



STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT
SWEDISH GEOTECHNICAL INSTITUTE



Förorenade områden - Inventering av effektivitetshinder och kunskapsbehov, 2010

En aktivitet inom SGI:s ansvarsområde för forskning, teknikutveckling och kunskapsuppbyggnad om förorenade områden

Varia 620

Yvonne Ohlsson
Dan Berggren Kleja
Mikael Stark
Kristina Haglund

LINKÖPING 2011



STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT
SWEDISH GEOTECHNICAL INSTITUTE

Varia 620

**Förorenade områden - inventering av
effektivitetshinder och kunskapsbehov, 2010**

*En aktivitet inom SGI:s ansvarsområde för forskning, teknik-
utveckling och kunskapsuppbyggnad om förorenade områden*

YVONNE OHLSSON
DAN BERGGREN KLEJA
MIKAEL STARK
KRISTINA HAGLUND

LINKÖPING 2011

Varia	Statens geotekniska institut (SGI) 581 93 Linköping
Beställning	SGI – Informationstjänsten Tel: 013–20 18 04 Fax: 013–20 19 09 E-post: info@swedgeo.se Internet: www.swedgeo.se
ISSN	1100-6692
ISRN	SGI-VARIA--11/620--SE
Dnr SGI	1-0701-0046
Uppdragsnr SGI	14490

FÖRORD

SGI har sedan 1 januari 2010 det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsutveckling inom förorenade områden i Sverige. I detta ingår att kontinuerligt inventera kunskapsläget, kunskapsbehovet och effektivitetshinder i efterbehandlingsarbetet samt att förmedla behoven till aktörerna inom efterbehandlingsområdet. I föreliggande rapport redovisas resultatet av den första inventering som utförts inom SGI:s uppdrag. Inventeringen har utförts i form av en enkät riktad till myndigheter, konsulter, entreprenörer och forskare. De inkomna svaren har sammanställts och tolkats av SGI, men även de ursprungliga svaren bifogas rapporten.

Ett flertal personer inom SGI har bidragit i arbetet med inventeringen och rapporten. Dessa är Yvonne Ohlsson, Dan Berggren Kleja, Mikael Stark och Kristina Haglund.

SAMMANFATTNING

I den enkät som SGI under hösten 2010 skickat ut till ett 70-tal branschrepresentanter har ett stort antal synpunkter lämnats på vilka effektivitetshinder som man upplever finns inom efterbehandlingsarbetet i Sverige. Huvudsakligen har hinder av teknisk eller naturvetenskaplig karaktär efterfrågats, men de inkomna svaren handlar även om andra hinder som rör utbildning, juridik eller är av administrativ art.

Många av svaren avser specifika naturvetenskapliga forskningsbehov som rör riskbedömning (exv. Biotillgänglighet/bioupptag, speciering & spridning) eller undersökning (statistiskt underlag för avgränsning, in-situ tester mm), men de mest frekventa aspekterna rör det alltför (enligt dem som kommenterat) vanliga valet av schaktsanering och deponering. De hinder för alternativa åtgärder som lyfts fram är av såväl forsknings-, utvecklings- och implementeringskaraktär som av utbildningskaraktär eller av juridisk/administrativ eller ekonomisk art. Dels lyfter man fram att kunskapsnivån är för låg bland de olika aktörerna samt att utbildningar om åtgärdsutredning och tillgängliga alternativa tekniker saknas. Vidare menar man att befintliga alternativa tekniker behöver testas i Sverige, men att det finns såväl upphandlingstekniska hinder som en (berättigad?) tro att alternativa lösningar inte i slutänden kommer att accepteras varför man inte föreslår eller efterfrågar dem. Även om de omnämns i en åtgärdsutredning så överges de tidigt och det finns sällan ett så väl genomarbetat underlag att alternativet på allvar kan övervägas. Någon menar att det finns underlag, men att myndigheterna inte accepterar lösningen.

Kopplat till avsaknaden av alternativa åtgärder är brister i kunskap om riskvärdering och enkla beslutsstödsverktyg. Det finns en slående samstämmighet hos alla aktörer i att schakt och deponi inte är den totalt sett bästa lösningen för miljön, på grund av den miljöbelastning som alternativet leder till i form av transporter mm. Utöver teknikutveckling om alternativa åtgärder behövs således även utveckling och utbildning inom området riskvärdering, framförallt med avseende på enkla metoder och verktyg som kan användas i mindre projekt.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD OCH SAMMANFATTNING	2
1 INLEDNING OCH BAKGRUND.....	5
2 HANTERING AV INKOMNA SVAR	6
3 SAMMANFATTNING AV FORSKNINGS- OCH TEKNIKUTVECKLINGSBEHOV FRÅN INVENTERINGEN AV KUNSKAPSLUCKOR.....	6
3.1 Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?.....	6
3.1.1 Undersökning och avgränsning av förorening	7
3.1.2 Riskbedömning	7
3.1.3 Riskvärdering och hållbarhet.....	8
3.1.4 Åtgärdstekniker och åtgärdsutredning.....	9
4 UTBILDNING OCH ADMINISTRATION	10
4.1 Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?.....	10
4.1.1 Utbildning	10
4.1.2 Administration	11
4.2 Inom vilka områden (t ex undersökning och utredning, riskbedömning, åtgärdsutredning, riskvärdering) bedömer du att det finns störst behov av ny kunskap?	12
4.2.1 Utbildning	12
4.3 Finns andra, påtagliga hinder (t ex administrativa, ekonomiska, juridiska) för ett effektivt efterbehandlingsarbete i Sverige?.....	12
4.3.1 Utbildning	12
4.3.2 Administration	13
5 ÖVRIGA KOMMENTARER.....	14

Bilagor

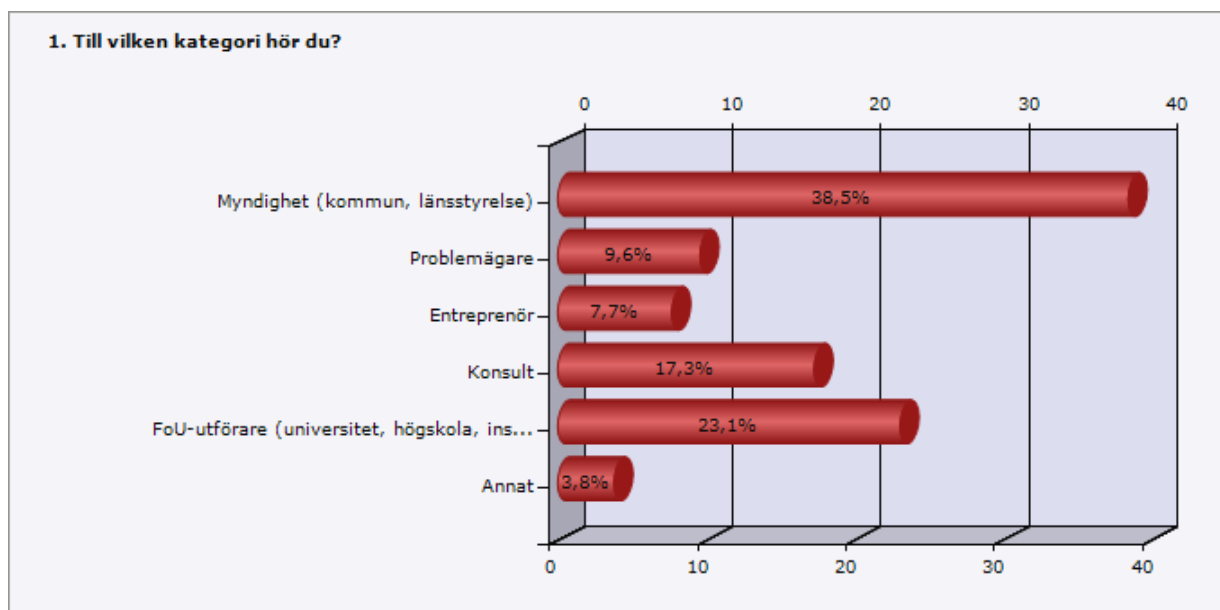
1. Enkät svar

1 INLEDNING OCH BAKGRUND

SGI har från 1 jan 2010 det nationella ansvaret för forskning, teknikutveckling och kunskapsutveckling i Sverige inom efterbehandlingsområdet. Tilldelningen av detta nya ansvarsområde har varit en del i en ansats att tydliggöra de olika myndigheternas roller inom efterbehandlingsområdet med avsikten att öka efterbehandlingstakten.

En av SGI:s uppgifter är att kontinuerligt inventera kunskapsbehov och effektivitetshinder. Under 2010 gjordes en första enkätundersökning som riktade sig till statliga och privata aktörer i efterbehandlingsbranschen. Denna första inventering gjordes relativt enkel och i en begränsad omfattning, för att stegvis kunna hitta effektiva former för det kontinuerliga arbetet.

69 personer tillfrågades varav 52 inkom med svar, dvs. 75% av de tillfrågade. Den största gruppen utgjordes av personer på länsstyrelser. Personerna valdes ut ur SGI:s upparbetade kontaktnät inom efterbehandlingsområdet.



Figur 1. Andel svar fördelade på fördefinierade kategorier

SGI:s uppdrag rör främst tekniska och naturvetenskapliga aspekter samt kunskaps/utbildningsbehov. I ett tidigt skede insåg vi dock att vi från de tillfrågade aktörerna skulle få även andra kommentarer av exempelvis administrativ eller juridisk karaktär. Dessa frågor ligger utanför SGI:s ansvarsområde, men är ibland svåra att helt separera från teknisk/naturvetenskapliga aspekter och även från utbildningsbehov. Av den anledningen valde vi att ställa en separat fråga om ”andra påtagliga hinder” än de teknisk/naturvetenskapliga (fråga tre nedan). Vi gav också ett utrymme att ge ”övriga kommentarer”.

