

Medarrangörer



SGU
Sveriges Geologiska Undersökning

Program, abstracts, deltagarlista

Nätverket Renare Mark

Vårmöte 2007

Värdet av en åtgärd - vad är skäligt och rimligt?
Eller. Hur kan vi öka värdet av åtgärder?

20-21 Mars, Örebro

Arrangörgruppen stöds av



IVL Svenska
Miljöinstitutet

Länstyrelsen
Örebro län

20 Mars 2007

9:30 Registrering och kaffe

10:30 -10.35 Marie Arnér, Nätverkets ordförande hälsar välkommen.

Inledning - Vad betyder begreppet skälig och rimlig? Moderator Inger Johansson, Länsstyrelsen i Örebro län.

A1. 10:35-11:15 Vad är skälig och rimlig efterbehandling enligt miljöbalkens 10 kap? Mårten Bengtsson och Tomas Underskog, Advokatfirman Åberg & Co.

A2. 11:15-11:35 Vem är det egentligen vi ska rena marken för? Mia Jameson, Sakab.

A3. 11:35-11:50 Hur kan vi tolka begreppen skälig och rimlig i praktiken? Helena Segervall, Länsstyrelsen i Västmanlands län.

Lunch

Hur kan vi uppskatta ekonomiska värdet av en åtgärd? Moderator Inger Johansson, Länsstyrelsen i Örebro län.

B1. 12:50-13:15 Det ekonomiska värdet av förorenad mark i företags redovisning. Birgit Flening, Ernst & Young, Magnus Enell, IIIIEE.

B2. 13:15-13:35 Kostnads-nyttoanalys som verktyg för prioritering av efterbehandlingsinsatser. Lars Rosén, Per-Erik Back. Chalmers Tekniska Högskola.

13:45-14:35 Paneldebatt. Moderator Anna-Lena Öberg-Högsta, Golder Associates.

- Inledning. När är en sanering skälig och rimligt? Hur kan vi öka värdet av åtgärder? Mikael Stark, SGI.

14:35-15:35 Utställning, kaffe

Plus och minus på miljökontot som följd av saneringsåtgärder. Moderator Johan Strandberg, IVL.

C1. 15:35-16:05 What do we mean by eco-efficiency? Dietmar Müller, Eurodemo, UBA , Austria.

C2. 15:05-16:25 Hur kan vi väga olika miljömål mot varandra i val av EBH åtgärder? Martin Erlandsson, IVL.

C3. 16:25-16:35 Hur vi använder transportfaktorn i upphandlingar av EBH. Krister Honkonen, fastighetskontoret, Göteborg.

C4. 16:35-16:55 LCA för val av EBH åtgärder. John Sternbeck, WSP.

C5. 16:55-17:20 How to determine the acceptability and eco-efficiency of Contaminated Land Practices ? - Outcomes from PIRRE-project. Jaana Sorvari, SYKE, Finland.

17:30 Årsmöte i Nätverket Renare Mark

1900 Konferensmiddag. Plats. Conventum.

21 Mars

Användning av restprodukter och reade förorenade massor. Moderator Lotta Lind, SMT.

E1 08:30-0845 Introduktion. Industriella restprodukter för åtgärdande av förorenad mark och deponier. Lotta Lind, Sandvik Materials Technology (SMT)

E2 08:45-0905 Användning av restprodukter för stabilisering av markföroreningar. Anders Lagerkvist, Jurate Kumpiene, Luleå Tekniska Universitet.

E3 09:05-09:25 Användning av industriella restprodukter för åtgärder på Tveta avfallsanläggning, Södertälje. GustavTahm.

09:25- 10:25 Utställning, kaffé

E4 10:25-10:50 Efterbehandling av historiskt gruvavfall med alkaliska restprodukter? Lotta Sartz. Örebro Universitet.

E5 10:55- 11:15 Återanvändning av reade massor. Tommy Lundgren, SITA Sverige .

