarlämnande av föroreningar i mark. Dessutom behöver ansvaret för kvarlämnande föroreningar respektive eventuella kontroller, uppföljningar och underhåll av en vald åtgärd tydliggöras.

Av respondenterna i årets enkät är det som tidigare nämnts relativt få som har praktisk erfarenhet av andra metoder än schaktsaneringar, vilket också kan bidra till att förtroendet för andra lösningar fortsätter att vara lågt. Enligt respondenterna är de främsta förutsättningarna för att tillämpa alternativa åtgärdsmetoder att tillsynsmyndighetens förväntningar och krav är tydliga, att platsens föroreningssituation är väl känd samt att tidsåtgången vid genomförande och uppföljning är acceptabel. Det anges även vara viktigt att kunskapsnivån i gruppen är god, att ansvaret för kvarlämnade föroreningar är tydliggjort samt att de ekonomiska förutsättningarna är uppfyllda. SGI menar att det är viktigt att kunskapsnivån höjs för alla aktörer i branschen så att branschens förståelse för alla steg mellan riskbedömning och åtgärd ökar.

Praktiska erfarenheter i ett åtgärdsprojekt är avgörande för implementeringen av alternativa åtgärder till schaktsanering. I ett praktiskt genomförande nås många erfarenheter, till exempel kring upphandling, metod, planering och genomförande av arbete, ansvarsfrågor samt uppföljning. SGI menar att olika kompetenser, kanske även forskare, behöver medverka i planeringsprocessen för att den praktiska erfarenheten i branschen kan öka. Staten satsar årligen stora summor på efterbehandlingsarbetet och finansierar många efterbehandlingsprojekt. Här finns en god möjlighet att investera i kunskapsuppbyggnad hos många aktörer om hur alternativa åtgärdstekniker kan testas och användas. Respondenterna anser att det är viktigast att implementera alternativa åtgärdsmetoder för två föroreningsgrupper – PFAS och klorerade lösningsmedel. Anledningar till detta är dessa föroreningar sprids i stor utsträckning samt att de kan finnas på stora djup och i flera olika medier, varför schaktning inte är möjligt.

SGI menar att det troligen skulle underlätta för branschen om åtgärdsprojekt där alternativa åtgärdsmetoder har använts blir tillgängliga som referensprojekt. Önskvärt är att dessa referensprojekt inkluderar olika medier och olika föroreningsgrupper. Likaså är pilotprojekt ett sätt att testa en metod på plats och samtidigt bygga upp praktisk erfarenhet i en projektgrupp. Det kräver dock extra tid och att arbetet går att planera väl i förväg. Implementeringen av alternativa åtgärder kan effektiviseras om statliga aktörer arbetar mer aktivt med både referensprojekt, pilotprojekt och tillämpad forskning. Tillgängliggörandet av erfarenheter och goda exempel på branschkonferenser och genom utbildningar är också viktiga. Eftersom respondenterna till stor del söker information om

alternativa åtgärdsmetoder på åtgärdsportalen skulle denna portal kunna utvidgas med mer information om referensprojekt, pilotprojekt och tillämpad forskning på området.

Det har länge funnits en vedertagen åsikt i branschen om att det främst är ekonomin som styr valet av åtgärdsmetod. Utifrån enkätsvaren går det dock att se att det finns många andra faktorer som anses viktiga för att implementera alternativa åtgärdsmetoder. Som tidigare nämnts anser respondenterna att de främsta förutsättningarna är att tillsynsmyndighetens förväntningar och krav är tydliga, att platsens föroreningssituation är väl känd samt att tidsåtgången vid genomförande och uppföljning är acceptabel. Enkätsvaren visar att aspekter som allmänhetens uppfattning, projektets klimatpåverkan samt omgivningens skyddsvärde har låg inverkan när åtgärdsmetod ska väljas. Det tyder på att de globala miljömålen inom Agenda 2030 än så länge har liten tyngd i branschen. Enkätsvaren visar också att livscykelanalys, LCA, är ett verktyg som sällan används vid val av åtgärdsmetod.

Trots att klimataspekterna har låg inverkan när åtgärd ska väljas, lyfter respondenterna åtgärdens klimatpåverkan som ett viktigt motiv till att nyttja andra saneringslösningar än schaktsaneringar. Detta baseras främst på vetskapen att schaktad jord transporteras bort och att nya massor behöver transporteras till platsen. Respondenterna anser dock att det tas liten hänsyn till projektens klimatpåverkan inför och under åtgärd. Det förefaller vara otydligt för aktörerna i branschen vems ansvar det är att ta fram ett underlag som beaktar det enskilda projektets klimatpåverkan. Respondenterna anger att huvudmannen, alternativt tillsynsmyndigheten, borde ansvara för dessa frågor men många anser även att andra aktörer bär ett ansvar. SGI menar att det är viktigt att alla aktörer i branschen är medvetna om att de tillsammans har ett ansvar för att beakta ett projekts klimatpåverkan. Alla behöver bidra till att lyfta frågan i projekten till exempel genom att tillsynsmyndigheten efterfrågar underlag och att konsulterna informerar beställarna.

SGI anser att branschens kunskapsnivå generellt behöver höjas för att riskerna med ett förorenat område tillsammans med åtgärdens klimatpåverkan ska minimeras. Det underlättar troligen om det finns en gemensam vägledning som lyfter dessa frågor redan vid planeringen av en åtgärd.

5 Slutsatser

I årets inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov har de fördjupade frågorna behandlat alternativa åtgärdsmetoder till schaktsaneringar. Generella slutsatser som kan dras från de inkomna svaren är att aktörer som arbetar inom förorenade områden idag är medvetna om att det finns alternativa åtgärder till schaktsaneringar. Det finns även en utbredd vilja att minska mängden schakt och deponi från sanering av förorenade områden. Enkäten visar på att några åtgärdsmetoder är mer kända och beprövade än andra, men att de flesta metoder används fortfarande i låg utsträckning idag i jämförelse med schaktsaneringar. Respondenterna nämner ett antal aspekter som skulle kunna bidra till en ökad implementering av alternativa saneringsåtgärder, såsom kunskap och erfarenheter samt tydlighet och klargöranden kring ansvar för kvarlämnade föroreningar.

Det har även lyfts att planprocesser inte innefattar hantering av förorenade områden i tillräcklig utsträckning.

De övergripande slutsatser som SGI kan dra utifrån årets enkät är att efterbehandlingsbranschen är i behov av kunskapshöjande insatser och vägledande material främst inom områdena:

- **Riskbedömning och riskvärdering**. De kunskapshöjande insatserna behöver mer specifikt fokusera på hur riskbedömningar bör utföras så att riskerna tydliggörs innan man övergår till efterföljande åtgärdsutredning och riskvärdering.
- **Alternativa åtgärdslösningar.** För att öka förtroendet för alternativa åtgärdslösningar till schaktsanering behöver både vetskap och kunskap om olika åtgärdslösningar öka. Medvetenheten behöver öka kring till exempel vad som kan krävas för olika typer av åtgärder, hur lång tid de tar, rimliga förväntningar på resultatet samt vilka krav som ställs på uppföljning.
- **Kvarlämnade föroreningar.** Verktyg behövs för att hantera osäkerheter inför, under och efter åtgärd för att i större utsträckning eventuellt kunna välja riskreducerande åtgärder som innebär att hela eller delar av en förorening finns kvar efter åtgärd. De kunskapshöjande insatserna behöver mer specifikt fokusera på kontroller och kontrollprograms utformning för olika alternativa åtgärdstekniker.
- **Klimatpåverkan från enskilda projekt**. Det krävs kunskapshöjande insatser kring när och hur projektets potentiella klimatpåverkan utreds utifrån olika åtgärdsval.
- **Förorenade områden i samhällsplanering.** Föroreningsproblematiken behöver hanteras tidigt i planprocessen och i projekt. Tidsaspekten är avgörande för vilka metoder som i praktiken kan väljas i ett åtgärdsprojekt.

Branschen behöver också information och ökad erfarenhetsåterföring från åtgärdsprojekt med alternativa åtgärdsmetoder till exempel genom:

- **Referensprojekt**. Praktisk erfarenhet från projekt med alternativa åtgärdsmetoder behöver tillgängliggöras för att kunna bidra till mer erfarenhet hos fler aktörer i branschen.
- **Pilotförsök och fullskalestudier**. Fokus på pilotförsök och fullskalestudier av alternativa metoder skulle kunna öka metodernas tillförlitlighet genom att minska osäkerheter i planering, genomförande och uppföljning.

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 referensprojekt för branschen. Vidare ser vi ett tydligt behov av en gemensam vägledning som i projekten hjälper till att lyfta frågor kring Agenda 2030 och klimatpåverkan redan vid planering inför en åtgärd. Dessa insatser tror vi tillsammans kan leda till en ökad implementering av alternativa åtgärdsmetoder till schaktsaneringar.

6 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

Bilagor

1. Bilaga – Enkätfrågor

Uppgifter om enkätdeltagaren

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

På vilket sätt arbetar du främst med åtgärder inom förorenade områden? Välj ett av följande:

- utredning, tillsyn
- genomförande, uppföljning
- ungefär lika mycket inom båda områdena

Forskning och kunskap – Förorenade områden

Hur bedömer du behovet och samhällsnyttan av ytterligare kunskap inom följande ämnesområden inom förorenade områden? Vikta behovet från vet ej, 1 (litet behov) till 5 (mycket stort behov)

- Undersökning och avgränsning av förorening
- Riskbedömning
- Riskvärdering
- Åtgärdsutredning och åtgärdstekniker
- Administration / ekonomi / juridik / upphandling

Du har markerat 4 eller 5 (stort eller mycket stort behov av ytterligare kunskap) för ett eller flera ämnesområden i föregående fråga. Motivera gärna detta och föreslå, om möjligt, specifika kunskapsinsatser.

Kunskapsspridning - Förorenade områden

Finns det något särskilt ämnesområde inom förorenade områden, där du upplever att ytterligare kunskapsspridning via publikationer eller utbildningar/seminarier skulle vara särskilt värdefullt?

Val av åtgärd - Alternativa åtgärdsmetoder

Vilka av följande alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt känner du till? Känner inte alls till, Känner bara till begreppet, Känner väl till, Har praktisk erfarenhet av

- Jordtvätt
- Stabilisering/solidifiering
- Förstärkt naturlig självrening
- Termisk behandling
- Fytosanering
- Biologisk behandling
- Inneslutning/barriär
- Kemisk oxidation/reduktion

Vilken är din generella uppfattning om åtgärdsmetoden/-erna du har erfarenhet av - sett till uppfyllda åtgärdsmål? Vet ej, Ej tillförlitlig, delvis tillförlitlig, tillförlitlig

- Jordtvätt
- Stabilisering/solidifiering
- Förstärkt naturlig självrening
- Termisk behandling
- Fytosanering
- Biologisk behandling
- Inneslutning/barriär
- Kemisk oxidation/reduktion

Vilka, anser du, är de främsta förutsättningarna för att alternativa åtgärdsmetoder ska kunna tillämpas? Ange max 4 svarsalternativ.

- Förväntningar/krav från tillsynsmyndighet är tydliga
- Kunskapsnivån i projektgruppen är god
- Metoden är etablerad/använd i Sverige
- Föroreningssituationen på platsen är väl känd
- Allmänhetens uppfattning är tillåtande (mindre buller, transporter, oro)

- Upphandlingen medger tillämpning
- Hänsyn tas till omgivningens skyddsvärde
- Miljöriskerna vid genomförande är acceptabla
- Tidsåtgång vid genomförande och uppföljning är acceptabel
- Uppföljning av åtgärdsmål under och efter sanering är genomförbar
- Ansvar för kvarlämnade föroreningar är tydliggjort
- Projektets klimatpåverkan är acceptabel
- Ekonomiska förutsättningar är uppfyllda

Utveckla gärna ditt svar kring de främsta förutsättningarna du valde ovan - till exempel vad gäller ekonomiska, miljömässiga, kunskapsmässiga, ansvarsmässiga och sociala aspekter.

- Vill inte utveckla ytterligare
- Förutsättningar

Vilka framgångsfaktorer ser du i projekt med alternativa åtgärdsmetoder? Eventuella projektspecifika kommentarer avidentifieras vid sammanställning av enkätens resultat.

- Vill inte utveckla ytterligare
- Framgångsfaktorer

Val av åtgärd - Föroreningar

För vilka föroreningar anser du att det är viktigast att implementera alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt? Ange max 3 svarsalternativ.

- Alifater, aromater
- PAH:er
- Metaller
- PFAS
- PCB
- Dioxiner
- Klorerade lösningsmedel
- Vet ej

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är av vikt att implementera för dessa föroreningar?

- Inga ytterligare förklaringar
- Förklaringar

För vilka föroreningar anser du att det svårast att implementera alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt? Ange max 3 svarsalternativ.

- Alifater, aromater
- PAH:er
- Metaller
- PFAS
- PCB
- Dioxiner
- Klorerade lösningsmedel
- Vet ej

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är svåra att implementera för dessa föroreningar?