Frågorna som ställdes var:

1. Till vilken kategori hör du? (Flervalsfråga, se Figur 1 ovan).
2. Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?
3. Inom vilka områden (t ex undersökning och utredning, riskbedömning, åtgärdsutredning, riskvärdering) bedömer du att det finns störst behov av ny kunskap?
4. Finns andra, påtagliga hinder (t ex administrativa, ekonomiska, juridiska) för ett effektivt efterbehandlingsarbete i Sverige?
5. Övriga kommentarer

2 HANTERING AV INKOMNA SVAR

För att systematisera och analysera de inkomna svaren har dessa i möjligaste mån sorterats in under FoU-behov, utbildningsbehov och administrativa hinder. Inom FoU-behov finns även underkategorier. Då de flesta svaren lämnats som löpande text, kan ett svar innehålla flera olika aspekter och därmed höra hemma under flera olika kategorier. Olika aspekter från samma person och kommentar kan därför återkomma under flera rubriker. Svaren är inte heller av karaktären att de på ett enkelt sätt går att utvärdera statistiskt, utan istället har vi gjort ett försök att extrahera ut essensen ur svaren och sammanfattat dem under de olika rubrikerna. Våra tolkningar av svaren kan givetvis också ha påverkat beskrivningarna i viss mån. I Bilaga 1 återfinns svaren som de ursprungligen formulerats.

3 SAMMANFATTNING AV FORSKNINGS- OCH TEKNIKUTVECKLINGSBEHOV FRÅN INVENTERINGEN AV KUNSKAPSLUCKOR

Frågan som ställdes var:

3.1 Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?

Svaren har sammanfattats och sorterats in under rubrikerna:

- undersökning och avgränsning av förorening,
- riskbedömning,
- riskvärdering,
- åtgärdsutredning och åtgärdstekniker

3.1.1 Undersökning och avgränsning av förorening

Kunskapsluckor som lyfts fram inom detta område rör aspekter som vilket (statistiskt) underlag som behövs för en att ha åstadkommit en ”tillräckligt säker” bedömning? (När har man avgränsat tillräckligt? Vad kan man säga utifrån ett begränsat/för litet underlag?). Detta kan delvis vara en utbildningsfråga, men det finns troligen också ett kvarstående behov att ta fram eller implementera metoder eller verktyg för bedömningarna. Mer specifika behov som nämns är metoder för att mäta biotillgänglig fraktion av föroreningar samt mätning av ekotoxikologiska effekter on-site och off-site (inkl toxicitetstester på sediment) för att få underlag till riskbedömning. Det nämns att otillräckliga undersökningar ofta är anledningen till valet av schakt och deponi före andra åtgärder eller att ”för mycket” schaktas. Vidare nämns att undersökningar sällan ger ett underlag som är användbart vid val av åtgärd. Någon nämner också att man behöver kunna arbeta mer stegvis med undersökningar och utredningar, och SGI:s tolkning är att man menar att de sätt som undersökningar upphandlas hindrar detta men det kan också vara en påpekande som är mer generell och som syftar på att vi i Sverige vanligen inte jobbar på det sättet.

Det nämns också som ett problem att provtagnings- och analyskostnader är höga, och att mätmetoder in-situ skulle behöva utvecklas och bli mer träffsäkra.

Bristfällig hantering av osäkerheter nämns som ett problem i hela utredningskedjan. Osäkerheter kan vara bra beskrivna i vissa delar (t.ex. med avseende på laboratorieanalyser), medan de i andra delar (t.ex. provtagningsarna) i regel är sämre beskrivna.

Kunskapsbrist kring undersökningar av föroreningar i byggnader nämns av någon.

Någon nämner behov av uppdatering av kemikalielistan i MIFO, då man har en känsla av det finns ytterligare ämnen som bör omfattas. Kontinuerliga sammanställningar av erfarenheter från genomgångna branscher efterfrågas också.

Någon kommenterar att gruvområden utgör den största källan till metaller i miljön, men att de ofta betraktas som förvaringsfall och inte hanteras inom bidragsramen, vilket personen menar att det borde.

3.1.2 Riskbedömning

Vad gäller riskbedömning är kommentarerna i hög grad detaljerade och specifika på så sätt att forskningsbehovet för underlaget till riskbedömningar eller delmoment i riskbedömningar lyfts fram snarare än metodik. Generellt lyfts bedömningen av specifika risker (s.k. framlänges riskbedömning) fram i hög grad, och i mindre omfattning bedömningar mha riktvärden (s.k. baklängesberäkningar/bedömningar). En slutsats man kan dra är att området riskbedömning förefaller ha mognat i högre grad än t.ex. området riskvärdering, där kommentarerna inte är lika detaljerade, så att man förmår peka på specifika kunskapsluckor.

En av de mer övergripande kommentarerna gäller bristen i helhetsperspektivet i riskbedömningar av enskilda objekt. Särskilt nämns exemplet när flera objekt ligger vid, och potentiellt påverkar, samma sjö eller vattendrag. Är det dessutom ett vattendrag med stor utspädning kan halterna vara svåra att detektera även om det pågår en spridning av stor omfattning.

Ett behov av ökad kunskap om föroreningsspridning nämns också i enkätsvaren, och det poängteras också att kunskapen (befintlig?) framförallt behöver göras tillgänglig (användas i ”riktiga projekt”? Kanske är detta en utbildningsfråga?). Likaså nämns att det behövs forskning om hur framtida klimatförändringar kan påverka de riskbedömningar som görs idag (och även de som gjorts tidigare), vilket vi tolkat som kopplat till ökade spridningsrisker. Man lyfter också kunskapsluckor om specieringens inverkan på spridningen.

Riskbedömningar är idag vanligen deterministiska. Probabilistisk riskbedömning efterfrågas i högre grad i riskbedömning (användning och implementering) för att fånga problematik med osäkerhet och variabilitet. Detta kan även vara en utbildningsfråga som är viktig för såväl förståelsen för beräkningsmodellens känslighet och begränsningar som för förståelsen för hur variabiliteten i olika parametrar påverkar resultatet.

Specifika behov som nämns är också ökad kunskap inom toxikologi och om synergiefekter, för de (vanliga) fall där flera föroreningar förekommer. Kopplat till detta nämns också kunskap om bioupptag och specieringens inverkan på bioupptaget. Vidare nämns avsaknaden av riktvärden för många ämnen som ett problem. Kunskapsbrist kring riskbedömning av föroreningar i byggnader nämns av någon. Riktvärden för grundvatten, ytvatten och sediment efterfrågas också av några.

3.1.3 Riskvärdering och hållbarhet

Kommentarerna inom området riskvärdering är av mer övergripande karaktär än de som rör riskbedömning, vilket troligen beror på att riskbedömningsområdet har mognat mer i Sverige än riskvärderingsområdet. Värderingsfrågorna är i hög grad kopplade till det vanligt förekommande valet av schakt och deponi, samt avsaknaden hänsyn till den totala miljönyttan inkl transporter, ersättning med naturmaterial mm. Dock är många av de övergripande kommentarerna som givits kopplade till värderingar och hållbarhet, vilket visar på ett stort behov inom detta område. Särskilt kommer dessa kommentarer in under åtgärdstekniker och åtgärdsutredning (avsnitt 4.4), där man påpekar det ohållbara i alltför frekventa val av schakt och deponi utan hänsyn till den totala påverkan på människor och miljö.

Såväl ytterligare utveckling som implementering av metoder och verktyg för riskvärdering efterfrågas för att kunna välja mer hållbara åtgärdslösningar. Särskilt efterfrågas enklare ”metoder” för riskvärdering, vilka kan användas i mindre projekt.

En aspekt som tas upp är svårigheten att i riskvärderingen ta hänsyn till det inneboende ”värdet” hos naturresurser (grundvatten, mark, ytvatten) i de fall man inte nyttjar resursen och kanske inte ser att man i åtminstone i ett samhällsplaneringsperspektiv kommer att nyttja den potentiella resursen.

En aspekt av värderingskaraktär som tas upp av någon är att man (särskilt i bidragsfinansierade projekt) efter att ha gjort en riskbaserade bedömning sedan väger in de politiskt satta miljömålen (och låter dem väga tyngre, SGI:s tolkning av kommentaren). Det man pekar på är otydliga riktlinjer. Man menar att miljölagstiftning och miljömål inte går ihop och att detta hindrar ett effektivt EBH-arbete.

3.1.4 Åtgärdstekniker och åtgärdsutredning

De allra flesta som svarat på enkäten, oavsett vilken kategori man tillhör, lyfter fram synpunkten att åtgärdsalternativet schaktsanering med efterföljande deponering är alltför dominerande och man är eniga om att denna situation inte är miljömässigt, eller ekonomiskt, hållbar i ett nationellt perspektiv. Man har också en känsla av att större volymer jord än vad som är miljömässigt motiverat schaktas ur och förs till deponier. I enskilda efterbehandlingsprojekt ser man dock ett antal hinder av varierande art för val av andra alternativa åtgärdslösningar, vilka är skälen till att schaktalternativet är så dominerande trots samstämmigheten i att det inte borde vara så.