F. Hinder för teknikutveckling Hur kan vi bli bättre på val av åtgärd? Moderator Henrik Ekman, EkoTec.

F1 11:15-11:35 Bättre åtgärdsutredningar främjar teknikutveckling!
Methods screening - en väg att öka tillämpning av ny EBH-teknik i Sverige
Johan Helldén, Johan Helldén AB.

F2. 11:35-12:00 Identifiering och värdering av efterbehandlingsalternativ för klorerade lösningsmedel. Jan Nilsen, SWECO VIAK.

Lunch

F3. 13:00- 13:30 En värderingsmodell för val av åtgärdsmetod. Tjark Huisman, DHV.

G. Två aktuella exempel på åtgärdslösningar.

G1. 13:30-13:45 Miljööverenskommelse samt sanering av Tudors industriområde i Nol. Sonja Blom, FB Engineering.

G2. 13:45-14:00 Norrortsleden i Täby kommun. Inkapsling av förorenade massor. Tomas Holmström. Atrax Energi.

H. Kommande direktiv

H1 14:00-14:30 Förorenad mark i EU-kommissionens förslag till ramdirektiv för markskydd. Yvonne Österlund, Naturvårdsverket.

14:30 Prisutdelningar

- Swecos pris inom efterbehandling 2006
- Nätverkets pris till bästa examensarbete 2006.

Föredrag från vinnaren av bästa examensarbete.

15:10 - 15:15 Avslutning

- Avskedskaffe

Arrangörgruppen för Vårmötet 2007 består av

Thomas von Kronhelm, Sakab	Behandling
Lotta Lind, Sandvik Materials Technology (SMT)	Restprodukter, Industri
Johan Strandberg, IVL.	Forskning
Inger Johansson, Ist Örebro	Myndighet
Kerstin Emsing, Umeå Kongress	Arrangemang
Thomas Liljedahl, MCN Umeå Universitet	Koordinator
Maria Sundesten, NRM, Golder Associates	Koordinator forskarmötet
Anders Lindström, Soilrem MB Envirotech	Utställningsansvarig

Abstracts

A.1 Vad skall beaktas vid skälighetsbedömning enligt 10 kap. miljöbalken?

Advokaterna Märten Bengtsson, Tomas Underskog. Åberg & Co.

Tomas Underskog

Advokat och delägare i Advokatfirman Åberg & Co. Har arbetat med juridiken kring förorenade områden och efterbehandling sedan slutet av 90-talet, bl.a. med ansvarsbedömningar, miljötillstånd, tillsynsfrågor och strategiska bedömningar, överklaganden, solidariskt ansvar, miljöskadestånd samt kurser och seminarier. Har tillsammans med Märten Bengtsson på uppdrag av Naturvårdsverket utarbetat en handbok "Sanering och efterbehandling av förorenade områden genom tillsyn och prövning", som ännu så länge endast finns i en remissversion.

Märten Bengtsson

Advokat och delägare i Advokatfirman Åberg & Co. Har arbetat med juridiken kring förorenade områden och efterbehandling sedan början av 90-talet, bl.a. med ansvarsbedömningar, miljötillstånd, tillsynsfrågor och strategiska bedömningar, överklaganden, solidariskt ansvar, miljöskadestånd samt kurser och seminarier. Har tillsammans med Tomas Underskog på uppdrag av Naturvårdsverket utarbetat en handbok "Sanering och efterbehandling av förorenade områden genom tillsyn och prövning", som ännu så länge endast finns i en remissversion.

Skälighetsbedömning enligt 10 kap miljöbalken handlar inte enbart om miljönytta, utan i minst lika stor utsträckning om vilka omständigheter som skall beaktas vid ansvarsbedömning. Vid bedömningen av vad som är skälig enligt 10 kap (främst 4 §) är miljömål, framtida markanvändning och riskbedömning endast en aspekt som tillsynsmyndigheten skall ta hänsyn till.