- Inga ytterligare förklaringar
- Förklaringar

Val av åtgärder – Klimatpåverkan och resurseffektivitet

I vilken utsträckning anser du att hänsyn tas till saneringsprojektens klimatpåverkan

- …inför åtgärd (projektplanering inkluderar klimatåtgärder) vet ej, 1 (låg) – 5 (hög)
- …under åtgärd (projektgenomförande inkluderar klimatåtgärder) vet ej, 1 (låg) – 5 (hög)

Vem anser du borde ta störst ansvar för att saneringsprojektets totala klimatpåverkan beaktas inför åtgärd (projektplanering inkluderar klimatpåverkan)

- Tillsynsmyndighet (kommun, länsstyrelse)
- Tillståndsgivande myndighet
- Bidragsgivande myndighet
- Huvudman
- Problemägare
- Entreprenör
- Konsult
- Annan

Vem anser du borde ta störst ansvar för att saneringsprojektets totala klimatpåverkan beaktas under åtgärd (projektgenomförande inkluderar klimatpåverkan)

- Tillsynsmyndighet (kommun, länsstyrelse)
- Tillståndsgivande myndighet
- Bidragsgivande myndighet
- Huvudman

- Problemägare
- Entreprenör
- Konsult
- Annan

Har du använt dig av livscykelanalys (LCA) för att utreda vilken åtgärdsmetod som kan användas?

- Ja
- Nej

Du svarade att du har använt LCA för att utreda åtgärdsmetod. Blev LCA-resultatet styrande för valet av åtgärd? Skriv gärna egna kommentarer.

- Ja
- Nej
- Vet ej
- Kommentarer

Uppföljning av åtgärd

Har du erfarenhet av uppföljning av saneringar där alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt användes?

- Ja
- Nej

Du svarade att du har erfarenhet av uppföljningar av saneringar med alternativa åtgärdsmetoder. Uppnåddes projektets åtgärdsmål? Skriv gärna egna kommentarer.

- Ja
- Nej
- Vet ej
- Kommentarer

Kunskapshöjande insatser

Var och hur söker du kunskap om alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt?

Vad vill du ha för kunskapshöjande insatser? Ange max två svarsalternativ.

- Utbildning och vägledning om åtgärdsmetoder
- Utbildning och vägledning om åtgärdsutredningar
- Utbildning och vägledning om upphandling

- Studiebesök/platsbesök där alternativa åtgärder har använts

2. Bilaga 2 – Forskning och kunskap, förorenade områden

Du har markerat 4 eller 5 (stort eller mycket stort behov av ytterligare kunskap) för ett eller flera ämnesområden i föregående fråga. Motivera gärna detta och föreslå, om möjligt, specifika kunskapsinsatser.

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

Vi måste riskbedöma och våga föroreningar ligga kvar exempelvis genom inkapsling.

Titta mycket mer platsspecifikt och våga göra annorlunda!

Vägledning för mer övergripande, samhällsekonomiska och hållbara bedömningar, möter fortfarande ofta "every sample is a site"...

Behöv Utredas ytterligare i förhållande till cirkulär ekonomi, klimatfaktor mm

Tillsynsmyndigheter med större självförtroende att lita på riskbedömningar och platsspecifika riktvärden för att främja resurshushållningen

Innovation och teknikutveckling innebär att kunskapsluckor byggs snabbt. För riskbedömning vill jag lyfta fram bättre handledning och metoder för bedömning av effekter på ekosystem som ofta blir styrande för åtgärder med stora osäkerheter i underlagen

riskbedömning och åtgärdsutredning kring klorerade alifater, klorfenoler, dioxiner, PFAS mm

alldeles för mycket fokus läggs på riskbedömningen och värderingen av riskerna hinns inte med eller prioriteras inte

För att öka möjligheten att använda alternativa saneringsmetoder till "schakt- och gräv" behövs mer kunskap om gällande åtgärdsalternativ.

Det är viktigt att alternativa åtgärdsmetoder är praktiskt tillämpbara, dvs kostnadseffektiva och inte alltför tidskrävande. Viktigt också att det finns bra underlag för anpassade riskvärderingar och platsspecifika riktvärden som tillsynsmyndigheten vågar acceptera för att minska översanering och flytta förororening från ett område till ett annat.

Flera utredningar bör gå hela vägen till en riskvärdering för att bedöma den totala miljöpåverkan

Vi behöver utvecklas inom avdelningen

Tycker fortfarande det brister i vissa riskbedömningar men framför allt görs riskvärderingarna väldigt olika

Inom dessa ämnen krävs de ständig uppdatering och forskning.

Idag finns krav från myndigheter som i stor utsträckning leder till att alldeles för mycket massor saneras bort. Det känns som att det finns ett stort kundskapsglapp och glapp i vad lagen kräver med som i det praktiska blir helt miljöovänligt

Branschen måste ändra angreppssätt vid utredning av föroreningssituation. Vi måste börja jobba med hur området ska åtgärdas mycket tidigare än vad vi gör idag. Genom att beakta hur en åtgärd skulle kunna genomföras (med alla praktiska aspekter runt åtgärden) redan i inledningsfrasen av en undersökning så kommer man få bättre underlag för att förstå risker ur ett större perspektiv. Man kan då även tänka hur en åtgärd skulle kunna följas upp och anlägga undersökningspunkter ur ett annat perspektiv än att avgränsa förorening. Dvs mer fokus på punkter runt om det förorenade området, ytvatten, diken osv. Idag anläggs såna punkter alltför sent i processen och vi vet egentligen inte om det har blivit bättre eller sämre av åtgärden eftersom det inte går att följa upp. Det måste finnas ett bättre samarbete mellan miljökonsulter, projektörer och entreprenörer än vad det gör idag. Alla tre grupper besitter gedigen kunskap som behövs för helheten men idag är grupperna kopplade till de olika faserna varför miljökonsulter drar felaktiga slutsatser om åtgärdsskedet och entreprenörer förstår inte risker med föroreningar

Upplever att det finns ett stort behov av ytterligare kunskap rörande riskbedömningar, riskvärdering, och alternativa åtgärdsmetoder. Ganska ofta känns det också som att dessa steg hoppas över, och man går direkt på schaktsanering.

Mer riktad info om hållbara saneringar ut till tillsynsmyndigheter och konsulter.

Senaste åren har administrationen ökat lavinartat på avfallssidan samtidigt som möjligheten att använda MRR/KM och MKM i anpassade anläggningsändamål har dragits in drastiskt/helt. Lagstiftningen behöver ändras för att möjliggöra återvinning och återanvändning av dessa massor, annars kommer byggbranschen inom snar framtid få stora problem med avsättning av överskottsmassor.

Jag tycker att den vägledningsmaterial som finns idag behöver uppdateras och anpassas efter nya behov och trend vad gäller hållbarhet, risk (t.ex. biotillgänglighet) och innovativa efterbehandlingstekniker

Vi ska bara åtgärda föroreningar som utgör risk. Fortfarande används generella riktvärden som gränsvärden. Skydd av grundvatten och markmiljöskydd i centrummiljö blir styrande och tillsynsmyndigheter har inte kunskap att våga göra avsteg.

Bättre utbildningar och exempel av olika åtgärdstekniker

Riskbedömning med riskvärdering för kommunala Tsm! Mfv väldigt konservativa och föredrar KM som sedan används som gränsvärde i flertalet mindre projekt.

Konsekvensen är ett öka transportarbete med mer massor ut och ersättningsmassor in.

Jag upplever att de kunder som tar hjälp av oss konsulter med utredningar, riskbedömningar och åtgärdsutredningar sällan tar våra riskbedömningar och förslag på åtgärder på allvar. Det finns en resistens mot att prova nya saker och man förlitar sig hellre på Naturvårdsverkets riktvärden KM och MKM än gör en ordentlig riskbedömning och nya innovativa lösningar för att spara på miljön, hälsa och ekonomi när det kommer till åtgärder. Schakt blir ofta det enda alternativet när miljötillsyn blir inkopplade. Jag upplever att kunskapen om förorenade områden, risker och upphandling är för dålig hos beställaren och att man inte ger konsulten frihet att komma med lösningar på problemet. Upphandlingar är så pass styrda att innovation och ordentliga riskbedömningar hämmas. Under mina år som verksam konsult har jag bara varit med om att platsspecifika riktvärden kunnat användas en gång (Stockholms stad). Resten av gångerna det föreslagits har tillsynsmyndigheten avslagit förslaget.

Det saknas förståelse för riskbedömningsmetoder och lärdomar från internationella projekt. Detta leder till för mycket "gräva och dumpa" saneringar

Nya åtgärdstekniker, upphandling

Det fokuseras mycket på FoU kring åtgärder och nyttjande av "nya" åtgärdstekniker. Men det är mycket viktigt att fokusera på undersökningar, riskbedömning och riskvärdering så att rätt föroreningar/massor åtgärdas och inte mer än nödvändigt.

Riskbaserade riktvärden för grundvatten i förorenade områden samt ramverk för framtagande av platsspecifika åtgärdsmål för grundvatten.

Även detta i ett klimatperspektiv viktigt

Saknar mer kunskap om föroreningsspridning mellan olika medier, och olika jordarters inverkan. Specifikt är kunskapen om PFAS väldigt bristfällig trots vetskap om förekomst både vid bakgrundsområden och många potentiellt förorenade områden, och viss vetskap om risker.

Riskbedömning är ett verktyg som kan ge bättre hushållning med resurser - men får fortfarande ofta stå tillbaka för "grov" tillämpning av generella riktvärden. Alternativa

åtgärdstekniker (behöver inte vara "schaktfria") men behöver få mer spridning/användning i Sverige.

Jag upplever att det allt för ofta ageras i enlighet med NV generella riktvärden, istället för att ta fram platsspecifika riktvärden och tillhörande riskbedömning.

Pågår mycket översanering i Sverige och framförallt är myndigheterna inte tillräckligt modiga att se alternativen och driva saneringsarbetet i den riktningen

Viktigt att myndighet har stor kunskap för att kunna värdera och utföra efterbehandlingar på ett riktigt sätt.

Utvecklingen inom detta område går fort, det skulle vara bra med någon kurs om hur man skriver bra förelägganden.

Riskbedömningar/värderingar utgår alltid utifrån det enskilda fallet, dvs olika förutsättningar.

Riskbedömningarna behöver bli mycket bättre om man vill undvika översanering och att resurserna går till fel objekt. Idag görs ofta riskbedömningar genom att ta fram platsspecifika riktvärden som bygger på den generella riktvärdesmodellen. I den finns ett stort antal inbyggda antaganden som leder till en extrem försiktighet. Risk för spridning bedöms utifrån modeller istället för iakttagelser i verkligheten. Vi behöver bättre verktyg för att bedöma riskerna och ett stort kunskapslyft hos alla.

Få säkrare bedömningar utifrån vissa föroreningars utbredning. Mer kunskap och utveckling behövs inom annat än schaktsanering.

Mer kunskap behövs för att effektivisera arbetet med förorenade områden. Även för att kunna göra bra bedömningar av kostnad/nytta med åtgärder samt sätt att öka hållbarheten vid åtgärder.

Beställare och konsulter följer generellt inte NV:s vägledningar. Mer utbildning krävs i dessa. Upphandling är också ett stort problemområde då vi jobbar stegvis vilket inte synkar så bra med LOU-upphandlingar. Behövs centralt stöd i upphandlingsfrågor inom förorenade områden. Upphandlingsmyndigheten räcker tyvärr inte till då de är alldeles för generella.

Behövs ökade data kring sannolikhet gör måluppfyllelse av samtliga tekniker utöver bortskaffning (med eller utan behandling). Både målsägare och tillsynsmyndigheter behöver mer tillförlitliga data kring teknikernas måluppfyllelse i svenska klimatzoner och svensk geologi för att våga satsa på alternativa metoder.

Det är för krångligt för entreprenörer, tar för lång tid i miljöprövning och för stora kostnader får läggas på konsultkostnader (miljö och jurist).

Det finns nästan lika många sätt att göra riskbedömningar som det finns konsultbyråer inom området. Därför tycker jag att det finns behov av en enhetlighet och miniminivå för detta område.

Överlag behövs mer kunskap för att kunna utföra bättre riskvärderingar och åtgärdsutredningar (men det behövs även tid). Bakomliggande kunskaper om olika åtgärdsmetoder behövs även för att kunna utföra dessa på ett bra och opartiskt sätt.

Ökad kunskap är en förutsättning för att kunna ta fram bra beslutsunderlag för val av nya metoder. Viktigt att tillsynsmyndigheter känner sig trygga med utredningar för att acceptera riskreduktion snarare än mängdreduktion och vågar godkänna åtgärdsmetoder som inte bygger på schaktsanering

Mycket viktigt i känsliga markområden

Jag tycker det är otydliga regler och fria tolkningar vilket betyder att vi måste ha mer kunskap.

Det är angeläget att kunna avgränsa utredningsarbetet så att tillgängliga medel kan användas effektivt.

Bättre åtgärdsutredningar bör leda till säkrare åtgärdsförslag (dvs att de kan uppnå det man vill) och att dessa åtgärderkan använda annat än schakt. Bättre riskbedömningar öppnar upp för att använda in situ lösningar som kanske inte får bort allt, men tillräckligt mycket. Det behövs även en acceptens/samsyn rörande vilka låga risker som kan godtas och helst ett system för hur låga risker hanteras och undviks framgent (dvs ngt form av register över kvarlämnade föroreningar och vilka restriktioner (för osannolika händelser) som finns. Mer erfarenhet och innovation rörande in situ har möjligheten att leda till fler saneringar för lägre kostnad. Med lägre kostnad så kan ärendena förhoppningsvis åtgärdas snabbare, då kostnaden för att åtgärda kanske blir lägre än att utreda i långbänk och administrera. I Danmark verkar de hade ett mycket mer flexibelt/enklare system för hantering av lätt förorenade massor och återvinning av dessa on-site, varför är det annorlunda där mot här trots samma EU-lagstiftning?