Generellt påpekas att *effektiva in-situ metoder* behöver utvecklas för att de skall bli attraktivare alternativ till schaktsanering. Åtgärdslösningar för klorerade ämnen i grundvatten nämns särskilt. Man menar också att det behövs fler svenska erfarenheter av alternativa åtgärdslösningar, dvs. det finns ett egenvärde i ett nationellt perspektiv att testa alternativ till schaktsaneringar även om metoderna testats eller används utomlands. Man påpekar också att det många gånger faktiskt finns möjliga alternativ men att man vare sig hos myndigheter eller problemägare av olika skäl vill, kan eller vågar välja dessa. Vidare lyfts det fram att kunskapen om alternativa lösningar i många utredningar är för låg hos konsulter, som ofta inte ser möjligheten till en annan lösning och därmed inte föreslår den. Ett tydligare fokus hos samtliga parter på att lyfta fram andra möjliga lösningar i åtgärdsutredningen efterfrågas, då det är ett samspel mellan efterfrågan på alternativ och på förslag till alternativ. Det nämns också att åtgärdsutredning oftast blir mycket summarisk i bidragsprojekt idag och enbart säkra metoder beaktas. Åtgärdsutredningen behöver lyftas fram ytterligare, och goda samt innovativa utredningsexempel tas fram. Kostnadsberäkningen blir ofta för osäker för alternativa lösningar, vilket gör den oattraktiv.

I enkäten nämns också att anledningen till att alternativa åtgärdslösningar inte väljs också kan vara att osäkerheterna i beslutsunderlaget ofta är för stora. Detta kan tolkas som att det kan vara problembeskrivningen och den konceptuella förståelsen som det brister i ("verklig" föroreningsutbredning, spridning etc.), vilket gör att schaktalternativet blir säkrare då man dels får ett bättre "facit" på hur den verkliga föroreningssituationen ser ut och dels inte behöver oroa sig för att underlag och bedömningar varit otillräckliga. De alternativa åtgärdsteknikerna behöver således inte ha varit knäckfrågan, utan undersökningsunderlaget eller (o)säkerheten i bedömningen av riskreduktionen i kort respektive långt tidsperspektiv. Det nämns också i enkätsvaren att det finns ett behov av kunskap om vilket statistiskt underlag som behövs för att kunna ta beslut om åtgärder.

Det nämns också att själva utredningsmetodiken i t.ex. de statligt finansierade efterbehandlingsprojekten missgynnar andra val än schaktsanering. Man upplever att effektiva "alternativa" lösningar ofta är kombinationslösningar där beslut tas efterhand och där olika lösningar byggs på varandra. Sådana lösningar är även svårare att handla upp än en traditionell schaktsanering, och görs idag nästan uteslutande i projekt som inte handlas upp enligt LoU.

Man har även i specifika branscher en "tradition" att använda schaktsanering. I exploateringsprojekt har man utarbetat angreppssätt i efterbehandlingsprojekt som är starkt förknippade med den schakt som är kopplad till byggprocessen, varför schaktsanering ligger nära till hands som åtgärdsmetod. Här spelar även tidsperspektivet in, då den korta framförhållningen oftast i princip endast medger schaktsaneringsalternativet. Det

nämns även att erfarenheterna hos tillsynssidan ofta är begränsade m.a.p. metoder som inte är schaktsanering då de inte vet vilka krav som ska eller kan ställas och hur man kan följa upp en sådan sanering.

En specifik efterbehandlingsteknik som nämns är stabilisering av föroreningar på plats. Här nämns att det finns ett behov av projekt (forskningsprojekt? utvecklingsprojekt?) i vilka tillsynsmyndigheten är involverad. Fler mobila behandlingsanläggningar samt återanvändning av behandlad jord på plats efterfrågas också. Även för andra förorenade områden än förorenad mark efterfrågas tekniker (sjöar, sediment, gruvfält, sandmagasin mm). När det gäller förorenade sediment efterfrågas teknik som kan användas i mindre sjöar (=mindre mängder föroreningar? Synpunkten svårtolkad).

4 UTBILDNING OCH ADMINISTRATION

Svar som är kopplade till utbildningsbehov eller administrativa hinder för ett effektivt efterbehandlingsarbete har lämnats under samtliga av de frågor som ställts. Svaren har därför sammanfattats under dessa frågeställningar, och överlappar därför delvis varandra.

4.1 Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?

4.1.1 Utbildning

En återkommande kommentar är att det finns de finns kunskapsbrister hos tillsynsmyndigheter, problemägare och konsulter när det gäller alternativa efterbehandlingsmetoder. Urgrävning och deponering är fortfarande den vanligaste metoden. Dålig framförhållning i framförallt exploateringsprojekten leder till att den ”säkra” metoden urgrävning används vilket bidrar till att alternativa metoder inte har fått fotfäste i Sverige. I enkätsvaren är det flera konsulter som upplever att tillsynsmyndigheterna ofta är skeptiska till att ge tillstånd till alternativa efterbehandlingsmetoder och diskussionerna föregås av flera utredningar innan acceptans kan nås.

Bland enkätsvaren lyfts det fram att kunskapen hos tillsynsmyndigheten varierar i landet. Det nämns att det måste ske en bättre avstämning mellan tillsynsmyndigheterna för att uppnå mer likartade bedömningarna. Framförallt bedömningar av åtgärds mål vid en sanering skiljer sig åt. Någon upplever att kunskapsnivån generellt hos tillsynsmyndigheten är eftersatt jämfört med kunskapsnivån hos konsulter och näringslivet. Någon nämner att processen för statligt finansierade projekt blir alltför vägledande även för andra (mindre?) projekt, vilket gör det för dyrt för verksamhetsutövaren. Troligen menar personen som lämnat kommentaren att man har svårt att anpassa metodiken till mindre komplicerade problem och områden för vilka man skulle kunna lägga utredningen på en ganska enkel nivå (SGI:s tolkning).

Några lyfter fram att det behövs mer förståelse och kunskap hos tillsynsmyndigheten för hur de generella riktvärdena definieras och beräknas för att kunna bedöma konsulter

framtagande av platsspecifika riktvärden. Några konsulter nämner att de upplever att tillsynsmyndigheterna ogärna gör avsteg från de generella riktvärdena trots att de platsspecifika riktvärdena har motiverats.

För att efterbehandling skall komma till stånd på de platser i Sverige som inte har ett högt exploateringsstryck, så krävs det aktiva och kunniga myndigheter, som kan, vågar och orkar driva frågan om ansvar för föroreningar inom både befintliga och nedlagda verksamheter, och därefter krav på undersökning och eventuella åtgärder.

4.1.2 Administration

I enkätsvaren belyses problemet med att det är en lång och omfattande process innan man kommer fram till åtgärdsstadiet. Det ställs höga krav på problemägaren som ska driva processen framåt. Någon nämner att de utredningar som krävs inför ansökan om statliga medel är omfattande och dyra vilket bromsar upp processen. Samma person tycker att merparten av utredningskraven ska behandlas i åtgärdsstadiet för att driva åtgärdsprocessen framåt.

Ett annat problem som nämns är att utredningarna ofta görs av olika konsulter vilket leder till att information hamnar mellan stolarna och följderna blir onödiga kompletteringsutredningar. Ett förslag skulle vara att upphandlingar sker med optioner så att konsulterna kan utföra mer strategiska sammanhängande undersökningar. Vidare så påtalas att prispressen vid upphandling riskerar att medföra att konsulterna inte offererar de experter som skulle krävas för ett komplicerat objekt.

Det finns även administrativa hinder när det gäller alternativa efterbehandlingsmetoder. Man nämner att det inte finns några ekonomiska incitament att använda andra metoder än uppgrävning. Skattesystemet gynnar idag urgrävning och deponering. Särskilt i bidragsprojekten upplevs det finnas få eller inga möjligheter att pröva innovativa lösningar. Vidare nämns det att man i förväg låser sig vid en viss kombination, vägvalen borde kunna omprövas under vägen. Det finns även en synpunkt om att entreprenörer kommer in för sent i projekten (som har den praktiska kunskapen) och det finns då ingen möjlighet att påverka åtgärdslösningen.

Resursproblem nämns också, d.v.s. att det är för få som jobbar med tillsyn på myndigheterna. Andra resursproblem som lyfts fram är att det är svårt att få delfinansiering för åtgärder på riskklass 1 objekt där en ansvarig finns men som saknar tillräckligt med medel. Om det skulle vara möjligt för företag att söka bidrag så skulle även dessa objekt kunna drivas framåt.

Flera i enkätundersökningen önskar tydligare riktlinjer från Naturvårdsverket med fler/tydligare vägledning. Vidare tycker man att länsstyrelserna tydligare borde ta ställning i övergripande frågeställningar och våga vara mer rådgivande till enskilda handläggare hos tillsynsmyndigheterna. Någon nämner att EBH-stödet borde vara länskat så att det är åtkomligt för kommunerna.

Även de rättsliga processerna tas upp som ett hinder. Ansvars- och skälighetsutredningar tar flera år att driva, vilket stoppar upp åtgärdsprocessen.

Någon påpekar att det finns ett problem i hur man kan överföra lagtexten om att skada eller olägenhet inte ska uppstå, till mätbara parametrar för miljön.

4.2 Inom vilka områden (t ex undersökning och utredning, riskbedömning, åtgärdsutredning, riskvärdering) bedömer du att det finns störst behov av ny kunskap?

4.2.1 Utbildning

Det område inom vilket flest anser att det behövs ny kunskap är åtgärdsutredning. De alternativa åtgärdsmetoder som finns måste lyftas fram och belysas hela vägen i åtgärdsutredningen. Oftast har utredaren inte tillräckligt med kunskap om alternativa åtgärdsmetoder och kostnadsuppskattningarna blir alldeles för osäkra. Särskilt i bidragsprojekt beaktas bara ”säkra” metoder. Hela miljöbelastningen av en åtgärd måste belysas, t.ex. miljöpåverkan från transporter och ersättning av naturmaterial.