Frågan har relativt utförligt behandlats i det förslag till handbok för sanering och efterbehandling som vi har upprättat på uppdrag av Naturvårdsverket (handboken finns ännu så länge endast i en remiss version 2006-03-31 på Naturvårdsverkets hemsida). I enlighet med vad som har anförts i handboken skall tillsynsmyndigheten i ett första skede med ovan angivna utgångspunkt bedöma vad som är miljömässigt motiverat. I nästa steg görs en bedömning av i vilken utsträckning det är rimligt att utkräva de efterbehandlingsåtgärder som är miljömässigt motiverade. Skälighetsbedömningen har belysts i förslaget till handbok.

För att göra skälighetsbedömningen fullständig är det motiverat att ha med en presentation av vilka omständigheter skall beaktas vid bedömningen av efterbehandlingsansvaret. Särskilt som denna fråga hänger ihop med bedömningen vad som är miljömässigt motiverat. Hur skall tillsynsmyndigheten hantera ett förorenat område där verksamhetsutövarnas ansvar helt klart skall jämkas? Sänka kraven från KM till MKM? Endast efterbehandla del av området?

Under senare år har det kommit flera rättsfall¹ som belyser skälighetsbedömningen främst i fråga om ansvaret för undersökning. Dessa skulle tas upp i presentationen.

¹ Se t.ex. Miljööverdomstolens dom 2002-02-20 i mål M 5939 (lastbil i Gällivare), dom 2003-12-05 i mål M 9822-02 (Arvemet), dom 2005-05-23 i mål M 5338-04 (Kloster), dom 2006-06-29 i mål M 816-05 (Balticgruppen) samt miljödomstolen i Växjö dom 2006-04-10 i mål M 305-06 (Vegaholm Bil & Maskin).



Datum
2007-03-14

MILJÖENHETEN
Helena Segervall
Telefon 021-19 52 34
helena.segervall@u.lst.se

A3 Hur kan vi tolka begreppen skäligt och rimligt i praktiken?

Utredningar

Det är skäligt och rimligt för tillsynsmyndigheterna (TM) att kräva utredningar av de som är ansvariga för förorenade områden. Kraven ställs stegvis, jmf med Naturvårdsverkets kvalitetsmanual. Men hur mycket kan egentligen krävas? Hur många provpunkter, vilka analysparametrar eller kan ett kontrollprogram krävas. Utredningen måste i vart fall innehålla så mycket information att ett beslutsunderlag för nästa steg kan tas fram.

TM vill i ett tidigt skede ha kontakt med den som är ansvarig för utredningen för att bl a kunna lämna synpunkter på provtagningens utformning. En överenskommelse fattas om utredning vilken kan bekräftas med föreläggande, beslut eller skrivelse. Tillsynsmyndigheterna gör olika beroende på eget arbetssätt och förutsättningar, den ansvariges önskemål, föroreningsituationen och de platspecifika förhållandena. Tillsynen riktas i första hand mot den som är verksam på platsen.

Enligt egenkontrollförordningen bör verksamhetsutövarna själva ställa samman eller aktualisera befintlig kunskap och dokumentation om sina fastigheter, med avseende på föroreningar i bl a mark och grundvatten. Detta gäller även nyförvärvad fastighet (efter MB). Verksamhetsutövare/bolag ska även redovisa sina miljöskulder i sin årsredovisning.

Om nya föroreningar upptäcks ska TM meddelas om föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön

Sanering/åtgärd

Läget är fortfarande oklart huruvida krav på sanering kan ställas och till vilka nivåer eller till vilken omfattning en sanering kan ske? Skälighetsavvägning behöver göras. Riskreduktion ska ske i förhållande till ansvar och skälighet.

När efterbehandlingsansvarets omfattning, skäligheten, skall bestämmas skall det beaktas, hur lång tid som har förflutit sedan föroreningarna ägt rum, vilken skyldighet den ansvarige hade att förhindra framtida skadeverkningar, omständigheterna i övrigt och verksamhetsutövarens bidrag till föroreningen. Därtill beaktas även vilken nytta den ansvarige har av saneringen, nyttan från hälso- och miljösynpunkt vägs mot kostnaden för åtgärden och om det är

Datum
2007-03-14

miljömässigt motiverat? Åtgärdsutredningen ska ge svar på vad som är tekniskt möjligt och olika åtgärdsalternativ ska tas fram. Framtagen riskvärdering möjliggör en ekonomisk värdering av de olika åtgärdsalternativen. Åtgärdsutredningen och riskvärderingen kopplas ihop med skälighetsbedömningen.