Hantering av ånginträngning behöver utredas bättre. Utgör PAH-H och PAH-M så stor risk som NV:s beräkningsmodell anger? Hur gör man när de RISKinh halter i luft som finns för dessa ämnen inte ens går att mäta i inomhusluften med normala mätmetoder?

Det behövs generellt ökad kunskap inom hela kedjan av riskbedömning - åtgärdsutredning - riskvärdering för att kunna utvärdera olika åtgärdsmöjligheter och välja alternativa metoder.

Det är inte hållbart att schaktsanera och lägga massor på deponi. Jag anser därför att det behövs mer kunskap om att utföra riskvärderingar och åtgärdsutredningar för att lämpliga saneringsmetoder tex. in-situ ska kunna användas i större utsträckning. Ofta överskattas riskerna och framförallt tillsynsmyndigheterna, som jag tidigare arbetet hos, har brister i kunskap om risker. Det är därför enklast att förelägga om schaktsanering ner till lämpligt riktvärde vilket leder till översanering och onödiga kostnader.

Vi behöver förbättra hela kedjan. Att bättre förstå riskerna och gå ifrån riskbedömning som bygger på generella riktvärden. Sällan blir det helt rent om man inte schaktar, men riskerna kanske har reducerats till 90%. Samverkan mellan tex. akademin, konsulter och entreprenörer är viktigt för att bedöma risker och få en acceptans hos både tex närboende och TSM.

Mer kunskap behövs för ökad "användning" av riskbedömning och ÅU/riskvärdering vilket gynnar ett hållbart samhälle (mindre masshantering osv).

Mycket arbete med provtagning, borttransport av jord, skyddsåtgärder mm görs vid all schakt (ej för sanering), varför det är en viktigt att fortsätta analysera och väga samhällsnyttan jfm med masshantering vid schakter.

En del entreprenörer har inte så mycket kunskap om deras ansvar när de lämnar förorenade massor till deponi. Det finns mycket kunskap hos konsulter men tidiga avstämningar och kontakter med mottagare skulle förbättra mycket. I slutändan är det mottagarens rutiner och tillstånd som styr vart massorna hamnar.

från ett landsbygdsperspektiv kan man se otroligt stora kunskaps- och kompetensbrister kring förorenade områden. Vi har genomfört en omfattande granskning av MIFO inventeringar. MIFO är i Sverige det första steget i riskbedömning av förorenade områden. Vår studie som inte är publicerat än visar att resultaten nästan generellt inte är användbara. Redan här ställs fel frågor och man tar inte hänsyn till olika förhållanden på olika platser. Man ser tydligt bristen på kompetens i alla nivåer. Det saknas naturvetenskaplig baskunskap på handläggarna, konsulter etc. Fakta ställs inte i sin kontext, alternativa metoder kan inte värderas av handläggarna. Framför allt förstår man inte vad hållbarhet egentligen syftar till. I arbetet med förorenade områden krävs att man tänka nytt, att man går från föroreningsperspektivet till riskperspektiv och att man tar hänsyn till ekonomiska förutsättningar också. Det sista vägrar tillsynsmyndigheter i vår region, och då missar man hela poängen med hållbarhet. Man blir ett hinder för alternativa metoder och slutgiltigt förhindrar man saneringar. Man kräver av okunskap för många, onödiga och till och med omöjliga undersökningar och saneringsåtgärder. Det behövs framför allt en genomförbar strategi i arbetet med förorenade områden. Det finns förvisso något vår länsstyrelse och våra kommuner kallar för strategi, men när man belyser den å ser man att det varken finns mål eller specifika verktyg för att nå målet. Bara en lista eller ett önskemål att förelägga fler kan man inte kalla för strategi. Det första är alltså att utbilda aktörer i vad som krävs för strategiskt arbete. Det nästa är en kritisk översyn av riskbedömningen. Korrekt riskbedömning är avgörande för vidare arbete med förorenade områden. Vår utvärdering har visat att 6 av 51 granskade MIFO inventeringar med riskbedömning i 4 riskklasser är ok och användbar för vidare arbete. Hela 45, alltså nästan 90%, är så bristfälliga att arbetet måste göras om. Det här arbetet med granskning av MIFO kommer fortsättas i samarbete med universitet och publiceras framöver.

Upplever att det finns kunskapsbrist kring riskbedömningar och åtgärdsutredningar inom flera branscher, bl.a. på tillsynsmyndigheter. Upplever också att det är förhållandevis ofta som man t.ex. hoppar över riskvärderingssteget, och går direkt på åtgärd i form av schaktsanering, utan att diskutera andra åtgärdstekniker särskilt mycket.

Man bör börja titta mer på Europa som ligger 15–20 år före Sverige i allt inom förorenade områden. Allt från provtagning till vilka metoder som används i efterbehandlingen. Det finns ingen bransch som är mer konservativ än förorenade områden. Hur är det möjligt? Jo det sitter gamla gubbar som tycker att de vet bäst och de lyssnar myndigheterna på utan ens att blicka ut i Europa, Kanada, USA, Australien. Det verkar som att vi fastnat i hur ska vi kunna förstöra miljö ännu mer med att producera fram mer el-bilar.

För dålig allmänkunskap hos allmänheten myndigheter och problemägare. Behövs bättre information och mer tillsyn och striktare lagstiftning.

Det är viktigt att alla led i kedjan har kunskap eller möjlighet/vilja att skaffa detta för att det skall ske en hållbarare utveckling. Om t ex kunden har bråttom, riskbedömningen inte anpassas efter förutsättningarna på platsen eller om tillsynsmyndigheten känner sig mest trygg med generella riktvärden finns stor risk att man kör på som man brukar.

Utveckling av undersökningsmetoder för mer detaljerad avgränsning, ökad spridning och ytterligare utveckling av metoder för riskvärdering, pilotförsök och implementering av in situ-åtgärdsmetoder, tydligare regelverk

Samhället accepterar många slags dagliga faror. Det är märkligt att risker förknippade med förorenad jord värderas så högt. Detta leder antingen till att allt schaktas bort och/eller att kostnaderna stiger brant. Det finns många exempel på förorenade områden där närboende tydligen inte påverkats alls, men ändå justeras inte riskvärderingen utan den blir "lika förvånad" varje gång.

Utbilda tillsynsmyndigheter så att de följer de riktlinjer som finns och inte hittar på egna tolkningar. Om de riktlinjer som finns följs skulle återvinning av material och mer cirkularitet kunna uppnås samtidigt som transporterna skulle minskas.

Generellt sett är min erfarenhet att det finns stora kunskapsbrister, särskilt på tillsynssidan, gällande förorenad mark. Kostnadsaspekterna samt den övergripande bilden saknas ofta hos tillsynsmyndigheterna. Det kan ur deras perspektiv vara rationellt att köra berg/schakt som de anser vara förorenat långa sträckor vilket genererar stora utsläpp och kostnader. Enbart för att de saknar kunskap om riskbedömning, riskhantering samt inte har något budgetansvar gentemot sin beställare (kommunens invånare).

För att kunna välja rätt åtgärd behövs bra kunskap för att komma till hållbara lösningar

När man har privata fastighetsägare på förorenade områden, då är det svårt att upphandla genomföra och driva projekt vidare.

Som tillsynsmyndighet är det svårt att veta hur vi ska bedöma och vad som är tillräckligt. Det är så komplext och ofta måste vi lite på konsulternas bedömning. Att få en känsla för vad som är relevant information och vad vi ska kräva in för uppgifter krävs nästan för att faktiskt kunna vara aktiv som handläggare. På kommunen kastas ofta väldigt 'färska' handläggare in i detta komplexa område och ett typ

grundutbildningspaket behövs där tänker jag. Vi hamnar mer och mer i diskussioner kring risker utifrån PSRV-justeringar och trots utbildningar i det är det svårt att veta hur vi sätter gränser och vad som är ok bedömningar att göra. Vad gäller åtgärdsutredningar har vi få sådana då vi mest hanterar exploateringssaneringar. Hur en där kan bli bättre på att lyfta andra sätt en schaktsanering vore kanske önskvärt? Men oftast är det ju det som går snabbast och därför utförs.

Riskbedömning och riskvärdering är något som det behöver utvecklas mer kunskap och vägledning kring. Ofta använder sig konsulterna av många olika slags bedömningsgrunder vilket skapar en osäkerhet hos tillsynsmyndigheten som ska granska rimligheten i alla dessa avvägningar och viktningar.

Riskbedömning sediment. Åtgärder sediment. Andra metoder än schaktning. Hur hantera samverkanseffekter, nya ämnen, markmiljö i återfyllnadsmassor mm.

I dagsläget tycker jag att det saknas mycket kunskap om både riskvärdering (som ofta behandlas lite styvmoderligt i processen). åtgärdsutredningar (där det ofta anges att alternativ inte utreds vidare för att det inte är etablerade metoder och så landar vi ändå i dig-and-dump) och vad gäller entreprenadupphandlingar, AMA och liknande.

Tänker främst på in-situ. Sverige kan för lite om vilka metoder som finns och hur de fungerar i praktiken

Det finns fortfarande gråa områden kring juridiken som tar mycket tid i varje enskilt ärende. Dessa gråa områden väntar vi på rättsliga prövningar för men fram tills dess vore det mycket bra med tydligare vägledning. Exempel på sådana grå områden är juridiken kring ansvarsutredandet. När och i vilken omfattning ska tex nyttan av utredningskostnader utredas, ska det utredas i privata spår och är det i alla skeden från ax till limpa? Sedan skulle det skynda på processen, ge större förutsägbarhet för VU, göra tillsynen mer enhetlig över landet om det fanns nationellt framtagna riktvärden för grundvatten, sediment. porluft, inomhusluft på samma sätt som för mark.

Jag ser egentligen masshanteringen och återvinningen som ett mycket stort problem ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Nästan alla saneringar utförs ju genom schakt vilket ger massöverskott och att de ändliga, jungfruliga resurserna förbrukas. Förmodligen kan betydligt mycket mer massor återvinnas än vad som görs idag pga krångliga lagar och lång handläggning. Det är kanske riskbedömningarna och riskvärderingarna som behöver utvecklas, tillsammans med lagstiftningen kring återvinningen.

Riskbedömningar och -värderingar är väldigt svåra att göra men har stor betydelse om man ska våga sig på någon annan åtgärd än schaktsanering.

Det är orimligt att begära att de konsulter eller entreprenörer som vinner traditionella upphandlingar skall känna till alla tillgängliga tekniker och metoder som faktiskt finns tillgängliga. Därför vill jag se de avtalsmodeller som öppnar för iterativt förfarande vid genomförande. D.v.s. att man kan använder Partnering eller eventuellt konkurrenspräglad dialog. Miljökonsulterna bör dessutom bli mer kompetenta när det gäller val av åtgärdsmetoder.

Riskvärdering görs sällan inom ramen av exploateringsprojekt och sällan jmf flera åtgärdsalternativ.

Förtydligande i hur utförda riskbedömningar och riskvärderingar ska granskas och bedömas, vad är rimligt att kräva mm.

Fokus borde vara på att hindra att föroreningar sprids, där behövs förståelse hur de förekommer i källan, hur de mobiliseras. Utan karakterisering av källan kan inte åtgärder utvecklas eller effektiva åtgärder genomföras

Branschen behöver se varför och förklara på ett sätt som alla förstår. Alla har inte akademisk utbildning inom ämnet så stora gap mellan entreprenörer som ser pengar likaså kommuner. Ska förståelse för alla och genom rätt förberedelser i utredningen kan ska möjligheter med rätt tillstånd och till och med spara pengar.

Riskbedömning av förorenade sediment. Juridiska lösningar i klusterförorenade överlappande områden.

Kunskap hos entreprenörer/byggherre måste utvecklas, miljö haltar efter i jämförelse med geoundersökning som alltid genomförs. Acceptans och kunskap om platsspecifika riskbedömningar/riktvärden saknas hos många tillsynsmyndigheter som förlita sig för mycket på de generella riktvärdena.

Riskvärdering kopplat till nya åtgärdsalternativ. Ta med klimateffekter.

Jag skulle vilja se att även koldioxidutsläpp tas med i riskbedömningen när åtgärdsmetod för ett förorenat område skall väljas. kanske att mer kunskap om hur mycket koldioxidutsläpp som sker per ton schaktmassor som skall fraktas skulle hjälpa, och vad det kostar att klimatkompensera för dessa utsläpp.

Allt som gynnar mer återanvändning av massor är av godo

Gäller främst på PFAS området. Där saknas både åtgärdstekniker samt relevanta styrningar för riskbedömning/riskvärdering

Jag upplever att vi prioriterar för dåligt mellan objekten/åtgärderna med avseende på miljönytta, samhällsnytta och kostnader.

Framför allt riktat till att fördjupa tillsynsmyndigheternas kunskap och förståelse för att få en likartad hantering inom landets samtliga Kommuner. Detsamma gäller även Länsstyrelserna.

Av flera orsaker, men utifrån mitt perspektiv är det viktigt att öka kompetensen kring upphandling och kvaliteten på underlag.

Entreprenörer, kommunala och statliga kontroll och beslutsfattare saknar ofta förståelse för varandra. Fler gemensamma forum kommer att ge förståelse.

Det skulle vara bra med ett enkelt standardiserat arbetssätt för små ovana aktörer, om hur exploatering av ett förorenat område ska utföras, allt från provtagningsplan, § 28 anmälan, riskbedömning, sanering, miljökontroll osv. som är billigt men ändå säkerställer kvaliteten.