Det nämns också att det finns bristande kunskaper kring riskbedömningar. Riktvärden används fortfarande ofta som begränsningsvärden vilket leder till en översanering. En annan aspekt är att riskbedömningarna ofta är för objektspecifika. Genom att beakta andra förorenade objekt i samma område så skulle belastningen på t.ex. recipienter troligen bedömas annorlunda.

Svårigheter att leva upp till åtgärds målen tas också upp. Vilka kontroller krävs för att verifiera att man har uppnått åtgärds målen?

Många efterfrågar ytterligare utbildning och vägledningsmaterial. Exempelvis efterfrågas vägledning för ansvarsutredning, utbildning inom inventering, EBH-anpassad kemiutbildning och vägledning inom tillsynsfrågor. Även mer praktisk inriktning på vägledning efterfrågas t.ex. riktlinjer kring återvunna material. Det nämns också att erfarenheter av de olika faserna (utredning?) borde sammanställas för att se vad som har fungerat bättre och sämre.

4.3 Finns andra, påtagliga hinder (t ex administrativa, ekonomiska, juridiska) för ett effektivt efterbehandlingsarbete i Sverige?

4.3.1 Utbildning

Liksom under andra hinder nämns omigen att kunskapsnivån hos tillsynsmyndigheterna varierar i landet. Vidare upplevs kvalitetsmanualen vara mindre lämplig för privata verksamhetsutövare med en pågående verksamhet. Rutinerna i efterbehandlingsprocessen upplevs som omständliga och passar främst statliga projekt där verksamheten har lagts ner. Mindre verksamhetsutövare har inte råd att påbörja processen.

Generellt finns det en dålig kunskap hos fastighetsägare, verksamhetsutövare och kommuner (i egenskap av markägare) om vad det innebär att äga förorenad mark. Många tycks tro att en sanering utförs enbart för att miljökontoret har ställt krav på ägaren. Det finns fler parter i samhället som kan ha ett intresse i att veta om ett område är förorenat (t.ex. banker, försäkringsbolag, aktieägare, enskilda, och inte minst boende).

4.3.2 Administration

Såväl ekonomiska som juridiska hinder lyfts fram. Många nämner resursbrister hos myndigheterna vilket hindrar arbetet. Det krävs ekonomiska resurser för att kunna köpa både teknisk och juridisk hjälp. I kommunerna kan även den politiska viljan saknas. Även lagen om offentlig upphandling (LOU) lyfts fram som en begränsande faktor och någon upplever att den hindrar utvecklingen av nya metoder. Priset styr också ofta upphandlingen till nackdel för kvaliteten. (Detta kan också vara uttryck för ett utbildningsbehov. Kanske är det så att det går att handla upp enligt LoU, men att man behöver exempel på hur man kan göra och eventuellt utbildning. SGI:s anmärkning)

Flera tar upp problematiken kring huvudmannskapet. Problemet med att få huvudmän till bidragsfinansierade projekt kvarstår. Mindre kommuner som är huvudmän har ofta otillräckliga resurser att driva bidragsfinansierade projekt framåt. Brist på förståelse för frågeställningen och att inte kunna efterfråga rätt saker i kombination med ekonomisk press medför att utvecklingen hindras. Uppstartstiden i projekten är långa.

Svårigheter med tillsynsobjekten påpekas också. Idag väjer företag med ansvar för att påbörja processen vilket innebär överklaganden och en utdragen process. Ett företag med ansvar vill inte lockas in i en händelsekedja (förundersökning, huvudstudie, åtgärdsutredning, riskbedömning, riskvärdering) som de varken ser slutet på eller kan förutsäga vilka kostnader som det kommer att handla om. Ett förslag som nämns är också att en myndighet/domstol på ett tidigt stadium skulle ges möjlighet att fastställa en ansvarigs miljöskuld i pengar. De administrativa kraven för att få statliga medel kan också förenklas.

Fastighetsägaransvaret (vid köp av en fastighet) som infördes i samband med miljöbalken verkar i negativ riktning, menar någon. I glesbygden vågar man inte köpa gammal industrimark eftersom man riskerar att behöva bekosta saneringskostnader om ingen annan ansvarig finns. Resultatet blir döda industriområden där byggnader förfaller.

En nämner svårigheter att förelägga en verksamhetsutövare med hänvisning till enbart 26 kap i Miljöbalken. Om det fanns resurser för länsstyrelsen att utföra provtagning i enstaka punkter, och bekräfta föroreningssituationen, skulle det vara möjligt att förelägga enligt 10 kap MB vilket inte kan överklagas i samma utsträckning.

Flera nämner att ansvarsutredningarna är en flaskhals. Lagstiftningen är komplicerad och att det är brist på praxis. Kommunerna behöver juridisk hjälp vid ansvarsutredningarna. De handläggare som ska utföra ansvarsutredningar har inte tid, kunskap eller resurser att utföra dem. Handläggningstiderna inom miljödomstol och miljööverdomstol hindrar ett effektivt arbete med att få till stånd privatfinansierade undersökningar och åtgärder. Även resursbrist på den juridiska sidan på Naturvårdsverket nämns. Det är otydligt hur den juridiska ansvarsfördelningen är mellan den som efterbehandlar och den som därefter utnyttjar marken.

I efterbehandlingsobjekt med delat ansvar måste många parter, t.ex. tillsynsmyndighet, verksamhetsutövare, naturvårdsverk och huvudman (kommun/SGU) vara överens även på detaljnivå för att en efterbehandlingsåtgärd ska komma till stånd vilket är svår genomfört. Någon nämner att det finns många aktörer inom efterbehandlingsarbetet vilket skapar förvirring (kommun, SGU, NV, länsstyrelsen och SGI). *Ett informationsarbete*

har inletts under 2010 och pågår under 2011 för att tydliggöra vilka myndigheternas roller är (SGI:s kommentar).

En annan juridisk oklarhet är vad som menas med skada eller olägenhet för miljön, jämkning av ansvar och avvägningen/rimligheten mellan kostnad och miljönytta. Vidare har kongruensen mellan PBL och miljöbalken inte retts ut i tillräcklig omfattning. Det nämns även att miljö kvalitetsmålet, en Giftfri miljö, är mer långtgående än lagtexten. Detta skapar osäkerheter om vilka åtgärds mål som eftersträvas.

Vidare nämns det att kommunikering av objekt tar lång tid idag med utdragen postgång samt att EBH-stödet behöver bli mer användarvänligt.

Någon nämner att riktlinjerna för återvinning av avfall i anläggningsarbeten är för strikta och leder till onödig administration och förhindrar återanvändning av massor.

5 ÖVRIGA KOMMENTARER

I övrigt välkomnas en statlig struktur för teknikutveckling i branschen och kunskapsuppbyggnad inom de statliga organisationerna. Någon nämner att generell kunskaps-spridning såsom Hållbar sanering är viktigt för utvecklingen inom EBH-området. Ytterligare några trycker på behovet av erfarenhetsåterföring inom alla led av utredning och genomförande.

Fler branschöverenskommelser liknande SPIMFAB:s efterfrågas av en person.

BILAGA 1: ENKÄTSVAR

Fråga 2.

Vilka tycker du är de viktigaste hindren – av teknisk eller naturvetenskaplig art – när det gäller att uppnå målet att effektivisera efterbehandlingsarbetet i Sverige?

1. Bristen på tillgängliga och ur kostnadssynpunkt rimliga åtgärdsalternativ för att åtgärda föroreningar i grundvattnet, framförallt då klorerade ämnen.
2. När det gäller ansökan om statliga medel är byråkratin alldeles för omfattande. Ställs alldeles för stora krav på förundersökningar och utredningar etc Kostnader som blir höga. Vore bättre att föra över en del av utredningarna på själva åtgärdsstadiet än all formalia som skall ordnas innan ansökan. Detta förhåller åtgärdena.

Rent generellt är det stora problemet NV:s definition av föroreningar och brist på förståelse bland användarna vad riktvärdena står för. Myndigheterna vågar inte göra avsteg från dessa även om man kan visa att halterna inte påverkar miljön. Detta leder till onödigt fördröjning och höga kostnader för efterbehandling. Likaså tror jag NV:s modell för spridningsberäkning starkt överdriver riskerna - en mer balanserad syn på föroreningar i mark skulle gagna miljön mer.

Idag flyttas problemen till en deponi som egentligen inte är till nytta för någon. Man borde mycket mer väga in den totala miljönyttan med efterbehandlingar än vad som idag sker.

3. Klara riktlinjer behövs, inte minst från Naturvårdsverket. Ökad kunskapsspridning, typ Hållbar sanering, kommer att vara fortsatt viktig.
4. Tillräcklig kunskap om gifter, synergier, spridningsvägar, geologiska förutsättningar platsspecifikt samt riskvärderingen!
5. Det största hindret borde vara löst i och med saneringspropositionen och då man tog bort kravet på kommunernas egenfinansiering. Nu gäller det att informera, entusiasmera och se till att prioritera insatserna där de bäst behövs. Aktiva länsstyrelser krävs och uppmaningar till kommuner att våga gå in i prioriterade projekt.
6. Teknisk, administrativ art. Det krävs många samråd och myndighetskontakter för att komma fram till vad som behöver göras och hur mycket som skall göras - en process som tar tid och är fördyrande. Å andra sidan krävs ett väl genomfört samråd för att hitta alla aspekter på ett saneringsprojekt. Men detta ställer stora krav på den som äger problemet dvs föroreningen och gör att många problem inte kommer fram förrän det är för sent. Man väljer att mörka problem istället för att åtgärda dem om man kan pga rädsla för omfattande administration och kostnader.