Miljö kvalitetsmålet för giftfrimiljö utgör en annan utgångspunkt: *Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden.*

Därtill finns generationsperspektivet bl a ska halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrunds nivåerna, halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll och deras påverkan på ekosystemen försumbar, den sammanlagda exponeringen i arbetsmiljö, yttre miljö och inomhusmiljö för särskilt farliga ämnen är nära noll och för övriga kemiska ämnen inte skadliga för människor samt att förorenade områden är undersökta och vid behov åtgärdade.

Slutligen görs en sammanvägning av vad som är miljömässigt motiverat och hur stor del av åtgärden som kan anses vara skälig. En ytterligare ökad kostnad kan anses skälig om riskreduktionen är betydande. Stegvis sanering kan godtas, speciellt vid akuta objekt eller vid pågående verksamhet. Ytterligare krav kan skrivas in i fastighetsboken.

Det är inte önskvärt med överklagade beslut – men ibland är det nödvändigt. Då kan spridningen av föroreningar fortgå, utredningar blir inaktuella, verksamheten kan gå i konkurs. TM kan prioritera att spridning upphör före att föroreningskällan tas bort. Är skäligheten låg kanske saneringen endast räcker till att hindra människor och djur att nå området. I praktiken styr möjligheten att välja olika lösningar den slutliga åtgärden

För objekt som helt eller delvis saknar ansvarig eller där det skäligen inte går att utkräva hela åtgärden och som enligt Länsstyrelsernas MIFO-inventering erhållit riskklass 1 finns möjlighet att ansöka om statliga bidrag för utredning och sanering. Även utredningsbidrag för prioriterade riskklass 2 objekt

I vissa fall är det skäligt att kräva sanering, t ex på ”nya” föroreningar från verksamheter i drift eller vid exploatering i förhållande till den nya verksamheten.

Mera information finns i Naturvårdsverkets remiss till handbok om *Sanering och efterbehandling av förorenade områden genom tillsyn och prövning* och i *Kvalitetsmanualen*. I tillsynsmyndigheternas behovsutredningar, tillsynsplaner och handböcker samt i Länsstyrelsernas regionala program för efterbehandlig av förorenade områden.

Helena Segervall

A2

Vem är det egentligen vi ska rena marken för?

Mia Jameson, Sakab.

Mia Jameson arbetar sedan några år tillbaka som SMAK-chef (säkerhet, miljö, arbetsmiljö och kvalitet) på SAKAB AB och har där bl.a. ansvar för att följa upp verksamhetens påverkan på människors hälsa och miljön och för hela det övergripande SMAK-arbetet i företaget. Driver egen verksamhet som miljökonsult med utbildning inom miljölagstiftning vid Umeå Universitet och olika myndigheter som huvudinriktning och producerar livsmedel från eget jordbruk. Har en lång bakgrund som miljöhandläggare vid två olika länsstyrelser och arbetade en period i regeringens kommitté om miljöbalksutbildning.

A3

Hur kan vi tolka begreppen skälig och rimlig i praktiken?

Helena Segervall, Länsstyrelsen i Västmanlands län.

Helena Segervall: bor i Västerås med man och två barn, seglar gärna, född i Norrköping, uppvuxen i Nykarleby (Finland). Jag arbetar som Miljöskyddshandläggare på Länsstyrelsen i Västmanlands län med förorenade områden samt med tillsyn och prövning av miljöfarlig verksamhet. Har även arbetat som avdelningsingenjör på Tekniska kontoret i Stavanger (Norge) med planering och genomförande av miljöåtgärder samt som miljö- och hälsoskyddsinspektör i Stockholm och Vaxholm med inomhusmiljö och enskilda avlopp. Jag är med i Renare marks styrelse sedan år 2006.