Mer tid till att faktiskt utreda hur en förorening ser ut i mediet, ofta väldigt översiktliga undersökningar vilket leder till stor osäkerhet i senare skede. Det finns sällan tid eller pengar i projekten för att utreda och analysera ordentligt vilka egenskaper som en förorening har, i de förhållanden där den påträffats. Jag tror att det är redan i anbud och upphandlingsskedet är viktigt att ta med möjligheten för mer noggrann utredning och analys.

Riskbedömning och riskvärdering baseras alltid i riktvärdesmodellen. Tillämpning av den kan ibland ifrågasättas och möjligheten att arbeta med exponeringshindrande åtgärder. Mer erfarenhet av sådana vore bra för att komma bort från schaktåtgärder.

Mycket för att ge tillsyn och huvudmän stöd i sina beslut.

3. Bilaga 3 – Kunskapsspridning förorenade områden

Finns det något särskilt ämnesområde inom förorenade områden, där du upplever att ytterligare kunskapsspridning via publikationer eller utbildningar/seminarier skulle vara särskilt värdefullt?

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

Alternativa metoder till schaktning

Lokala, urbana bakgrundshalter - typiska antropogena tillskott till bakgrundshalt eller "när är ett område förorenat"

Åtgärdstekniker, masshantering, statistisk utvärdering av provtagningsmetodik, vad innebär egentligen certifierad provtagning kravet ställs i kvalitetsmanualen men ingen vill ha det/betala för det eller förstår det av kunder och tillsyn.

Att platsspecifika riktvärden är just vad de är. anpassade för platsen

Riskbedömningar

För åtgärdstekniker behövs fler utbildningar för projektering och praktisk tillämpning.

sediment, pfas

Rapport om åtgärder vid nedlagda deponier är efterlängtad. Även mer vägledning kring masshantering och vad som är ok att använda för återvinning i anläggningsändamål, t ex. täckning av deponier men även annat.

skillnad mellan förorenade områden i storstäder och landsbygd

Hållbar masshantering, cirkulär ekonomi och lagstiftning

Spridning via dagvatten och grundvatten

Alternativa metoder till gräv- och schakt

Riskvärdering

jag upplever att det på alla områden finns god kunskap MEN att den behöver spridas så att den enkelt når alla, det hjälper inte att experter kan göra riskbedömningar och riskvärderingar om tillsyn inte vågar lita på resultatet. inte att vissa kan upphandla entreprenader fossilfritt om inte alla kan det. Jag tror en stor del beror på vad tillsyn kan och vågar tillåta. Det påverkar viljan att använda annat än jungfruliga massor för återfyllnad vid schakt och möjligheten till andra åtgärder än schakt där det kunnat väljas.

Riskbedömningar

Föroreningar marint irgerol mm.

Masshantering

Lagkrav och alternativa åtgärdsmetoder

Jag tror mycket på att kunskap byggs när vi genomför projekten och att det är erfarenheter från dessa som behöver lyftas fram. Men på ett transparent sätt och inte från de som säljer en viss teknik. Här behöver ju både framgångar och misslyckandet stötas och blötas för att vi ska komma framåt.

Riskbedömning, alternativa åtgärdsmetoder

Skonsamma och innovativa efterbehandlingstekniker, biotillgänglighet i riskbedömning och hänsyn till ekosystemtjänster i ebh-arbetet

Påverkan på ytvatten och hur det ska beaktas i riktvärdesmodellen (excel-modellen)

För att komma åt problemet med flytt av schaktmassor behöver tillsynsmyndigheterna utbildas i riskbedömning. De är fortfarande alltför rädda att lämna förorening trots att den har visats inte innebära någon risk, vilket gör det svårt att använda in situ-åtgärder eller att minska schaktning. Miljömålet giftfri miljö väger mycket tungt hos och av försiktighetsskäl tar man i för mycket. Man behöver förstå att översanering är ett stort miljöproblem. Formuleringen om att bidragsmedel ska användas till insatser av engångskaraktär används också tyvärr (och felaktigt?) till att motivera att ingen förorening kan lämnas kvar.

Inomhusmiljö, luftmätningar och exponeringsmätningar

Alternativ till dumpning/deponering av förorenade massor

Riskbedömning

Riskbedömning med tillhörande värdering från Holland och Danmark. De är tätbefolkade områden med lång erfarenhet av efterbehandling och masshantering. Vi borde lära mer av deras exempel och inte fokusera efterbehandlingsarbetet på "bidragsspåret"

Riskbedömningar

Innovativa metoder för fältarbete, Digitalisering av projekt / BIM, Deponi konstruktion, In-situ Sanering

Kemtvättar, sediment

Massbalans, grundvatten och ytvatteninteraktioner, hur diffusionsprocesser påverkar spridning av förorening,

PFAS i vatten

Klimatperspektiv kunde ta mer plats

PFAS

Masshantering utifrån ny EU-lagstiftning dvs. avfallshierarkin.

Masshantering. Allt för ofta föreskrivs MÄRR vilket leder till deponering istället för återvinning/användning.

Info om mindre saneringsprojekt eller måttligt förorenade områden där riskbedömning och sanering ingår

Resultat efter spridning av sulfidhaltigt berg från tidigare entreprenader.

Problem med Pfas är ett svårt område. Det skulle också vara bra med goda exempel angående utredning av utsläpp från Kemtvättar.

Alternativa saneringsmetoder och praktiskt genomförbara möjligheter. När är dessa lämpliga?

Riskbedömning och hur man tar fram ett gott underlag till riskbedömningen. Finns det verkligen risk för spridning och utgör bariumhalten på åkern en risk? Många lättförorenade jordar saneras slentrianmässigt till stora kostnader och förbrukning av resurser och utsläpp till följd. Det är galenskap!

Hur vi ska arbeta med PFAS. Riktvärden och hur det ska saneras.

Åtgärdsmetodik/ Åtgärdsteknik

En omfattande utbildning inom åtgärdstekniker/åtgärdsutredning för konsulter, som beställare kan hänvisa till vid upphandling.

Öka saneringstakten

Rådata kring åtgärdstekniker. Vilka förutsättningar måste råda för full gott resultat, vilka förutsättningar kan råda för okej resultat. Vad måste kunskap finnas om innan. Osv

Riskbedömning / sanering kontra inte översandar/flytta massor i onödan

Stärka kompentens hos tillsynsmyndigheter och verka för tidiga samordningsmöten.

Jag tycker det ska finnas utbildningar och samverkan till hur man gör riskvärderingar. Jag har försökt förstå en riskvärdering med magert resultat.

Hantering av PFAS-förorenade massor, sulfidhaltiga jordar, naturligt höga bakgrundshalter.

Fler seminarier och erfarenhetsutbyten om olika åtgärdsmetoder. De är inte så lätta att läsa sig till men erfarenhetsutbyten känns mer lämpligt.

Riskvärdering och åtgärdsmetoder (gärna med SGF som kursorganisatör och medverkan från SGI:s experter)

Tekniker för vattenrening

Föroreningar i vatten t.ex PFAS/PFOS

Termiska in situ-tekniker

Sulfidberg

Ja, skillnaden på Masshantering/avfallshantering och sanering skulle behöva belysas mer.

upphandling, åtgärdsteknik

Ånginträngning av PAH In situ metoder som fungerar, praktiska erfarenheter i Sverige, svenska förhållanden Masshantering/återvinning av dessa Riskhantering, kvarlämnade föroreningar. Hur hålls de i minne?

Riskvärderingar (en sanering ska vara ekonomiskt och miljömässigt motiverad) samt åtgärder genom exempelvis in situ-metoder.

Exempel på resurseffektiv hantering av lågförorenade områden som ligger ute på landsbygden med lågt exploateringstryck och få akuta risker.

vi måste fokusera på att minska schaktsanering och öka alternativa saneringsmetoder.

Återanvändning av massor, klassificering av FA

Enkel instruktion för schakt som ej är sanering. Tex prioritering av markprovtagning inför, under eller lämna för klassificering hos mottagare. Enkel instruktion om antal prov per sträcka/volym inför/under/efter. Förtydliga när anmäla/underrätta? Olika krav i olika delar av landet (i Gbg alltid vid påträffande över KM).

initial riskbedömning, geokemiska och ekotoxikologiska kunskaper. Hydrogeologi. Framför allt ser jag bristen på baskunskap hos handläggarna. Att kräva schakt för att skydda markmiljön säger allt.

Handläggarna måste utbildas om värdet att arbeta riskbaserat och inte haltbaserat. En halt av skadeämnen är inte en risk i sig. Det största hindret för alternativa metoder är att man förväxla halt med risk och att man hittar på risker var dom inte finns, detta pga. okunskap.

Riskbedömning, alternativa åtgärdstekniker.

Provtagning

Problemägare har två lägen- inget problem eller extremproblem. Behöver få mer förståelse/kunskap hur det fungerar

riskbedömning och åtgärdsutredningar.

Begränsningsvärden för LOD med hänsyn till grundvattenförekomst

Efterbehandling av PFAS-förorenade markområden

ekologisk riskbedömning

Riskvärdering. Riskreducering. Nya saneringstekniker (eller mer LCA kring befintliga tekniker).

Hur lagstiftningen tolkas av tillsynsmyndigheten. Det är mycket stor skillnad mellan kommunerna vilket gör att man inte alltid vet hur olika tillsynsmyndigheter tolkar reglerna. Den juridiska kunskapen hos handläggarna är alldeles för låg. Det hjälper inte att de har juridisk hjälp an någon jurist på längre avstånd.

Riskhantering

Jag anser att det är viktigt för att myndigheter ska känna sig trygg med beslut att veta mer om omfattningen, konsekvenser av åtgärder och riskvärdering

PSRV och riskbedömningar där en justerar på NV:s modell. Hur det görs och hur vi förhåller oss till det. Vilka justeringar är ok. Jag har gått sådana utbildningar men på de var det ändå svårt att svara så det är ju inte helt enkelt.

Riskvärdering, riskbedömning

Spridningsrisker på kort och lång sikt

Är på g mkt inom t ex RUFS ang sediment. Är även på gång handledning ang länsvatten. Kanske mer ang ex screeningtester, laktester, mm.

Riskvärderingar. Det är där vi har chansen att gå mot mer hållbara alternativ och kunna motivera att vissa alternativ faktiskt överväger.

In-situ tekniker

Fler juridiska seminarier där det finns tillfälle till diskussion och att reda ut nya rättsfall.

Riskvärdering

Förståelse för hur de olika riktvärdena är uppbyggda samt hur man gör riskbedömningar.

När det kommer till åtgärd så är många väldigt insnöade på traditionella tekniker. VI är rädda för att titta utanför boxen. Det utförs åtgärder med alternativa tekniker i hela världen varje dag, det är inte obeprövade tekniker. Kanske inte att de utförts i Sverige, men det betyder ju inte att de har mindre möjlighet att fungera. Att bygga åtgärder av kombinationer av åtgärder är något som verkligen behöver övas på - eller ännu hellre. Låt entreprenörer som kan åtgärder vara med och utforma åtgärder. Konsulter har inte detta som huvuduppgift och kan därför inte heller uppgiften fullt ut

Alternativa upphandlingsmodeller (partnering och konkurrenspräglad dialog). Utbildning om state of the art metoder för många olika föroreningssituationer

Lätt förorenade områden kopplat till masshantering dvs klassificering av massor och även bedömning av dessa i bedömningen avfall för anläggningsändamål.

Länshållningsvatten, riskbedömningar, ansvarsutredningar

Inom miljögeokemi

Beställare bör skriva ha en hum på vilka massor som rent geotekniskt kan återbrukas så alla krav i AMA kan uppnås.

Utveckla riskbedömningsmodellen så att den kan användas för att bedöma risker vid användning av lättförorenat avfall för ett antal typplatser med särskild hänsyn till grundvatten och ytvatten. Det vore bra med någon form av stödverktyg för beräkning av spridning och spädning

Klimateffekter av olika åtgärdsmetoder

jag tycker att det pratas för lite om in-situ sanering som alternativ för schakt i pågående projekt. kanske att det skulle hjälpa med utbildning om hur man ska få med in-situ sanering i praktiken och vad det innebär rent ekonomiskt för projektet jämfört med schaktsanering. Även mer kunskap om hur riktvärden skall tillämpas för att undvika översanering av områden där exempelvis bakgrundshalten kanske är högre än de generella riktvärdena.

PFAS

Riskvärdering och åtgärdsutredning

Utredning, riskvärdering samt åtgärdsmetoder. Det har startats arbeten för att se över dagens avfallsregler för förorenade massor i samband med EBH, vilket är bra och otroligt viktigt att vi kommer vidare med snarast möjligt.

Hantering och behandling av vatten

Omhändertagande, behandling och slut destination

Riskvärdering

Ex. hur man ska bedöma vad som är ett skäligt saneringsmål när det förorenade ämnet inte finns med i Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Validering av riktvärdesmodellen

Alternativa behandlingsmetoder, hur man får beställaren att våga välja annat än schaktsanering

Riskbedömning, riskvärdering och åtgärdsutredning är områden som branschen behöver utvecklas inom.

Återanvändning av massor

Riskbedömningsprocessen samt återanvändning av avfall, i synnerhet för handläggare inom tillsyn.

4. Bilaga 4 – Förutsättningar för alternativa åtgärdsmetoder

Utveckla gärna ditt svar kring de främsta förutsättningarna du valde ovan - till exempel vad gäller ekonomiska, miljömässiga, kunskapsmässiga, ansvarsmässiga och sociala aspekter.