7. När det gäller att få till en undersökning: kan det vara brist på resurser, tid, att prioritera förorenade områden.
8. Olika Myndigheter har olika åsikter och beslut om åtgärds mål vid saneringar. Olika rigid tolkning av NVs generella riktlinjer och framtagning av platsspecifika riktvärden. Ibland kan det bli krav på onödigt mycket provtagning av området som inte misstänks vara förorenade.

Det är svårt att få igenom Alternativa behandlingsmetoder. Det måste föregås av många utredningar och efterföljande kontrollprogram. Det finns inte så mycket erfarenhet av alternativa behandlingsmetoder i Sverige. Myndigheterna är många gånger skeptiska till att ge tillstånd.

9. Termen effektivisera kan syfta på många olika aspekter det skulle exempelvis kunna vara bättre miljömässigt resultat till lägre monetär kostnad eller bara snabbare projektavslut. Det beror på vem som ser på saken. Men om man antar att det finns ett optimalt resultat med avseende på parametrarna miljö, ekonomi och sociala aspekter så måste det effektiva projektet vara det som tar fram det till så låg totalkostnad som möjligt. Givet det tycker jag att spridningen av efterbehandlingstekniker är för dålig. Det finns för få väl dokumenterade fall där man visat på nya tekniker för att behandla jord. Inte nödvändigtvis insitu, men gärna på platsen. Dokumentationen måste göras på det sättet att det är transparent och överförbart till nya situationer, vilket ofta innebär att mer deskriptiva data måste tas fram. Det skulle förhoppningsvis kunna förbättra den totala effektiviteten i branschen.
10. Biosanering skulle utföras mer än i dag om man kunde finna metoder för att öka biotillgängligheten av föroreningarna. För detta krävs mer grundläggande forskning av interaktioner mark-mikroorganismer-föroreningar.
11.
 - 1) Föroreningar och ev. föroreningsförekomst behandlas styvmoderligt i planärenden och av exploatörer/entreprenörer, så frågorna utreds inte tillräckligt i ett tidigt skede. Det leder sedan till att när man sedan planerar och utför entreprenader så kommer föroreningsförekomsten som ett nytt besvär, som bara skall hanteras snabbt och fort, vilket sällan medger utredning om vilka åtgärder som verkligen är de bästa.
 - 2) En rädsla hos tillsynsmyndigheter för att testa ny teknik, eller att göra avsteg från generella mallar.
 - 3) Okunskap om och tillgång till nya tekniker för såväl undersökning som efterbehandling.
12. kanske inte ett tekniskt hinder, men det bör bli mera öppenhet för att kombinera lösningar, utan att man på förhand låser sig för en viss kombination. Treatment train med inlagda milstolpar, där vägval kan omprövas skulle behövas acceptans för, speciellt i statligt finansierade projekt, som blir för hårt styrda för att kunna ges effektiva lösningar.

13. Finns inga ekonomiska incitament att göra någonting annat än deponera uppgrävda massor. Problemägare ska våga använda andra metoder för att sanera förorenad jord med stöd av forskare. Man ska inte fixera enbart på totala halter i marken utan att ha ett större sammanhang i sikt. Inte allt som finns i marken är giftigt och därför mer skada kan man få genom uppgrävning än att lämna föroreningar på plats.
14. Mycket begränsad utveckling av nya saneringsmetoder. Det tycks inte ske någon kostnadsreduktion genom forskning på effektivare saneringsmetoder.
15.
 1. Kunskap och metoder för att kunna genomföra en relevant prioritering så att tillgängliga resurser utnyttjas på bästa möjliga sätt. Metoder som kan finna bästa möjliga åtgärdsalternativ ur kostnadseffektivitets- och hållbarhetssynpunkt.
 2. Begränsningen i tekniker för efterbehandling. Fortfarande genomförs åtgärderna till allra största delen i form av grävsaneringar. Detta är varken hållbart eller ekonomiskt försvarbart och innebär en suboptimering av tillgängliga resurser.
 3. Bristande kunskap kring riskbedömningar och hur dessa ska användas. Riktvärden tolkas som begränsningsvärden och leder till en översanering och ineffektiv användning av tillgängliga resurser.
16. Tillsynsmyndigheterna i olika kommuner måste bli bättre på att stämma av med varandra och dela med sig av sina erfarenheter så att bedömningarna blir mer likartade. Länsstyrelserna har en nyckelroll i det här arbetet. De skulle behöva ta ställning till övergripande frågeställningar /problem t ex utgående halter i läshållningsvatten, samt våga vara mer rådgivande till enskilda handläggare. Kunskapen kan variera stort från kommun till kommun.

Felkällorna är oftast många och finns i varje led i allt från provtagningsförfarande till analyser. Som man frågar får man svar.
17. EBH-stödet bör vara länkat så kommunerna kan använda det.

Problematik mellan olika intressen, t ex kultur och miljö.

Brist på erfarenhet och kunskap inom EBH-området, kan gälla både teknik och naturvetenskap.
18. Satsning på ny kunskap, samt motviljan att använda den
19. Jag tycker att det tas för få helhetsgrepp om utredningar. Många objekt utreds av flera olika konsulter men man kommer inte vidare utan samma frågeställning utreds gång efter gång då rapporterna ofta är för översiktliga och mycket undersökningsinformation hamnar mellan stolarna. Jag anser att det är bättre att handla upp undersökningar med optioner så att en konsult kan göra ett större och mer sammanhängande utredningsarbete så att utredningen kan göras på ett strategiskt och förhoppningsvis mer kostnadseffektivt sätt.

Jag anser också att undersökningarna är för lite inriktade på tänkbara åtgärder och undersökning av de parametrar som behövs för att göra en korrekt utvärdering av åtgärdsalternativ. Även den åtgärdsförberedande undersökningen saknas i väldigt många fall vilket ofta medför väldigt stora osäkerheter i projekteringen.

20. Det saknas flera svenska riktvärden för PFOS i olika medier. I t ex grundvatten finns inga svenska värden, liksom jord, sediment, inlandsvatten/kustvatten.

Ibland används norska riktvärden och ibland ser man hänvisningar till kanadensiska värden.

21. Få insitu-saneringar. Mer forskning borde läggas på detta för att få fram mer effektiva metoder som kan ge ett bättre saneringsresultat, som i sin tur kan göra insitu-saneringar mer vedertagna.

22. Vad gäller teknik: Bristen på kostnadseffektiv (tid och pengar) alternativ teknik till alternativet urgrävning och deponering. I vissa fall kan det också vara så att alternativen finns men värderas inte i tillräcklig grad av problemägare eller myndigheter.

Höga behandlingskostnader, eller att kostnaderna uppfattas som höga, är ett generellt problem för efterbehandling.

23. Ekotoxikologiska effektstudier vore bra som stöd när beslut om åtgärdsåtgärder ska tas. I min roll saknar jag i övrigt överblick över tekniska eller naturvetenskapliga hinder i branschen.

Juridiska oklarheter angående ansvar och skälighetsavvägningar är sannolikt det mest dominerande hindret av alla. Rättsliga processer tar flera år att driva, under tiden blir inga åtgärder utförda.

24. Få eller inga möjligheter att prova innovativa eller enklare undersöknings- eller efterbehandlingsmetoder inom bidragsprojekt.

Verkets tämligen låsta position att samtliga åtgärder skall vara walk-away solutions, vilket ger en för hög andel schaktsaneringar.

Riskbedömningsprocessen och dess resultat varierar fortfarande mellan olika konsulter, vilket gör att beslutsprocessen drar ut på tiden.

25. Tillsynen är inte tillräckligt skärpt. Alla kunskap finns hos konsulter och näringsliv. Det är idag lätt att undvika ett saneringsåtagande via konkurs osv.

Långsamma processer hos myndigheter, svårt att få tydliga direktiv när väl en verksamhetsutövar vill göra rätt för sig.

26. Att överföra lagtexten om att skada eller olägenhet ska uppstå till mätbara parametrar (halter, belastningar, mängder eller annat). Detta gäller särskilt skada eller olägenhet för miljön.

Tillsynsmyndigheterna och Naturvårdsverket inte accepterar att skada eller olägenhet inte längre kan uppstå, utan oftast kräver att allt ska bort. En viktig beståndsdel i detta är att tsm inte kan acceptera att lagtexten inte anger något om att skada eller olägenhet ska vara borta för alltid eller för alla framtida situationer, utan endast förhåller sig till nuet.

27. Få myndigheters tillstånd att i en del fall stabilisera föroreningar/förhindra spridning på plats i stället för att flytta problemet, d v s gräva och köra till mot-tagningsanläggning.

Få beställarsidan mer med på banan i tidigt skede. T ex Trafikverket i projekt där ny vägbanan ska dras och den gamla tas väck, är det många fall där den gamla asfalten ej tas till vara som konstruktionsmaterial i vägkropp för att trafikverket är osäker på kvaliteten över tid. Därför står det i handling att det ska vara nytt material.

28. Svårt att finansiera åtgärder på riskklass 1 med ansvar där ansvariga saknar tillräckligt med medel samt på riskklass 2 objekt. Blandobjekt dvs. där ansvariga delvis finns och som delvis finansieras med bidrag är mycket tungarbetade. Dvs. svårigheterna finns inom bidragssystemet. Det skulle som företag vara möjligt att söka bidrag när man vill men inte har resurser att sanera.

29. Att man ofta går strikt på riktvärden istället för att ha en mer riskbaserad bedömning.

30. Att det i debatten kring efterbehandlingsarbetet ofta handlar om vilken VU som bär ansvaret för markföroreningen.

31. Hanteringen av avgränsningsproblemen. Geografiskt (FO-områdets gräns, detaljplanegräns, fastighetsgräns (problemägargräns)), ansvarsmässigt (skälighetsgräns), riskmässigt (haltgräns, markanvändningsgräns), värderingsmässigt (tidsgräns, resursutnyttjandegräns (max/min-kostnad), gränser för åtgärds mål) m.m.