B1

Företagsekonomisk redovisning av markföroreningar

Birgit Flening (Ernst & Young), Magnus Enell (IIIIEE)

Birgit Flening är auktoriserad revisor och Sustainability Director vid Ernst & Young AB. Hon ansvarar för att utveckla metoder för och genomförande av revision av frågor kring miljö, sociala frågor och mänskliga rättigheter vid finansiell revision. Birgit är ordförande i Sveriges Finansanalytikerns CSR-kommitté och medlem i ICC:s grupper för Environment and Energy, Business in Society och Climate Change. Birgit är med i NV:s arbetsgrupp för företagsekonomisk redovisning av markföroreningar.

Magnus Enell är Fil.Dr. i limnologi, men arbetar sedan länge med helt andra miljöfrågor. Magnus var 1984-1995 på Svenska Miljöinstitutet IVL och 1995-2003 koncernens miljöchef på ITT Industries/ITT Flygt. Då spenderade han ca 20 MSEK på omfattande mark- och grundvattenundersökningar runt om i världen. Sedan 2004 är Magnus Adj. Professor på Internationella Miljöinstitutet, Lunds Universitet och från oktober 2006 VD för Sustainable Business Hub. Magnus är ansvarig för den företagsekonomiska delen i NV-projektet "Företagsekonomisk redovisning av markföroreningar" (Hållbar Sanering).

Finansiell redovisning av ansvar för förorenade områden

Redovisning skall ske enligt lag och god redovisningsssed

Utgifter som förväntas betalas i framtiden för kommande åtgärder:

- Skuld = inträffad händelse som leder till utflöde av resurser
- Avsättning = ovisa till belopp eller tidpunkt
- Ansvarsförbindelse = ej sannolik; beror av framtida händelse
- Tillgång = ger framtida avkastning

Samtliga skulder/avsättningar skall redovisas utom i de sällsynta fall ett belopp ej kan uppskattas. Ange ”belopp okänt” som argument att inte redovisa åtagandet är inte acceptabelt utan i nästan alla fall kan oberoende expertis tillkallas för bedömning av beloppets storlek

Åtagande = Inträffade händelser och som företaget inte kan påverka

Avsättning = Åtaganden som är ovissa med avseende på belopp eller den tidpunkt då de kommer att regleras; företaget har ett åtagande (legalt eller informellt) som en följd av en inträffad händelse är troligt att ett utflöde av resurser kommer att krävas för att reglera åtagandet och tillförlitlig uppskattning av beloppet kan göras ska redovisas i balansräkningen

Ansvarsförbindelse = möjligt åtagande som härrör från inträffade händelser och vars förekomst kommer att bekräftas endast av att en eller flera osäkra framtida händelser, som inte helt ligger inom företagets kontroll, inträffar eller uteblir eller = åtagande som härrör från inträffade händelser men som inte redovisas som skuld eller avsättning på grund av att det inte är troligt att ett utflöde av resurser kommer att krävas för att reglera åtagandet eller åtagandets storlek inte kan beräknas med tillräcklig tillförlitlighet. Företag skall inte redovisa en ansvarsförbindelse i balansräkningen.

Oklart om det fins ett åtagande

I sällsynta fall, t.ex. i fall som är föremål för rättslig prövning, kan det vara oklart om ett företag har ett åtagande.