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

I exploateringsprojekt är ofta tid och kostnad styrande

Kunskaper kring området är nummer 1. Kunskaper för vad som bästa möjliga teknik är nr 2. Genomförbarhet nr 3 (upphandling, uppföljning, tydliga mål och konkreta mätmetoder för målen)

Det blir alltid i slutändan tid/pengar som styr vilken åtgärd som väljs i projekt. Om det inte är ett krav så väljer alltid beställaren det billigaste alternativet enligt min erfarenhet. Jobbar främst mot stat och kommun.

Det är ofta framförallt tidsaspekten som spelar in.

Jag tycker att man i många fall vill göra helt rent med schakt för att vara säker på att problemet är löst för alltid, och det motverkar även platsspecifika riktvärden som medger sanering till rimligare nivåer.

Måste vara väldigt bra undersökt och goda kunskaper hos projektgrupp och entreprenör samt att tillsynsmyndigheten vet svårigheterna med metoden. Kan ibland vara dyrare men mer effektivt i tid och många gånger ett bra resultat.

Tidsplanen vid alternativa åtgärder måste vara tydlig och gärna väl tilltagen. det är också mycket viktigt att veta så mycket det går om föroreningen och dess spridning

Jag tror att det ofta handlar om en oro för kvarstående ansvar för föroreningen och otydlighet kring vad som gäller kring restriktioner i markanvändning som gör att vi hamnar i gräv och schakt även om det finns andra alternativ. Det blir ”enklare” att ta bort allt trots att det totalt sett inte är en miljövinst.

Många gånger upplever jag att tidsaspekten är styrande, det är snabbt och "smidigt", och förhållandevis billigt att schaktsanera. Det är också en metod som "alla" är bekanta med och de flesta har erfarenhet av. Ju fler som varit med under en alternativ åtgärd desto mindre kommer tröskeln bli för att börja genomföra dem.

Hänsyn måste tas till de positiva aspekterna med användning av alternativa lösningar (t.ex. jordförbättring, mindre påverkan generellt) istället av bara kostnad och tid

Intresse för alternativa åtgärdsmetoder finns ibland i olika projekt. Intresset för att utreda genomförbarheten på platsen samt att följa upp resultaten brukar dock vara minimalt. Som tillsynsmyndighet måste vi få ett fullgott underlag att fatta beslut på. Möjligheten till långsiktig uppföljning är ofta mycket oklar. I många projekt är tiden jätteviktig; då blir det grävning för det går snabbt och det är lätt att kontrollera åtgärdsmålen.

Tiden är ofta avgörande.

se svar på föregående sida

Tiden finns inte i exploateringsprojekt. LOU begränsar ibland möjlighet till innovativa lösningar. Svårt att kalkylera in-situ lösningar i åtgärdsutredning när pilotstudie saknas på platsen. Hur långt är rimligt att ställa krav på ytterligare åtgärder om åtgärdsmålen inte kan uppnås med vald metod? Den ekonomiska osäkerheten i början av projekten gör att problemägaren ofta väljer schaktalternativet som är lätt att kalkylera.

Gällande att det är viktigt med tydliga förväntningar/krav från tillsynsmyndigheten är det kanske extra viktigt att den alternativa åtgärdsmetoden som planeras beskrivs på ett tydligt sätt utifrån risker förväntningar uppföljning osv.

De ekonomiska- och genomförandeaspekterna av projektet kan regleras i avtal, t ex civilrättsligt. Inte bara Tsm och miljöbalk

Jag tror att kunskapsnivån kring åtagandet måste vara god/hög. Samt att man har ett kunskapsutbyte mellan sig i gruppen. Det kan vara viktigast av allt. Med ökad kunskap minskar riskerna. Men kunskap har man också förståelse för tidsåtgången och kan planera i god tid, på så sätt kan man göra bästa ekonomiska värderingarna och nå bästa resultat. Dock är det högst troligt att det kommer kosta med och ta längre tid än schaktning innan alternativa metoder är bättre etablerade. Jag tror man måste vara beredd på en viss uppförsbacke i början innan man når förbättring. Det kan göra vissa aktörer mindre intresserade, men återigen är det troligtvis kunskapsspridning som bäst löser detta, tillsammans med mod och tro på förbättring.

Finns inte tillsynsmyndighet med på banan blir det svårt. Tiden blir ofta ett problem då det för det mesta är bråttom vilket gör att grävsanering ofta blir det enda alternativet.

Det behöver finnas acceptans att inte alla föroreningar kan tas bort. Det behöv en plan ifall resultat inte blir som förväntat.

Viktigt att Tillsynsmyndigheten vågar lämna kvar föroreningar. Kanske detta kan främjas genom att visa på bra exempel från både Sverige och andra länder. Det måste vara ok att även vara kreativ i planläggningen av nya områden, ex en extra pulkabacke för att minska transporter av massor från området.

Alla angivna metoder har under någon kombination av förutsättningar varit framgångsrika, annars hade de inte funnits kvar i vårt medvetande. Genom att bättre kunna beskriva och förstå förutsättningarna i våra projekt kan vi bättre välja åtgärdsmetoder som lämpar sig för förutsättningarna på plats.

Tidsaspekten är ofta svårast. Ofta handlar det om att marken skall bebyggas och då är det alltid bråttom. Det är alltid kort om tid och att då välja en metod som tar längre tid en än schaktsanering är svårt.

Merparten av föroreningsämnen sitter ofta på de mindre jordpartiklarna. En enkel harpa och jordtvätt och tillåtande/tydlig tillsynsmyndighet kan göra under för att minska onödiga masstransporter från jordsanering. Tidsaspekten är nästan alltid viktig om det inte är en "ren" saneringsåtgärd, jorden ska brukas till nya ändamål.

Schaktsanering går fort. Jag upplever att detta är en huvudsaklig anledning till att det tillämpas.

Om inte vald metod fungerade bör det vara klargjort vem som då ska sanera vidare. Metoden bör synka med förutsättningarna. I bidragsprojekt bör det finnas ett utrymme för test av nya metoder, som vid misslyckande ändå kan gå vidare med en etablerad saneringsmetod. Saneringsprojektet bör vara väl definierat avseende omfattning och åtgärd, förberedd

In situ behandlingar tar ofta bort riskerna men kanske inte själva föroreningarna. Det behöver hanteras avseende ansvar för framtiden och modet att satsa på metoderna.

Jag upplever att alternativa åtgärder ofta tar längre tid än traditionell schaktning. Det krävs att åtgärderna inte tar för lång tid i anspråk, ofta sanering pga exploatering och då har man inte räknat med lång tid för sanering. För att alternativa metoder ska användas behöver vi självklart veta att åtgärdsmålen kan följas upp. Alternativa saneringsmetoder kan inte vara för dyra, då är de oftast inte intressanta. Jag skulle kunna fylla i fler rader ovanför.

Många gånger finns inte förutsättningar för annan metod än schakt- och deponi, tex om sanering utförs inom privat mark där verksamhetsutövaren inte går med på långdragna åtgärdsalternativ där osäkerheter kvarstår lång tid efter åtgärd. NV borde vara tydligare i bidragstilldelning att det enbart borde gå till andra metoder än schakt och deponi.

Myndigheterna är ofta skeptiska

De miljömässiga förutsättningarna och fördelarna bör vara väl kända för att välja alternativa metoder.

Ofta kommer konsulter in i ett sent skede där det mesta redan är beslutat eller där man "bara" behöver se om det finns föroreningar innan byggstart. Då finns inget utrymme tidsmässigt att föreslå något annat än schaktsanering. Utrymmet ekonomiskt är oftast tight och få vill betala för något de inte säkert vet ger önskat resultat.

Acceptans för att kvarlämna föroreningar. Dvs, riskreduktion och inte mängdreduktion styrande för åtgärdsbehov och åtgärdsval

Man måste lösa problemet med vem som äger ansvaret för kontrollprogram och eventuella kommande åtgärder när man bygger bostäder med kvarlämnade restföroreningar.

Det måste vara lönsammare att vidta en alternativ åtgärd. Man måste också ha möjlighet att följa upp att åtgärdsmålen nås både under och efter saneringen. Metoden behöver vara känd in Sverige för att tillsynsmyndigheten ska godkänna saneringsmetoden och miljöriskerna måste vara acceptabla för att metoden ska kunna användas.

Kunskapen för genomförande ligger hos entreprenörer medan det är konsulter som generellt sätt undersöker och projekterar. Det kräver mycket kunskap att handla upp ett problem som är lite mera okänt…

Det kan vara svårt att bevisa en saneringsmetods effektivitet. Samt att det tar tid att få tillstånd och tid att genomföra projekt

Tyvärr faller det ofta på tidsaspekten samt att det vid byggprojekt ändå ska schaktas bort en hel del massor pga exv. byggnation av källarplan.

Redan här ser man att man fortfarande jobbar halt- och inte riskbaserat. Kunskapsnivån i projektgruppen och hos myndigheten måste vara lika högt, om inte högre på myndigheten. Att en metod inte är etablerad i Sverige är fullständigt irrelevant, därför valde jag inte det. Det finns metoder som inte är etablerade här men som är standard i resten av världen sedan mer än ett årtionde. Att fråga efter om metoden då är etablerad i Sverige känns minst sagt konstigt. Upphandlingar görs åtminstone hos oss utan krav på kunskap hos upphandlaren. Resultatet är väntat. total katastrof.

Tror ett grundläggande hinder är att många metoder inte är så välkända eller har använts så mycket i stor skala i Sverige. Tröskeln för att börja använda andra metoder är förhållandevis stor. I många fall är det nog också tidsaspekt, det går snabbt, "smidigt" och är förhållandevis billigt att schaktsanera. Det är också en metod som t.ex. många entreprenörer känner till och har erfarenhet av.

Kunskapsnivån hos myndigheter är alldeles för låg!! Alla parter möte våga och tillåtas tänka utanför boxen, särskilt myndigheterna

En aspekt jag saknar ovan är att åtgärdens genomförande måste kunna anpassas till eventuell pågående verksamhet på området.

Tiden är avgörande och det är en kontraktsmässig fråga då det alltid finns en färdigställandetid som måste följas. Annars får det ekonomiska konsekvenser på ett eller annat sätt antingen genom vite eller att förseningen medför ökade kostnader. Myndighetskraven på alternativ till schaktsanering är vanligen omöjliga att uppfylla både tidsmässigt och ekonomiskt.

Ansvaret behöver klargöras, samt att det behöver bli mer attraktivt och billigt än schaktning och deponering.

Myndigheterna behöver godkänna åtgärdsförslag, så de behöver veta/ ha kunskap om metoden att den är mer hållbart eller riskerna är acceptabla för en (liten) dyrare lösning

Oftast föreslår konsulter schaktning i olika grad, känns som det alltid är ett första alternativ bland entreprenörer då många andra åtgärdsalternativ drar ut på genomförandetiden samt är dyrare. Kan vara svårt att överblicka ett projekts totala koldioxidbudget vid alternativa åtgärdsmetoder. Även att det är en etablerad arbetsmetod i Sverige känns viktigt då få är villiga att experimentera med osäkert slutresultat.

Så länge upphandlingar inför saneringar görs på pris och inte med avseende på total belastning för samhället i stort är det svårt att driva teknikutveckling.

Om en metod är känd och om det går att visa att åtgärdsmål uppfylls bör det inte finnas hinder på grund av osäkerheter hos projektgruppen om metoden ska gå att använda. Så många metoder förkastas idag på grund av rädsla för att göra fel. Våga göra rätt!

Idag är man som verksamhetsutövare alltid ansvarig för en förorening så länge man ej når ner till naturvårdsverkets riktvärden. Vi behöver uppdatera vårt (och tillsynsmyndigheternas) sätt att se på riktvärden. Idag är det som beställare en trygghet i att välja grävalternativet just för att du då vet att allt är borta och att du ej kommer få nya krav riktade mot dig i framtiden.

Som tillsynsmyndighet behöver val av åtgärdsmetod vara transparant utifrån alla aspekter och det behöver finnas möjlighet att följa upp åtgärdens effekt.

det viktigaste som jag ser det är tidsaspekten, det är i princip aldrig några andra metoder än schakt som föreslås. och det är svårt för en tillsynsmyndighet att motivera en exploatör att välja en metod som tar flera år istället för några månader, det är inte populärt vare sig från exploatören eller från kommunen som ser exploateringar/förtätning/nybyggnationer som prioriterade och viktiga. det är ju också oftast fyllnadsmassor med blandföroreningar som är aktuellt och det kan vara svårt med alternativa reningsmetoder som biter på alla föroreningstyper. Jag som tillsynsmyndighet behöver också känna mig säker på att jag kan godkänna åtgärderna, att de når de uppsatta åtgärdsmålen. Jag kan ju dock som tillsynsmyndighet ställa krav på andra åtgärder, men man vill ju inte hamna där, både av ekonomiska och tidsmässiga skäl.

Projektgrupp som inte kan annat än schakt har svårt att välja andra metoder. Utan god kunskap om föroreningssituationen kan man inte vilken/vilka metoder som kommer fungera bäst. Upphandling på fast pris fungerar ibland, men oftast behövs det flexibilitet i beslutsfattandet under projektets gång, och då kan ÄTA diskussioner försvåra genomförandet. Kan man skapa tillräckligt med tid för genomförandefasen så öppnas möjligheter för en mängd alternativ till schakt.

Tidsåtgång och uppföljning av åtgärdsmål

Framförallt krävs det större kunskap om att det finns alternativ till schaktsanering och ekonomiska incitament till detta. Tidsaspekten och förutsägbarhet i måluppfyllelse är andra aspekter som jag tror är viktiga för att öka alternativa åtgärdsmetoder.