Det vore önskvärt med en generell beskrivning av när viss gränsdragning upphör att gälla och går över i en annan gränsdragning. Som exempel har det förorenade områdets gräns efter MIFO fas 1 ganska lite att göra med den gränsdragning som blir följderna att åtgärds mål uppnås. Det går förstås sätta sig in i hur situationen ser ut vid varje objekt men det tar mycket kraft och tid i anspråk. Den gränsdragning som sker i samband med detaljplanehantering och exploatering avviker ganska markant från den gränsdragning som sker enligt miljöbalken. Därutöver krävs andra gränsdragningar t ex i hanteringen av bidragsmedel (en bidragsfinansierad åtgärd ska vara av engångskaraktär d.v.s. chansen att få ytterligare bidrag till ett objekt som redan erhållit åtgärdsmedel är liten).

Det går förstås inte att komma ifrån att dessa olika gränsdragningar mer eller mindre måste finnas men en terminologi som utgår från de olika gränsdragningarna tror jag skulle underlätta arbetet.

32. Otydlig vägledning. Vi har i flera år väntat på olika typer av vägledning från verket masshantering, tillsyn, juridik, undersökningar och åtg. Nu börjar de droppa in men det tar för lång tid.

Otillräckliga resurser. Det är inte rimligt att som vi (normalstor lst med ca 4000 objekt) skall ha enbart 1 tjänst för tillsyn. Antingen får man bortprioritera tillsynen eller tillsynsvägledningen.

Tydliga budskap från vägledande myndigheter. Det är i princip omöjligt att få ett rakt svar från naturvårdsverket vad gäller TVL.

33. Långdragna och komplicerade upphandlingar.

1. Att gräv, schakt och deponering är den dominerande efterbehandlingsmetoden. Det borde vara effektivare med mobila behandlingsanläggningar där behandlad jord läggs tillbaks igen.

Övrigt:

Finns det teknik/små muddringsverk för att ta hand om förorenade sediment i mindre sjöar?

34. Efterbehandlingsarbetet består av många delar, vara samtliga har brister.

Den del som exploateringen ansvarar för genom att åtgärda gamla tomter leder allt som oftast till schaktsaneringar. Detta är förvisso en effektiv metod, men är oftast framtvungad genom dålig framförhållning i projekten. Då väljer man den metod man känner sig säker på. Detta leder till grundproblemet nämligen att de flesta metodiker är dåligt undersökta/använda samt att konsulter generellt verkar att ha dålig kännedom om metoder som inte är schaktsanering. Även tillsynssidan är dålig på metoder som inte är schaktsanering då de inte vet vilka krav som ska ställas och hur man följer upp en sådan sanering.

I övrigt är det troligen en stor resursbrist hos kommuner och länsstyrelser som gör att de inte kan trycka på för fler utredningar parallellt.

35. Jag känner i första hand till hinder av naturvetenskaplig art. Osäkerhet beträffande den vetenskapliga riskbedömningen av en förorenad plats resulterar i kostsamma och alltför konservativa beslut avseende åtgärd (eller ingen åtgärd). Se nästa fråga för mer detaljer.

36. Dyra provtagnings- och analyskostnader. Insitu-mätmetoder skulle behöva utvecklas och bli mer träffsäkra.

Avsaknad av lätt flyttbara mobila jordreningsanläggningar.

De viktigaste hindren är dock av juridisk karaktär.

Fråga 3.

Inom vilka områden (t ex undersökning och utredning, riskbedömning, åtgärdsutredning, riskvärdering) bedömer du att det finns störst behov av ny kunskap?

1. De kunskaper om framförallt åtgärdsmetoder behöver tillgängliggöras och börja användas. Idag används framförallt schaktsaneringar vilket inte främjar en hållbart utveckling. Alternativa metoder är i regel inte aktuella av kostnadsskäl, utan det blir oftast billigast att transportera massorna till deponi.
2. Riskbedömning och Riskvärdering med ett totalt grepp på hela miljöbelastningen inkl transporter, ersättning med naturmaterial mm - där behövs en helt ny syn och värdering av nyttan med efterbehandling, se vidare fråga 2
3. riskbedömning, riskvärdering
4. Ökad användning av probabilistisk riskbedömning är önskvärd för att fånga problematik med osäkerhet och variabilitet. Likaså behövs forskning hur framtida klimatförändringar kan påverka de riskbedömningar som görs idag (och även de som gjorts tidigare)
5. Alla delar då de hänger ihop!
6. Åtgärder, varför är 90 % av saneringarna i Sverige dig and dump?
7. Riskbedömning/riskvärdering!

Blir inte detta rätt riskeras att man lägger resurser på fel frågor = dyrt och ineffektivt.

8. Alla av dessa områden
9. Åtgärdsutredning och riskvärdering.

Det skulle utredas på hur mycket som egentligen bör saneras i ett område. Ofta har vi en känsla av att för mycket massor grävs bort och transporteras till deponi med andra miljökonsekvenser som följd.

Hur ska man veta och kunna verifiera att man levt upp till åtgärdsmålen vid urschaktning av ett område? Vilka kontroller behövs?

10. Riskvärdering samt experimentell design i syfte att kunna beskriva representativitet.
11. Åtgärder
12. Undersökning och utredning.
13. Åtgärdsutredning. I dagsläget ser man allt för många utredningar där man väldigt abrupt plockat bort många alternativ på lösa grunder, mest beroende på okunskap hos utredaren.
14. Riskvärdering och Efterbehandling
15. Åtgärdsskedet. För att få till mer sanering måste åtgärderna bli billigare.
16. 1. Riskvärdering
2. Åtgärdsutredning

- 3. Riskbedömning
- 4. Undersökning och utredning

- 17. När det gäller att uppnå målet så har jag upplevt det som att de flesta miljötekniska utredningar/ riskbedömningar landar i att; - Just det här området utgör inte någon risk för hälsa eller miljö.

Bedömningen blir ofta enögd d v s fokus ligger på ett specifikt område. Det kan finnas 10 sådana områden längs t ex Göta Älv, inget utgör någon risk. Men ser man till helheten, så kan det inte vara en rimlig bedömning. Svårigheten med att inte kunna detektera föroreningar i stora vattendrag betyder inte att de inte finns.

Det måste finnas någon som har ett större perspektiv och ser det där med många bäckar små. Återigen så har Lst en nyckelroll eller kanske SGI

- 18. Vägledning för hur man skriver en ansvarsutredning.

Vägledning inom tillsynsfrågor (EBH).

Uppdatering av kvalitetsmanual el liknande.

Utbildning inom inventering.

Uppdatering av Metodik för inventering av Förorenade områden NVs Rapport 4918

Hur man efterbehandlar förorenade sjöar, sediment, gruvfält, sandmagasin mm?

EBH-anpassad kemiutbildning (på samma sätt som statistikutbildningen)

- 19. Åtgärder samt riskvärdering
- 20. Det behövs mer kunskap och teknikutveckling i alla steg men de områden jag skulle vilja se att det satsas på är tekniksidan så att vi kan få fler gångbara alternativ till schaktning. För en sådan teknikutveckling krävs även satsning på ökad kunskap och förståelse om markprocesser/miljögeokemi. För detta behövs främst satsning på undersökning/utredning och åtgärdsutredning men även inom riskbedömning

Inom riskbedömning skulle jag vilja se en satsning där man får ökad kunskap inom toxikologi, både eko- och humantox.

- 21. Det är viktigt att det finns riktvärden här man ska riskbedöma och sanera förorenade områden. Till vilken nivå ska man sanera t ex.
- 22. Enklare modeller för riskvärdering

Olika sorters sammanställningar av erfarenheter som finns inom de olika faser. Utifrån sammanställningar kan slutsatser dras om vad som fungerar bra och vad som fungerar sämre. Detta gör att man kan identifiera fallgropar, vilket kan leda vidare till ett förbättringsarbete.

23. Riskbedömning: långsiktiga risker

Åtgärdsutredning: modeller för att få in alternativ teknik i högre grad.

24. Naturvårdsverkets nya vägledningsmaterial täcker in delar av området. Jag saknar i övrigt kunskap att bedöma vilka delar som bör förbättras utöver befintligt vägledningsmaterial.

25. Oftast blir åtgärdsutredning mycket summarisk i bidragsprojekt och enbart säkra metoder beaktas. Åtgärdsutredningen behöver lyftas fram ytterligare, och goda samt innovativa exempel tas fram. Kostnadsberäkningen blir ofta för osäker.

26. riskvärdering - vad är återställd mark värd jämfört med att lämna kvar?

Helhetsbild, räkna in transporter, utsläpp etc i riskvärderingen på ett mer övergripande sätt än idag.

27. Riskbedömningen är idag ett stort mörker. Vi har en vägledning från Naturvårdsverket som de själva och tsm inte accepterar. Det finns ingen direkt koppling till lagtexten om skada eller olägenhet
Osäkerhetshanteringen i hela utredningskedjan är svår att beskriva och kommer sällan fram i utredningarna. Vissa delar är bra beskrivna (t.ex. laboratorieanalyser), medan andra i regel är sämre beskrivna (t.ex. provtagningarna).

Kunskapen om hur olika ämnen rör sig i olika markförhållanden kan förbättras. Och framför allt, behöver den göras mer spridd och tillgänglig.

28. Som fortsättning på föregående fråga;

Utred möjlighet att stabilisera föroreningar på plats där så är möjligt.

Försök få till projekt där tillsyn- / tillståndsmyndighet är involverade. Mer praktisk inriktning, riktlinjer för beställare/entreprenörer kring alternativa/återvunna material med avseende på kvalitet, miljö och arbetsmiljö.

29. Åtgärder. Hur kan åtgärder göras utan att allt grävs bort till höga kostnader?

30. Riskbedömning och riskvärdering. I viss mån undersökning. Det saknas (eller snarare finns inte lättillgängligt) mycket kunskap/uppgifter om kemiska ämnen utöver de vanliga föroreningarna

31. Kan ej bedöma detta i dagsläget.

32. Arbetet med EBH i landet har pågått under lång tid. Det har sedan ÄVL's (1942) tillkomst funnits möjligheter för myndigheten att kräva åtminstone preventiva åtgärder. 1997 tog det lite mera fart i samband med den nationella inventeringen. Ny kunskap har sedan dess tillkommit inom många områden inom EBH. Den har dessutom hunnit bytas ut några gånger mot ännu nyare kunskap (inräknat domstolspraxis, nya lagar, ny domstolspraxis o.s.v.). Den stora mängden av ny kunskap har t.o.m. för de som är inblandade i arbetet ibland varit svår att ta till sig.

Det finns generellt alltid behov av ny kunskap och om något område ska pekas ut så är det väl riskvärderingen. Nämda område är ju en kontenta av dittills genomfört EBH-arbete.

Ett annat område är kommunikationen av EBH. Som nämnts ovan har mycket hänt och jag tror inte samhället riktigt har hunnit ta till sig problemområdets allvar i vissa fall och icke allvar i andra fall.

33. Åtgärdsutredningar, vi måste satsa mer på insituseringar och inte bara schakta bort.

Vad gäller riskvärderingarna så borde vi även bli bättre på att jämföra mot andra verksamheter så att vi inte silar mygg och sväljer kameler. Tex jämför reduktion från ett område som skall efterbehandlas med en verksamhet i drift (eller varför inte andra miljörisker i samhället som vi frivilligt utsätter oss för varje dag...)

Juridisk kunskap är dessutom navet i arbetet.

34. Toxicitetstester av sediment

Effektrelaterade sedimentvärden

Riktvärden för organiska ämnen i sjöar

Riktvärden för grundvatten

35. Enligt min bedömning behövs mer kunskap om åtgärdsutredning och alternativa metoder (ej schakt) som kan användas i Sverige. Även utredning är bra om detta studeras mer på nivån om vilket statistiskt underlag som behövs för att kunna göra en relevant bedömning.

36. Den vetenskapliga grunden för en god riskbedömning saknas i många fall. Detta skapar en osäkerhet om åtgärd eller inte, samt typ av åtgärd.

Kunskap om spridning och biotillgänglighet av metaller samt toxicitet av organiska föroreningar är fragmentarisk. Den kemiska formen (speciationen) av metallen är generellt av mer avgörande betydelse än halten, men tyvärr är kunskapen om speciationen och dess betydelse för bioupptag och spridning begränsad.

Begränsad kunskap om speciationen och dess betydelse ger en osäkerhet vid beslut, och därför tas i slutändan beslutet ändå på grundval av totalhalt.

Åtgärden blir ofta mer konservativ än den behöver vara, d v s muddring/grävning och deponering snarare än in situ åtgärder som t ex stabilisering.

Även undersökningsmetoderna är ålderdomliga och onödigt konservativa (ofta mätning av totalhalter enbart). Kunskap om t ex möjliga kemiska former på en plats (se ovan) styr val av undersöknings- och analysmetoder, på så vis samverkar undersökning/analysmetoder och riskbedömning samt även åtgärd.

Mer grundforskning (och tillämpad forskning) är således nödvändig om fältet skall utvecklas i den riktning myndigheterna önskar.

37. Ni träffar fel. Det är inte här problemet ligger.

Fråga 4.

Finns andra, påtagliga hinder (t ex administrativa, ekonomiska, juridiska) för ett effektivt efterbehandlingsarbete i Sverige?

1. Handläggningstiderna inom miljödomstol och miljööverdomstol hindrar ett effektivt arbete med att få till stånd privatfinansierade undersökningar och åtgärder.

Naturvårdsverkets resursbrist, framförallt på den juridiska sidan, hindrar ett effektivt arbete med bidragsfinansierade projekt.

2. JA, administrativa - kravet på anmälan om efterbehandling enbart för att man schaktar för en husgrund är överdrivet. Administrativa krav för att få statliga medel kan förenklas.

ekonomiska - kopplat till nyttan - många efterbehandlingar kostar på tok för mycket.

Juridiska - ansvarsfördelningen mellan den som efterbehandlar och den som där-
efter utnyttjar marken - det är många frågor runt det

3. ekonomiska--brist på resurser hos kommuner

politiska viljan saknas i många kommuner

4. Ja - framförallt ekonomiska och juridiska
5. Ekonomi styr hårt. Avsatta statliga medel i landet för åtgärder där det saknas ansvar räcker bara till ett begränsat antal objekt. Det kommer att ta mycket lång tid innan vi når miljömålet giftfri miljö med den här takten.
6. Olika syn och kunskap hos olika lokala tillsynsmyndigheter. Kommunernas handläggare var kraftigt varierande kompetens vilket ger varierande kravbild över landet. Känslan är att Lst och högre har bättre på fötterna varför en utbildningsinsats kanske vore på sin plats.
7. När det gäller bidragsobjekten så är det en risk att undersökningar fördröjs eftersom handläggarna själva måste göra en ansvarsutredning innan för att reda ut om det finns ansvarig. När det inte finns tid, kunskap och resurser hos de handläggare som ska utföra detta kan inte objektet undersökas. Ketchup effekten.

När det gäller objekt där det finns ansvarig stoppas arbetet upp av att det endast råder misstanke om förorening i MIFO fas 1. Förelägganden överklagas oftast om man enbart hänvisar till 26 kap MB. 10 kap MB måste objektet vara bevisat förorenat. Om NV lät lst få bidrag för att ta ett fåtal prov vid ett sådant här objekt och bevisa att det finns förorening skulle det underlätta oerhört i vårt arbete. Förelägganden med hänvisning till 10 kap går oftare igenom och en undersökning kan göras

Kommunerna behöver juridisk hjälp vid ansvarsutredningar samt när de söker upp en adressat för ett föreläggande. Lst har oftast jurister att fråga.

8. De nya riktlinjerna för återvinning av avfall i anläggningsarbeten är för hårda. De ger upphov till onödig administration och förhindrar att KM-massor kan återanvändas. Detta ger ett resursslöseri av både naturresurser och pengar.

9. Långa uppstartstider i projekt pga för otillräcklig kunskap hos kommun.

Överdriven fokusering på Naturvårdsverkets Manual i fall med privata verksamhetsutövare i drift. Manualen är bra för statliga projekt där verksamheten är avslutad, men inte så smart där det antingen är akuta situationer eller pågående verksamhet.

10. De ekonomiska hindren nämns ofta, men jag tror eg. inte att de är så stora, eftersom en väl utförd undersökning/riskbedömning/åtgärdsutredning kan spara oerhört stora belopp i efterbehandlingskedet.

Administrativa hinder i form av okunskap och rädsla hos tillsynsmyndigheter lyfts ofta fram, men det finns även hos andra aktörer.

11. Behövs större utrymme för ett iterativt förfarande i processen vid statligt finansierade projekt. Mn kan inte utan orimliga insatser planera varje steg i förväg. Det tror jag Bengtsfors och BT kemi projekten blivit talande symboler för. Att utföra projekten stegvis, och dra nytta av erfarenheterna för nästa steg måste vara ett bättre tillvägagångssätt. Man får aldrig tillräckligt med information innan för att löpa hela linan ut med information från början.

12. alla nämnda hinder är aktuella för efterbehandling av förorenad jord

13. Oklar ansvarsfördelning genom otydlig juridiskt läge.

14. Ja. Det största hindret är de otydliga riktlinjer som ges rörande grunderna för ebh. Å ena sidan finns vägledning som är starkt riskbaserat, å andra sidan görs i många fall (särskilt i bidragsfinansierade projekt) andra avvägningar vid beslut om ebh som är starkt kopplade till de politiska miljömålen som inte är riskbaserade i direkt mening. Här finns också en diskrepans mellan miljölagstiftningen och de politiska miljömålen som innebär svårigheter för ett effektivt ebh-arbete

15. Utifrån ett myndighetsperspektiv så krävs det gott om personella resurser för att kunna driva efterbehandlingsarbetet oavsett om det gäller ett bidrags- eller tillsynsobjekt.

Det krävs även att det finns ekonomiska resurser för att kunna köpa både teknisk och juridisk hjälp

Politiker har inte alltid fattat vitsen med att sanera. Det har ju legat där i femtio år, det kan väl inte vara så farligt.

Fastighetsägare, verksamhetsutövare, men även kommunen själv i egenskap av markägare, har inte klart för sig vilka problem det kan innebära att inneha förorenad mark. Särskilt inte att det finns andra parter i samhället än miljökontoren som har intresse av om det finns föroreningar, t.ex banker, försäkringsbolag, aktieägare, enskilda, och inte minst boende.

16. Brist på resurser hos kommunerna (tid, ekonomi, till viss del kompetens)

Komplicerad lagstiftning/ansvarsförhållanden, brist på praxis.

Många olika aktörer i efterbehandlingsarbetet (kommun, SGU, NV, Lst, SGI...)

Rutinerna i processen kan upplevas som omständliga.