Det saknas ofta kunskap om föroreningskällan vilket medför att det är svårt att välja rätt åtgärder. Ofta också kompetens om föroreningskälla och mekanismer för spridning av föroreningar

Jag tänker att orsaken till att alternativa åtgärdsmetoder inte används idag är att det ekonomiskt finns för många frågetecken/låg kunskapsnivå kring in-situ metoder som inte ännu är etablerade i Sverige. En annan anledning tror jag kan vara att det inte finns tillräckligt stor acceptans för tidsåtgången eller att planeringen från början inte har in situ sanering i åtanke.

Acceptans (mod) hos tillsynsmyndigheterna

Metoden måste finnas på hyllan. Varje efterbehandling kan inte bli ett utvecklingsprojekt

Metoderna är dåligt kända bland verksamhetsutövare och myndigheter i Sverige och förtroendet från dessa därmed relativt lågt.

Detta förutsätter självklart att Tillsynsmyndigheten är väl insatt och ger tydliga besked (tillstånd mm.).

Ju mer vi kan behandla på plats desto bättre för miljön ur många synvinklar exempel transporter, spridning och olyckstillbud

Oftast är det tidspress och ekonomi som avgör om det ens är möjligt, att göra på nåt annat sätt än att schakta.

Jag har endast varit med om schaktsanering och har jobbat som miljökonsult i två år. Det har aldrig efterfrågats alternativa lösningar från beställaren. Jag tror att ovanstående exempel är lämpliga förutsättningar för att beställare ska våga sig på andra in situ behandlingar än schaktning. re

Osäkerheten för alternativen i åtgärdsutredningen måste ges tid att och kunna besvaras.

Att genomföra saneringar måste godkännas av tillsynsmyndigheter. Deras kunskapsnivå och tidsbrist är ofta ett hinder som i praktiken innebär att tiden för saneringen bir det som avgör = schaktsanering.

Möjligheter att tillämpa och följa upp åtgärdsmål är en förutsättning för metodens genomförande. Vidare ger en, i Sverige beprövad metod lättare framdrift. En bromskloss som hindrar teknikutveckling är långa prövningsprocesser och skepsis hos tillsyn - ibland måste man tillåta misslyckanden och ta lärdom av dem.

5. Bilaga 5 – Framgångsfaktorer för alternativa åtgärdsmetoder

Vilka framgångsfaktorer ser du i projekt med alternativa åtgärdsmetoder? Eventuella projektspecifika kommentarer avidentifieras vid sammanställning av enkätens resultat.

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

Tydlighet, konkreta handlingar och platsspecifik bedömning utifrån föroreningstyp markanvändning och tydliggörande av den totala samhällsnyttan av föreslagen åtgärd.

Att alternativa metoder blir lika eller bättre vad gäller projekterbarhet, kalkylerbarhet och genomförbarhet

Som ovan. God kännedom, god kompetens, gott samarbete mellan inblandade parter, transparens

Hållbarare masshantering, klimatreducerande åtgärd i och med minskad transporter mm

Bättre sanering, mindre åverkan på natur, mindre buller och störningsmoment för omgivningen.

Resurshushållning, minskade utsläpp

att lämna massor som inte är en risk pga ingen exponering skulle kunna användas mycket mer, även i stora städer där tiden kan vara en viktig faktor. Andra metoder som kan användas för att sanera marken kan minska miljöpåverkan som helhet, (vilket lyfts alltför sällan, utom i väldigt generella ord) genom minskat deponiutrymme, minskade transporter, mindre användande av nya massor, osv.

se ovan ofta kort behandlingstid något dyrare men med bra resultat

bra undersökningar och tydlig upphandling och tidsplaner

Förståelse för de totala miljövinsterna med åtgärden. Man måste också tydliggöra vilket tidsperspektiv som ska appliceras på riskerna som ska reduceras, vilket hänger ihop med markanvändning och andra krav som finns på området idag och i framtiden.

Stor klimatnytta i många fall. Större acceptans och förståelse från allmänhet, att man inte bara flyttar på en förorening till en deponi.

De kan tillåta samtidigt markanvändning tillfälligt eller permanent, synergier med andra miljömål med t.ex. fytosanering

Tid och kompetens är framgångsfaktorer. Det måste finnas tid att utreda och genomföra alternativa åtgärder, och åtgärderna måste beskriva på ett sätt så att tillsynsmyndigheten kan fatta beslut.

Resurshushållning, mindre klimatpåverkan, mindre störningar/trafikbuller

Minskat resursnyttjande, minskat behov av jungfruliga massor, minskad mängd massor till deponi

En positiv känsla kring alternativa metoder bland entreprenörer och konsulter.

Väl avgränsade projekt och klara ansvarsområden

Mindre ghg utslätat, minskad negativ påverkan på miljön, ökade chanser att nå miljömål men samarbete mellan aktörer och över gränser och ökad återanvändning av massor.

Mindre utsläpp, mindre kostnader, mindre deponering

Öppenhet bland alla inblandade och att man vågar pröva.

Hållbarsanering

Klimatbesparing om inte kör iväg en massa schakt och därefter blir tvungen att återfylla med jungfruliga massor.

Gott och hyfsat "färdigt" kunskapsläge innan upphandling och tydliga ramar beskrivna enligt AMA.

Minska deponering = mer hållbar resurshantering.

En transparant och öppen dialog och information mellan ingående projektparter

Tidsutrymme, God framförhållning. Projektörer bör ha lärt sig detta! Vi pratar om förorenade områden, och inte jungfrulig mark som förr kanske.

Tydlighet kring ansvarsfrågorna, Bra kunskap om området och föroreningssituationen, kommunikation kring risker och ansvar, väl genomförd riskvärdering och riskbedömning.

I kommunen jag arbetar i har en stor termisk sanering precis utförts. I ett annat fall håller man på att utreda naturlig självrening.

Alla inblandade parter är öppna för att pröva alternativ teknik. T.ex. söka kompetens till åtgärdsutredningar, använda tester och pilotförsök.

Intresserade verksamhetsutövare/fastighetsägare som inte är rädda för ny teknik. Konsulter som både är kunniga och prestigelösa och kan röra sig utanför sin komfort-zon. Kunniga personer på tillsynsmyndigheten. God projektplanering. Att arbetet följer vägledningarna. Upphandling som styr upp konsulternas arbete och håller tempo. Kunniga projektörer.

Tidshorisonten och upphandling viktigt

Alternativa åtgärdsmetoder kan mycket väl vara bättre ur ett klimatsmart perspektiv men vi saknar förutsättningar för att kunna göra det valet.

Teknikutvecklingsprojekt/pilottester eller kunskapssammanställningar för förhållanden som är jämförbara med svenska. God kunskap och erfarenheter hos "problemägare", konsult och tillsynav pi

Kunskap

Nära samarbete mellan myndigheter och beställare, hög detaljeringsgrad vid undersökning och uppföljning

Man vinner tid om man är beredd att överväga alternativa metoder när/om nya fakta kommer fram under saneringsprocessen.

Att föroreningarna faktiskt avlägsnas och inte bara flyttas till en annan plats (deponi) Transporter och därmed miljöpåverkan från dessa minskar. Mindre åverkan på platsen är också ett plus.

kunnig beställare, kunniga konsulter och samverkan med kunniga entreprenörer. Intresserad och lösningsorienterad TSM.

Minskat antal transporter - flytta "problemet" från en plats till en annan.

Metoderna är betalbara och i regel billigare än schakt. Ofta är särskild biologiska metoder mycket mer skonsamma för omgivningen. Det viktiga med metoderna är att dom flesta bygger på att vi tänka risk, inte halt. Där ligger den stora fördelen, men också den stora nackdelen med alternativa metoder. Kräver vi haltsanering är det ofta bara schakt som kan tillämpas.

Mindre klimatpåverkan, man flyttar inte på ett problem. Jag tror allmänheten skulle ha större acceptans och förståelse för åtgärdsmetoder som inte bara flyttar problemet till en deponi.

Noggranna undersökningar

Minskande transporter jämfört med schakt och deponi.

Att beställaren beställer detta och inte ser det som ett av flera möjliga alternativ. Finns schaktning med så vinner det alltid. Det är säkrast. och enklast att kontrollera resultatet och det är kalkylerbart i tid. Alla alternativ blir mer osäkra.

Ansvarsfördelning och risker behöver klargöras. Behöver vara ekonomiskt fördelaktigt.

Den största framgång tycker jag är väl att man ta hand om sitt problem på plats och inte flytta problemet till en annan plats

Nyfikna, kunniga och erfarna entreprenörer med stort miljötänk alternativt om det finns en verksamhetsutövare, att denne drivs att ett stort miljöengagemang.

Bra dialog genom hela processen, från undersökningar och hela vägen genom upphandlingen!

Transparens hela vägen och möjlighet att påverka.

Väl genomförda undersökningar så att förutsättningarna är klarlagda. Tydliga åtgärdsmål. Som beställare vill vi gärna se att ansvaret för metoden läggs på den part som föreslår metoden. Idag hamnar risken till stor del på beställaren

Något vi jobbar mycket med är hållbarhetsfrågor kopplat till åtgärder. För att komma längre med dom frågorna skulle ett minskat uttag av nya naturresurser för tex återställning vara ett stort steg framåt, något in-situ-sanering kan leda till. In-situ-sanering kan även leda till minskade transporter (massor både till och från) vilket är bra utifrån minskad klimatpåverkan och utsläpp av växthusgaser.

har egentligen bara haft ett och det var sanering av olja in situ med oxideringsmedel som injicerades och den stor vinsten som jag ser det är ju att man spara på jordmassor och transporter av massor. insatsen tog dock 10 år att genomföra och då var det bara grundvattnet som blev "rent". de var tvungna att göra punktinsatser avseende jorden i efterhand, den blev dock också in situ-behandlat vilket gav bra resultat. Jag tänker dock att det säger nåt om alternativa metoder i Sverige idag, jag har jobbat i princip 100% med EBH i 7 år och har bara haft ett in situ-ärende. båda jobben har varor/är i kommuner med stort exploateringstryck och det påverkar ju sp klart, man har inte tid att vänta på långa saneringar och det är nästan alltid fyllnadsmassor som är problemet.

lägre klimatpåverkan, lägre kostnad, mindre resursförbrukning

Förväntningar krav från tillsynsmyndighet är tydliga

Alternativa åtgärder ska leda till långsiktigt hållbara riskreduceringar med hög återvinningsgrad

Minskad störning av verksamhet, större möjlighet att uppnå klimatmål

jag tror att en framgångsfaktor kan vara att aktiva verksamheter kan fortsätta mer eller mindre ostört medan saneringen pågår. exempelvis biologisk nedbrytning av petroleumprodukter på bensinstationer eller bangårdar. och att det potentiellt kan vara mer ekonomiskt än schakt. Sist men inte minst en lägre klimatpåverkan och mindre behov att bruka jungfruliga massor.

Åtgärdsmålen måste vara väl förankrade hos alla parter

Fler genomförda projekt, referensprojekt

Miljömässiga och därmed också positiva faktorer för omgivningen.

Behandling på plats i största möjliga mån

Ingen tidspress, bra ekonomi, att ingen risk kommer kvarstå vid ex. bostäder och förskolor.

Kompetensutveckling

Bidrar till teknikutveckling och erfarenhet av sådana typer av saneringar

Det finns tid, resurser att utreda alternativ och även gehör från TSM att riskvärdera/riskbedöma alternativen. Nvs Kvalitetsmanual har skrivningar som indirekt motarbetar alternativa åtgärder, eller åtminstone så underlättar den inte alternativ till schakt.

God kännedom om föroreningens utbredning. Teoretiska modeller med millimeterprecision är inte alltid det viktigaste - en erfaren och duktig entreprenör är ofta en avgörande del i metodens framgång.

6. Bilaga 6 – Viktigaste föroreningarna

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är av vikt att implementera för dessa föroreningar?

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

Metaller inkapsling är möjligt, pfas och klorerade ämnen kräver alternativa åtgärder då spridningen ofta är stor och schakt ej applicerbar.

Förorenade fyllnadsmassor driver ofta åtgärd

Stora mängder massor med denna typ av föroreningar

Arbetsmiljömässigt är dessa värst/persistenta och svåra att nå spridningsmässigt

Skulle egentligen vilja nämna alla, men valet är baserat på vad som jag bedömer var störst samhällsnytta med

tror vinsterna blir störst här

Är inte kemiskt eller biolog. Bättre att de som har ordentlig koll på ämnena svarar på detta.

PFAS och klorerade lösningsmedel för att de är väldigt svåra att sanera genom gräv- och schakt.

Jag kryssade PAH o metall för att de är vanligast och därmed skulle effekten blir störst: Jag skulle vidare säga 1) de nedbrytbara som enkelt kan brytas/stabiliseras ner på plats, 2) de som kan brytas ner på anläggning på annan plats.

Masshantering och avfallsfråga

Finns inte så många kraftfulla metoder som är effektiva

Dessa föroreningar är svåra att gräva bort så alternativa metoder är nödvändiga. För mer jordbundna föroreningar handlar det mer om att förstå vad man tar bort och också hur schakt om omrörning av jord egentligen påverkar spridning för att kunna bedöma om schakt (och ex-situ-behandling) är lämpligt.

De är vanligt förekommande föroreningar.

Kanske lättaste med tanke på potential för in-situ nedbrytning

Det är föroreningar som är svåra att gräva bort.

Metaller och alifater/aromater för att de är vanligt förekommande, men även PFAS för att det inte alltid är bättre att transportera till deponi.

De förekommer ofta på stora ytor eller stora djup där schakt inte är lika tillämpbart.