17. Sverige vill inte satsa ekonomiskt på detta område. I vissa lägen är även den juridiska sidan lite väl stelbent.
18. Jag ser LOU som en starkt begränsande faktor vad gäller kreativitet och utveckling av nya metoder. Jag anser även att LOU kan ha en negativ påverkan på kvaliteten i projekt då det oftast blir priset som styr upphandlingen och viktiga kvalitetsfaktorer inte kan inräknas då man vet att konkurrenter kommer att räkna på billigaste möjliga alternativ.

Prispress och sjunkande arvodesnivåer gör även att konsultbolagen kanske inte har råd att offerera sina mest erfarna konsulter för vissa tekniskt komplicerade uppdrag vilket också hämmar utvecklingen och ett effektivt genomförande av projekten.

Ytterligare en faktor är att vissa beställare inte har rätt kompetens att handla upp avancerade projekt, brist på förståelse för problematiken och att inte kunna efterfråga rätt saker i kombination med prispress och oro för de ekonomiska bitarna medför att utvecklingen hindras.

19. Förankring hos Naturvårdsverket tar lång tid, vilket är en flaskhals i många projekt. Länsstyrelsen sitter idag mitt emellan kommun och NV.

EBH-stödet behöver bli mer användarvänligt.

EBH-stödet ska bli allmänt tillgängligt vid år 2015. Tills dess behöver en del juridiska frågetecken rätas ut.

Kommunicering av objekt tar idag lång tid. Papperskopior skickas idag till VU och fastighetsägare.

Kemikalielistan i MIFO-boken behöver förnyas och utökas. Känslan är att man främst jobbar med traditionella föroreningar. Kanske finns de nya kemikalier som borde belysas mer?

Branschkunskap - Sammanställningar av erfarenheter som kommit fram från inventeringen vad gäller olika branscher (t.ex. historik, användning av kemikalier m.m.)

Sammanställning om kemikaliers spridningsförutsättningar. Hur betar sig olika ämnen och kemikalier i t.ex. marken m.m?

20. Ja, ekonomiska, vilket påverkar problemägare och även myndigheter som får tuffare att genomdriva krav.

Juridiska till viss del, men då allt mer praxis börjar komma minskar detta hinder på sikt.

Myndigheters prioritering i tillsynsarbetet kan också vara ett hinder. Detta avser framförallt kommunala tillsynsmyndigheter.

21. (Mindre) Kommuner som önskar vara huvudman har ofta otillräckliga resurser för att driva (bidragsfinansierade) projekt framåt mot åtgärder.

Juridiska hinder dominerar - praxis oklar.

22. NV behöver släppa eller lätta på sin syn vad det gäller efterbehandling av historiska gruvområden, som idag strikt behandlas som förvaringsfall. Det stora antal objekt måste på något sätt komma in under bidragsramen. Dessa objekt utgör den klart största källan för metaller till naturen i Sverige.
23. NVs finansiering och upplägg har blivit för vägledande för ett genomförande. Det krävs inte alltid en huvudstudie för att komma fram till vilken åtgärd som krävs. Ofta vill dock myndigheterna ändå gå den vägen, vilket gör att mindre verksamhetsutövare inte har råd.
24. Ett politiskt hinder är miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö, som ju är betydligt mer långtgående än lagtexten. Detta skapar en stor osäkerhet om hur långt efterbehandlingen ska drivas.

Ett annat politiskt hinder är skattesystemet som idag gynnar schaktning - transport - deponering, trots att det kan finnas möjligheter med behandling på plats.

Ett juridiskt hinder är oklarheten om vad lagtexten innebär i praktiken (även om det börjar komma lite prejudikat). Detta gäller både vad som faktiskt avses med skada eller olägenhet, hur jämkningen av ansvaret ska ske och hur den finansiella avvägningen/rimligheten mellan kostnad och miljönytta ska ske.

25. Se föregående frågor.

Ekonomi finns redan om man skulle slippa gräva och köra väck så mycket. Problemet är att beställaren i många fall redan bestämt sig för den lösningen. Entreprenör kommer in när projektet startar och då ska allt gå snabbt. Finns då ingen tid att driva alternativa lösningar med myndighet. Detta måste ligga med redan i projekteringen och då hamnar det oftast hos någon konsult.

26. de största hindren är juridiska och ekonomiska. se mitt svar på första frågan.

27. Vet ej

28. Kongruensen mellan PBL och miljöbalken har inte retts ut i tillräcklig omfattning.

På längre sikt tror jag att behovet att tilldela begränsad markanvändning på grund av föroreningar kommer att öka framgent. Många tätorter växer nu över områden som tidigare utgjort industrimark eller deponier utan att åtgärdas i tillräcklig omfattning enligt miljöbalken.

Problemet med att få huvudmän till bidragsfinansierad eller förhandlad EBH finns kvar.

29. Se under punkt 2.

30. I efterbehandlingsobjekt med delat ansvar måste många parter, t.ex. tillsynsmyndighet, verksamhetsutövare, naturvårdsverk och huvudman (kommun/SGU) vara överens även på detaljnivå för att en efterbehandlingsåtgärd ska komma till

stånd vilket är svårgenomfört.

Det skulle underlätta med fler branschöverenskommelser som SPIMFAB. Jag tänker då på särskilda branscher typ skjutbanor.

Det behövs en lightversion av miljöriskområden

31. Huvudmannaskapet bör kunna ligga på SGI även för genomförandestadiet.
32. Inte min starka sida. Avstår kommentar.
33. De påtagliga hindren är som sagt juridiska. Ett företag med ansvar vill inte lockas in i en händelsekedja (förundersökning, huvudstudie, åtgärdsutredning, riskbedömning, riskvärdering) som de varken ser slutet på eller kan förutsäga vilka kostnader som det handlar om. Resultatet blir i stället att alla myndigheternas beslut överklagas och tiden rinner iväg. Vi behöver skifta till en helt ny modell där en myndighet eller en domstol på ett tidigt stadium ges möjlighet att fastställa en ansvarigs miljöskuld i pengar. Ett företag som vet vad slutsumman kommer att bli kan lättare fatta beslut om betalning medan inget företag vill gå in i en obekant kostnad. Sedan skulle vi ha möjlighet att gå in med lite statliga stöd-pengar även där det finns ansvariga. Lite smörja behövs i det här maskineriet för att uppmuntra åtgärder. Det fastighetsägaransvar vid köp som infördes i samband med miljöbalken verkar också i negativ riktning. I glesbygden vågar ingen köpa gammal industrimark eftersom man riskerar att åka på saneringskostnader om ingen annan ansvarig finns. Resultatet blir döda industriområden där byggnader förfaller.

Fråga 5. Övriga kommentarer

1. Det måste blir en mer balanserad bedömning av markföroreningar framöver och det är viktigt att synen på KM/MKM mjukas upp så att de inte fortsätter att betraktas som absoluta gränser av myndigheter, jurister, allmänhet mfl.

Man måste se till nyttan mycket mer med olika åtgärder.

Lägg mindre energi på utredningar och åtgärda istället - dagens utredningar inom vissa förorenade områden pågår i årtal utan att någon åtgärd vidtas.

2. Utmärkt att SGI fått denna roll. Lycka till!
3. Tillgång på bra och adekvat utbildning för tillsynspersonal viktigt!
4. Inte för stunden
5. Det är viktigt med dialog mellan olika aktörer så som myndigheter, entreprenörer, byggherrar, konsulter, deponier mm. vid forskningsprojekt.
6. Bra att det börjar bli en struktur på den statliga sidan, så att teknikutvecklingen i branschen äntligen kan komma någon vart. Kanske behöver man inte skämmas längre när man jämför sig med andra länder och deras satsningar på teknikutveckling i efterbehandlingsbranschen.
7. Man ska värdera risker med förorenad jord i ett större sammanhang, t.ex. man tillåter mycket höga halter av olika kemikalier i kläder och inom hus som vi är i

kontakt varje dag än i mark ute där vi kanske inte har så mycket exponering (t.ex. i stadsmiljö).

8. Väldigt bra att denna inventering görs och att SGI fått ett samordnande ansvar.
9. För att efterbehandling skall komma till stånd överhuvudtaget på de platser i Sverige som inte har ett högt exploateringsstryck, så krävs det aktiva och kunniga myndigheter, som kan, vågar och orkar driva frågan om ansvar för föroreningar inom både befintliga och nedlagda verksamheter, och därefter krav på undersökning och ev. åtgärder. Det är en ganska lång resa.....

Andra efterbehandlingsåtgärder än att gräva bort föroreningarna är svåra att få till stånd pga av osäkerheter både vad gäller resultat och kostnader. Därmed kan det vara svårt, juridiskt, att kräva detta. Det behövs myndigheter med kunskap beträffande alternativa lösningar, som med stöttning/samråd av Lst eller kanske SGI, kan diskutera och föreslå för konsulter eller verksamhetsutövare att i en riskvärdering även ta med andra efterbehandlingsmetoder.

10. Nej.
11. Ska SGI konkurrera med övriga aktörer? Hur ser arbetsfördelningen ut framöver? Ska SGI agera både myndighet, forskningsinstitut och genomförare?
12. Jag kan säkert komma på mer om detta om mer tid ges.
13. Trist att ni skickar ut detta samma vecka som vi har årets högsta belastning pga regional programmet. Ni hade nog kunnat få bättre svar om ni väntat 2 veckor....
14. Föroreningar i byggnader är också ett område där både provtagning, riktvärden och möjliga åtgärder bör utvecklas.



Statens geotekniska institut
Swedish Geotechnical Institute

SE-581 93 Linköping, Sweden

Tel: 013-20 18 00, Int + 46 13 201800

Fax: 013-20 19 14, Int + 46 13 201914

E-mail: sgi@swedgeo.se Internet: www.swedgeo.se