Alifater/aromater förekommer ofta i relativt låga halter över stora ytor varför det inte är ekonomiskt rimligt eller miljömässigt motiverat att genomföra en schaktsanering. Dock kan det ändå finnas behov av riskreducering och där skulle alternativa åtgärdsmetoder kunna komma in.

Minska mängder massor som ska deponeras, återanvändning ska prioriteras

Alternativa åtgärdsmetoder är intressanta i rätt projekt, men schakt och fyll kommer med stor säkerhet att fortsätta dominera i det stora antalet §28-ärenden, helt beroende på behovet av teknisk schakt för byggnation etc.

Det är det absolut vanligaste föroreningarna som man hittar nästan överallt.

Föroreningar förekommer ofta i grundvatten, på stora djup och är i praktiken ofta omöjliga att åtgärda med schaktsanering på rimligt sätt.

Tycker detta är viktigt för de flesta föroreningarna förutom möjligtvis PCB och dioxin om halterna är höga då flesta bör destrueras. För mer lågförorenade områden är alternativa åtgärdsmetoder intressanta för även dessa ämnen.

Ämnen som kan brytas ner på plats

Beror helt på den konceptuella modellen, ofta är dock ytliga föroreningar sällan kostnadsmässigt motiverade att åtgärda på annat än schakt.

Då dessa är svåra att hantera och lätt sprider sig.

Bortschaktande och omhändertagande av PFAS-förorenade massor är problematiskt i sig

Klorerade. pga. DNAPL-spridning. PFAS: pga. spridning och förorening av grundvatten även i låga halter. Alifater/aromater pga. att oljeföroreningar lämpar sig väl att ta hand om in situ.

Jag vill tro att de är relativt lätta att åtgärda. Alternativt att de kan brytas ner (org).

Förekommer ofta i flytande form och i relativt låg halt i fast form.

Dioxiner svårrörliga men också låga halter som orsakar stora mängder massor att ta hand om.

Metallers farlighet beror ju på bindningstyp, organisk/oorganisk.

Dessa föroreningar löses inte med schakt. Andra metoder behövs sannolikt för att komma åt riskerna med föroreningarna. I övrigt tycker jag att alla föroreningar ska helst åtgärdas med annan metod är schakt.

PFAS vet vi i nuläget inte mycket om, jag har inte kunskap om vilka metoder det finns på marknaden inom sanering som är bra. Klorerade lösningsmedel tar ju sig ner långt ner i marken (finns säkert fler av ovanstående som gör det) och där krävs annan saneringsåtgärd.

Områden med PAH och metaller är ofta förekommande och där gräv och schakt idag oftast används.

Områden med PFAS har visat sig vara omfattande.

De är ofta svåra att åtgärda med schakt- och deponilösning.

De vanligast förekommande.

Det finns lägre förväntade krav på denna typ av föroreningar för min egen del. Men om det finns risk för inandning/förångning med bostäder ovanpå en sådan site som jag tänker på ovan bör en noggrannare värdering göras på den aktuella platsen.

Klorerade lösningsmedel: Sprider sig ofta på stora djup där schakt är olämpligt eller omöjligt att genomföra. PFAS: kan också snabbt få väldigt stor spridning, väldigt låga halter krävs för en omfattande förorening. Sprids på stora områden och stora djup. Mycket massor behöver grävas bort pga väldigt låga halter förorening. Kanske skulle vara lämpligt att ha andra alternativ för att slippa gräva ut så stora mängder.

Metaller och PAH generellt styrande för åtgärdsbehov. Klorerade alifater mht spridningspotentialen och osäkerhet i att bedöma de reella riskerna

Persistent och behöver tas bort från kretsloppet

Dessa föroreningar kan ha mycket knepiga spridningsvägar och påverka ett stort område inklusive grundvatten. Detta gör det väldigt svårt att sanera med enbart schaktning.

Gräv och schakt är många gånger inte tillämpbart pga stora djup eller stora volymer

För att de klorerade lösningsmedlen kan sprida sig iväg långt både på djupet samt i sidled.

Egentligen är substratet viktigare än föroreningstypen. Det är värdefullt att kunna välja alternativa metoder där det är svårt att i förväg skaffa sig all kunskap som t ex vid saneringar av sediment i vattenmiljö.

Dessa är svåra att sanera genom schakt

De är de i särklass vanligaste föroreningarna i Sverige och därmed de föroreningar som oftast transporteras till deponi. För att kunna minska mängden massor som deponeras hade alternativa metoder varit mycket önskvärda. När det gäller exempelvis PFAS och klorerade lösningsmedel är det oftast inte möjligt att schaktsanera då de ofta sprids i grundvattnet och när det gäller PFAS finns mycket få mottagningsanläggningar med tillstånd att ta emot PFAS-förorenande massor. För dessa ämnen är alternativa åtgärder oftast den enda saneringsmetoden så självklart är det viktigt även för dessa ämnen.

Vanligt förekommande föroreningar. Massorna förorenade med PAH och dioxin förekommer ofta över stora ytor och är en stor anledning till att efterbehandling med schakt utförs. Viktigt att göra bättre riskbedömningar innan man tänker på alternativa åtgärdsmetoder.

min bedömning är att de föroreningarna är vanligast och därmed kan vi göra störst skillnad (mer volymer)

Svåra att sanera med traditionella metoder.

Oftast PAH och metaller som överskrider åtgärdsmål. Klorerade lösningsmedel kan sprida sig över större område.

egentligen borde man kryssa allt. Schakt borde undvikas i största möjliga mån. Det flesta föroreningar vi sanerar i dag är metaller och klorerade lösningsmedel. PFAS är av växande betydelse. Alternativa metoder är i mina ögon det enda som är ekonomisk möjligt. När det gäller metaller bör man överväga om dom överhuvudtaget är en risk på respektive plats. Klorerade lösningsmedel breder ut sig som bara det, likaså PFAS. här kan bara alternativa metoder användas om inte samhället ska gå i konkurs. PFAS är forskningsämne. Det finns en arbetsgrupp på universitetet i Wageningen/ Nederländerna som forskar på biologisk nedbrytning av PFAS, på SLU forskas det om andra in situ metoder. Egentligen borde alla PFAS saneringar utföras i forskningssyfte och i samarbete med universitet.

Dessa föroreningar är vanligt förekommande, och jag tror att det finns stora klimat- och resursvinster i att hitta andra åtgärdsmetoder än schaktsanering för dessa. Andra åtgärdsmetoder kan nog också få högre acceptans från allmänheten, om man inte bara "flyttar runt" på föroreningar.

Alla är lika viktiga, men framförallt PFAS och klorerat

vi schaktar för mycket,

Det är vanligast att schakta dessa och de är vanligt förekommande

PFAS: stora volymer lågförorenade massor som är svåra/(omöjliga?) att omhänderta externt. Klorerade lösningsmedel: Lämpar sig inte för schakt, avgår lätt till luft. Ger stor mängd lågförorenade massor.

Dessa är möjliga att bryta ner och eliminera från platsen genom olika metoder. Metaller går inte att bryta ner och de andra är ofta låga halter och diffusa föroreningar som är svåra att komma åt.

schakt kan vara dyra lösningar för de angivna föroreningarna

Som jag förstår främst PFAS, där det typ inte går på annat sätt. PAH:er vill vu ofta lämna och inte sanera. Kunde vara bra med alternativa metoder då. Klorerade lösningsmedel förstår jag också det som är svårt att 'schakta bort'. Har dock inte varit inblandad själv i andra metoder än typ schaktsanering.

PFAS är utbrett och finns nästan överallt om man bara provtar. Man kan inte bara flytta på problemen utan det måste komma mer hållbara och effektiva åtgärdsmetoder att behandla ex in-situ.

Kan ej svara på frågan. Jobbar nästan uteslutande med petroleumföroreningar och där finns ett behov

Dessa ämnen tenderar till att sprida sig över större områden och ofta med större volymer rena massor som behöver hanteras för att komma åt dom. En klar effektivitetsvinst om vi kan slippa hantera rena massor i onödan.

Jag upplever att de är vanligast, framförallt PAH:er finns överallt och är ofta i halter strax över KM. ganska låga halter egentligen men innebär hälsorisker.

För projektspecifikt för att ge ett generellt svar på. Metoden beror ju inte bara på typen av förorening.

Dessa är de som är lätta att behandla med in-situ metoder, medan de övriga går att behandla, men till högre kostnad och ibland längre tid

Vanligt förekommande och på ytor där kunskap redan finns att de är befintliga. Skulle minimera översanering på grund av att problem hanteras i sista minuten vid exploateringsarbete.

Svårigheten att omhänderta PFAS- förorenade massor på mottagningsanläggningar, den utbredda förekomsten av metaller och PAH förorenade jordar. Klorerade lösningsmedel också men tror utvecklingen av alternativa åtgärdsmetoder här mer drivs av sig själv.

Värdefulla grundämnen ska återvinnas, inte deponeras.

Svårhanterade föroreningar, oftast räcka inte gräv och schakt pga spridning på djup och olika media såsom, GV och berg, komplex

Alifater/aromater = vanliga föroreningar som är relativt lätta att in situ behandla och därför ett potentiellt kostnadseffektivt sätt att minska på schaktsanering. PFAS och klorerade lösningsmedel = komplicerade föroreningar som sprider sig i stora områden där schaktsanering ofta kan vara svår eller omöjlig, då är in situ konkurrenskraftig.

Stora volymer och få mottagare. Liten/ingen acceptansför återanvändning.

Onödiga långa transporter kan undvikas, att bara flytta problemet.

Vi måste sluta flytta jord, En stor del av jorden är dessutom helt riskfri

I och med att dessa föroreningar förekommer ofta och att PFAS påverkar dricksvattenkvalitet är det viktigt

Jag har endast läst om alternativa behandlingsmetoder och har ingen erfarenhet av utförande.

För dessa ämnesgrupper kan nyttan med omfattande schaktsaneringar ifrågasättas extra mycket.

De finns ofta i vattenfas, att åtgärd vatten är ofta svårare och dyrare än jord.

I stadsmiljö utgör PAH och metaller ofta ämnen som medför efterbehandlingsbehov genom schaktning.

7. Bilaga 7 – Svåraste föroreningarna

Förklara gärna varför du anser att alternativa åtgärdsmetoder är svåra att implementera för dessa föroreningar?

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

Blandförorening av metaller och organiska ämnen som ju ofta kräver olika åtgärdsalternativ

Är ofta en del av diffusa föroreningar och därmed svårt att på ett vettigt sätt avgränsa på större ytor med okända fyllnadsmassor

Ofta har man flera olika föroreningar på en plats, vilket gör att en metod som bara angriper ett problem är svår att välja

Svåra att extrahera och bryta ner på plats. Finns ingen lämplig teknik idag

Svårt att komma åt under grundvattenreservoaren

Har ej den kunskapen.

jag kryssade PCB för att jag tänker ex. på ytor där man hittat PCB i ytjord intill byggnader på förskoletomter, då är kanske en schakt av ytjorden rimligt. Men även för att det blir ett exempel på att det för PCB i andra fall kan finnas bra andra lösningar.

Svårt kemiskt

Metaller går inte att bryta ner. Går att sortera och fraktionera men om det skulle gå att resursutvinna metallerna skulle det lättare att hitta alternativ. Dioxiner för att de är så giftiga att de betraktas som nödvändiga att ta bort från platsen.

Saknas väl etablerade metoder för rening av dessa ämnen.

Inte mycket för alternativ

Svåra (omöjliga) att bryta ner.

PFAS = "ny" förorening ger rädsla att lämna kvar. PCB och dioxin = utfasningsämnen vilket ytterligare spär på oviljan att lämna någon förorening. Vid alternativa åtgärdsmetoder kan högre MÅM behöva tillämpas då det är svårare att komma ner i riktigt låga halter. Metaller, PCB, dioxin: Svårnedbrytbara eller omöjliga att bryta ned, begränsar valet av alternativa åtgärder

Blandföroreningar och blandad matris (fyllning och lera) är vanligt vilket oftast är hindret.

Komplexa stabila föreningar

Jag markerade metaller, PAH och aromater/alifater - som markering av blandföroreningar. Det viktigaste är att hitta möjligheter att åtgärda måttliga förorenade jordar med blandföroreningar. Här kan det snarare handla om att effektivt jobba med masshantering, återanvändning av massor mm för att minska miljöpåverkan. Saknar detta genomgående som alternativ.

Tycker detta är viktigt för de flesta föroreningarna förutom möjligtvis PCB och dioxin om halterna är höga då festa bör destrueras. För mer lågförorenade områden är alternativa åtgärdsmetoder intressanta för även dessa ämnen.

Jag tänker att det ska gå att implementera på alla föroreningar.

Kunskapsbrist, allmän acceptans till åtgärdsförsök, kostnad-nytta-analys vid osäkerheter

PAH: förekommer i så många former, alltifrån flytande kreosot till och hårt bundet till partiklar. PCB från t.ex. fönsterfogar rör sig och yr iväg i partikelform och påträffas i jord och t.ex. sandlådor, halterna blir lätt för höga. Dioxiner är nästan alltid partiklar och det krävs så pass låga halter i ett jordmaterial för att halterna ska räknas som förhöjda.

Svårt att besvara, beror till stor del på förutsättningarna

Det är svårast för ämnen som har begränsad spridning, till exempel genom att de binder hårt till jordpartiklar, eftersom behovet av en alternativ lösning framstår som lägre i de fallen.

Jag tror inte att föroreningarna i sig är styrande för in situ lösningar utan det är förhållanden på platsen och tidsåtgången.

Svårt att finna effektiv alternativ teknik

Metaller är svåra då de inte går att bryta ner på plats. Att stabilisera innebär att föroreningarna finns kvar och det är inte alltid att fastighetsägaren/verksamhetsutövaren går med på den lösningen.

Oftast nära markytan så oftast i markdel som påverkas vid byggnation (stabiliseringsskäl), som människan vill nyttja (kunna odla inom), som människan har fysiskt tillgänglig (myndighet: är ni säkra/kan ni garantera att barn som sätter sig på denna mark…) osv

De ovanstående ämnena ger enligt min mening en större toxisk påverkan än de jag nämnden i frågan ovan.

Metaller för att man behöver i så fall ofta lämna kvar dem, de bryts ju inte direkt ner med alternativa metoder utan det handlar om att stabilera dem. PFAS för att kunskapsläget är så pass litet och alternativa metoder inte är direkt beprövade

Stabila och persistenta ämnen.

Metoden med gräv och schakt är väl etablerad för dessa och då blir utmaningen större att implementera alternativa metoder

Vanliga som är billiga att deponera och ofta inte förekommer på stora djup, dvs förhållandevis billiga att åtgärda genom schakt

För alifater/aromater är det ofta vedertaget att grävsanera trots att det borde gå att sanera med andra metoder. PFAS är svåra ämnen att sanera. Dioxiner toxiskt i väldigt låga halter varför jag tänker mig att det kan vara svårt. Har ingen erfarenhet av sanering av dioxiner.

svåra att bryta ner men åtgärdsomfattning kan hanteras inom ramen för en riskbedömning och genom bedömning av tex. biotillgänglighet.

Svår att åtgärda med traditionella metoder.

Tänker att det är svårt att minska metallhalt genom in-situ-sanering, men har ej ingående kunskaper.

Arsenik! Alla andra föroreningar finns alternativa metoder, men just Arsenik är nåt ganska elakt. Aromater PAH och metaller kan fytosaneras, allt klorerat kan brytas ner bakteriellt. Allt beror på de lokala förhållanden och det krävs gedigen bakgrundskunskap. för att välja rätt metod. man ska inte översanera heller.

Har ej erfarenhet av alternativa åtgärdsmetoder.

För stort stigma med föroreningen

för lite forskning gjord. vad jag känner till. dessa ämnen har alltid schaktats bort när jag varit närvarande.

Kostnaderna

Metaller är grundämnen som inte bryts ner utan finns alltid kvar. PCB är mycket svårnedbrytbart och ligger oftast ytligt och kan därför relativt lätt schaktas bort.

De är lätt att gräva bort

En del metaller binds väldigt hårt till organiskt material och kan var svårt att behandla på olika sätt då de inte går att bryta ner. Vissa går att laka ur på olika sätt, detta görs dock inte så ofta på plats ex situ utan på deponeringsanläggningen

Det är potenta ämnen som är svåra att åtgärda med de in-situ-metoder jag känner till i vart fall. Dom är ofta koncentrerade och möjliga att avgränsa vilket vid en riskvärdering ofta talar för att förflytta dom ut ur kretsloppet.

en kombo av de svar jag skrivit innan, de finns i princip överallt i fyll, vilket gör att det är typ omöjligt att hitta en ansvarig förorenare och total sanering sällan kan krävas. oftast kommer behov av sanering upp vid exploatering och då är tidsåtgången helt avgörande.

En så stor och extremt komplex grupp av ämnen. Vi pratar om rening men i själva verket analyserar och utvärderar vi kanske bara ett 20-tal.

De är svårnedbrytbara, och förekommer oftast ytligt och kan lätt schaktas bort.

För billigt och enkelt att omhänderta genom urschaktning

Tar lång tid vid efterbehandling och svåra att behandla effektivt in-situ, men kanske är det möjligt ex-situ.

Jag tänker att dioxiner har väldigt lågt åtgärdsmål och därför svårt att in situ sanera till aktuellt riktvärde. Metaller går inte att bryta ned och därför många in situ metoder uteslutna, men jag kan ändå se potential för fastläggning eller om det finns teknik för urlakning eller elektrolys (jag har ingen kunskap om detta).

Mkt oro och okunskap om PFAS

väldigt enkelt att schaktsanera och svårt att motivera tekniker med mer tidsåtgång sam ev högre kostnader och osäkert resultat

Metaller är grundämnen.

Riktvärdena betraktas som gränsvärden. Riktvärden är dessutom så låga att sortering och behandling är omöjlig inte lönar sig. Allt över mrr är lika farligt och lika dyrt att bli av med

I och med att dessa föroreningar förekommer på bensinstationer känns det inte som att det finns utrymme för in situ-saneringar i dessa uppdrag

Stor osäkerhet om föroreningarna i branschen. Ämnen med låga detektionsnivåer och utan tröskelvärde för negativ effekt kommer alltid att orsaka stora kostnader i samhället till osäker miljönytta.

8. Bilaga 8 – Livscykelanalys

Du svarade att du har använt LCA för att utreda åtgärdsmetod. Blev LCA-resultatet styrande för valet av åtgärd? Skriv gärna egna kommentarer.

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

Vet ej hur slutresultatet blir.

Det visade att sanering på platsen var det bättre alternativet jämfört med att transportera jorden till en deponi

Mitt företag jobbar aktiv med klimatanalyser i projekt. Vi diskuterar alltid vad som är klimatsmart.

Utvärdering av reningsutrustning gjordes map. LCA

Projektet genomfördes inte

Både ja o nej

Tillsynsmyndigheten ställer krav utan att beakta kostnad mot nytta vilket gör det svårt att hitta platsanpassade alternativa lösningar.

Jag har gjort det. Det kan inte bli styrande, det är ingen metod som er ETT svar. Det kan möjligen vägleda.

9. Bilaga 9 – Uppföljning av åtgärd

Du svarade att du har erfarenhet av uppföljningar av saneringar med alternativa åtgärdsmetoder. Uppnåddes projektets åtgärdsmål? Skriv gärna egna kommentarer.

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

Ej slutförd

Jag har inte specifik erfarenhet av genomförda åtgärder men har tänkt mycket på hur uppföljning skulle behövs göras.

Ja efter termisk sanering

Ofta var platsförhållandena inte som förväntat vilket orsakade att saneringsarbetena inte fungerade som förväntat

Ett projekt stängt utan vidare åtgärder, ett projekt pågår. Fler projekt påbörjades (med lång tidshorisont) hos tidigare arbetsgivare och jag har inte hört status på ett tag.

Barriärteknik/inneslutning använt som komplement för att förhindra återkontaminering av sanerade ytor/volymer.

Full sanering till åtgärdsmål kunde inte uppnås varpå tekniska lösningar sattes in samt kontrollprogram.

Åtgärdsmålen uppfylldes endast delvis. Fler provtagningspunkter skulle behövt ingå och den kontinuerliga utvärderingen skulle behövt vara mer omfattande.

Uppföljning har nyss påbörjats

projekt med fytosanering på gång. Erfarenheter med bakteriell sanering av klorerade lösningsmedel från europeiskt utland samt övervakat naturlig nedbrytning av samma, också utlandet. ett projekt med övervakat naturlig nedbrytning på gång här med lovande resultat hittills. I europeiskt utland är bakteriell nedbrytning av klorerade kolväten delvis standardteknik med över 20 000 objekt i GB och lika mycket i Nederländerna. Fullständigt obegripligt varför det inte är standard här också. Måste vi verkligen uppfinna hjulet själv varenda gång? Jag är himla trött på "Vi vet ju inte om det fungerar." eller "Är det en etablerad metod?"

Har skett en del återkontaminering vilket gjort att den termiska behandlingen in situ fått fortsätta under längre tid än först var beräknat, vilket även inneburit att kostnaderna för staten ökat. Nu med två års försening så börjar vi komma i mål.

In-situ-sanering där jorden behövde behandlas in-situ i efterhand

Uppföljning pågår ännu

10. Bilaga 10 – Kunskapshöjande insatser

Var och hur söker du kunskap om alternativa åtgärdsmetoder till gräv och schakt?

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

Personligt kontaktnät och nätet

Åtgärdsportalen

Åtgärdsportalen

Åtgärdsportalen

Kontakt med entreprenörer

Åtgärdsportalen, kollegor i branschen, forskning

Åtgärdsportalen

naturvårdsverket, renare mark

Åtgärdsportalen

AMA

Åtgärdsportalen (inledningsvis), inom företaget, hos konkurrenter, utomlandsprojekt

åtgärdsportalen, entreprenörer, andra projekt, kollegor

Genom konsult

åtgärdsportalen, EBH-stödet- lst interna sidor

Hos utvecklare eller i andra projekt

På olika sätt. Via Renare mark, internationella nätverk, konsulter, RFIer mm

Har ej sökt info om det men det borde finnas på SGU, SGI och Naturvårdsverket samt bland de företag som genomför dessa metoder.

Vetenskapliga artiklar

Åtgärdsportalen, SGI, nätet, kollegor.

Åtgärdsportalen, webben, ebh-portalen, vägledande myndighet, kollegor m.m.

Kollegor. Internationella kollegor. Åtgärdsportalen.

Seminarier och direktkontakt med entreprenörer

Renare marks seminarier, internetsök

Åtgärdsportalen

Problemet är att vi inte har accept att lämna kvar förorening vid alternativa metoder. Det blir schakt ändå

Ny forskning och hos myndigheter

Andra erfarna i branschen

internet / konferenser / affärsnätverk

Åtgärdsportalen

Internationella konferenser och kontakter, Åtgärdsportalen, egna och kollegors erfarenheter,

EBH-portalen

Kollegor

Åtgärdsportalen och övrig litteratur på nätet, andra länders Naturvårdsverk ex USEPA mfl

Internationella kollegor, eget referensbibliotek, leverantörer och entreprenörer. Kommentar till frågan nedan: Inget av alternativen! Mängden vägledning som finns kring åtgärdsutredning, val av åtgärdsmetod, riskbedömningar och riskvärderingar är väldigt överrepresenterade jämfört med

vägledning kring utredningar och särskilt grundvatten! Det går inte att lösa ett problem en inte förstår.

Bla via Renare Marks möten.

Konsulter

Publikationer, seminarier

Åtgärdsportalen brukar ge en bra start. Sedan får man leta sig vidare.

SGI, SGU, vetenskapliga rapporter via Google.

I branschen

Nätverk och forum

Naturvårdsverkets hemsida, förfrågan hos SGI

Åtgärdsportal, saneringsbranschinfo, naturvårdsverk, mm

Genom att delta i branschens möten etc

Jag söker inte det själv vanligtvis. Det är huvudmän och konsulter som lämnar förslag på sådana i t.ex. § 28 anmälningar.

Publikationer, myndigheters webbplatser, kunskapsseminarier, åtgärdsportalen, studiebesök

åtgärdsportalen; branschkollegor

Internet, åtgärdsportalen, cluin

Åtgärdsportalen och Google

Svenska och utländska webbsidor mm

Åtgärdsportalen

EBH-portalen

Googlar, SGI:s nyhetsbrev, studiebesök

Åtgärdsportalen, konsultrapporter, myndighetsrapporter, föredrag

Websidor: Åtgärdsportalen, SGI, Naturvårdsverket, USEPA, RIVM Konferenser/seminarier: Renare Mark, Nordrocs

Internationella konferenser

Google, naturvårdsverket, seminarium

Muntligen genom kontakter

Clu-in, åtgärdsportalen, nyhetsbrev, kollegor

Genom kollegor i andra delar av världen

Inom egna organisationen, SGI

Via RFI, åtgärdsportalen, via google, webbinarie från olika aktörer, ITRC

Ej aktuellt annat än återfyllning av massor som är under åtgärdsmål.

Alltid universitet, där var det forskas om respektive metod, ibland också konsult i Nederländerna och England eller också myndigheter i Nederländerna, Tyskland, Österrike eller GB, var det används dessa metoder flitigt.

Internet

Åtgärdsportalen

Branschseminarium, kollegor

Pratar med mina utländska kollegor

Utomlands, universitet

hållbar sanering

Åtgärdsportalen

Interna grupper för teknikområden

t ex åtgärdsportalen, kollegor

Åtgärdsportalen, kollegor i Sverige och utomlands.

Åtgärdsportalen

Renare mark; vetenskapliga artiklar; Projektrapporter; myndigheter

Renare mark och andra branschorganisationer, seminarium och utbildningar

Litteraturen, öppna data

Nyhetsbrev

Naturvårdsverket och EBH-portalen och liknande. Renare mark ev.

branschnätverk, ebh-portalen, åtgärdsportalen, forskningsrapporter, seminarier mm

Åtgärdsportalen m m.

Åtgärdsportalen, NV

Mina kontakter, konsulter och entreprenörer

Åtgärdsportalen

åtgärdsportalen, ebh-portalen, vägledningar

Internet

Mera forskning

På nätet, hos kollegor och vid konferenser

Åtgärdsportalen mfl

Internt på företag hos specialister

Via konsulter

främst åtgärdsportalen.se

Konferenser och studiebesök.

Tex Åtgärdsportalen.

Forskningsrapporter

ebh-portalen, nätverket renare mark

åtgärdsportalen, undersökningsportalen och ebh portalen

Ex. Åtgärdsportalen

SGF, SGU och Naturvårdsverket

USEPA

Åtgärdsportalen, kollegor

Internet, konsulter och branschforum (renare mark etc)

Kontakt med utländska entreprenörer och konsulter

STATENS
GEOTEKNISKA
INSTITUT

Statens geotekniska institut

581 93 Linköping

www.sgi.se

E post: sgi@sgi.se

Växeln: 013–20 18 00