TROLIGT

Det är mer sannolikt att åtagandet finns än att det inte finns (50%). I sådana fall anses en inträffad händelse ha givit upphov till ett åtagande om, med beaktande av alla kända omständigheter, det är troligt att ett åtagande finns på balansdagen. Ett företag skuldför en avsättning för åtagandet om de ovan nämnda kriterierna uppfylls

MÖJLIGT MEN INTE TROLIGT

Om ett åtagande är möjligt men inte troligt (under 50%) lämnar företaget upplysning om en ansvarsförbindelse, såvida inte sannolikheten för ett utflöde av resurser är ytterst liten

Gottgörelse

Försäkring, skadestånd eller säljgaranti . Redovisa en gottgörelse som tillgång när det är så gott som säkert att gottgörelse kommer att erhållas om företaget reglerar åtagandet. Redovisad gottgörelse får inte överstiga avsättning. I resultaträkningen får intäkt som motsvarar gottgörelsen dras av från kostnad som motsvarar avsättningen. Om företaget är ansvarigt för hela det aktuella beloppet även om den tredje parten inte betalar avsätt ett belopp som motsvarar hela skulden, den förväntade gottgörelsen redovisas som tillgång i balansräkningen när det är så gott som säkert att gottgörelse kommer att erhållas om företaget reglerar åtagandet

”Eventualtillgångar”

En möjlig tillgång som härrör från inträffade händelser och vars förekomst kommer att bekräftas endast av att en eller flera osäkra framtida händelser, som inte helt ligger inom företagets kontroll, inträffar eller uteblir (t.ex. rättsanspråk med oviss utgång). Ett företag skall inte redovisa en eventualtillgång som tillgång i balansräkningen. Upplysning om den skall dock lämnas när ett inflöde av resurser är troligt. När det blir så gott som säkert att motsvarande inflöde kommer att ske föreligger inte en eventualtillgång utan en tillgång som redovisas i balansräkningen

Solidariskt ansvar

Dela upp beloppet i två delar: Den del av åtagandet som förväntas bli infriat av andra parter är en ansvarsförbindelse, Avsättning är den del av åtagandet för vilken ett utflöde av resurser är troligt, förutom i de ytterst sällsynta fall då ingen tillförlitlig uppskattning kan göras

Belopp = ”bästa uppskattningen” av vad företag rationellt sett skulle betala för att reglera ansvar på balansdagen eller för att då överföra ansvar till en tredje part, = förväntat framtida kassaflöde (vanligast metod)

Osäkerhet i ”Bästa uppskattning”

Avsättning av en stor mängd poster, Alla tänkbara utfall vägs samman med respektive sannolikhet (väntevärde), Vid intervall av möjliga utfall, och varje punkt är lika sannolik, använd intervallets mittpunkt

Avsättning av ett enskilt åtagande, Kan det enskilt mest sannolika utfallet utgöra den bästa uppskattningen, När andra möjliga utfall överstiger eller understiger det enskilt mest sannolika utfallet, blir den bästa uppskattningen ett högre respektive lägre belopp, En större avsättning görs om det finns en väsentlig risk att ytterligare insatser krävs

Risk och osäkerhet ska beaktas

Försiktighet krävs vid bedömningar under osäkra förhållanden så att intäkter och tillgångar inte överskattas, och kostnader och skulder inte underskattas. Osäkerhet motiverar inte överdrivet stora avsättningar eller avsiktligt överskattade skulder. Om beräknade utgifterna för ett ogynnsamt utfall uppskattas i överkant, blir avsättningen omotiverat stor om utfallet samtidigt behandlas som mer sannolikt än det realistiskt sett är. Aktsamhet krävs för att undvika dubbel justering för risk och osäkerhet, med åtföljande överskattning av en avsättning. Upplysning ska ske av osäkerhet förknippad med avsättningsbeloppet

Nuvärde

Om väsentlig tidseffekt skall avsättningen vara nuvärdet av de utbetalningar som förväntas krävas för att reglera åtagandet. Årlig omvärdering korrigeras som räntekostnad. Diskonteringsräntan skall vara den räntesats före skatt som avspeglar aktuell marknadsbedömning av det tidsberoende värdet av pengar och de risker som är förknippade med framtida betalningar till den del riskerna inte beaktats genom att justeringar gjorts vid bedömningen av de aktuella kassaflödena

Framtida händelser

Ska påverka belopp, när tillräckliga, objektiva omständigheter talar för att de kommer att inträffa, Om framtida teknikförändringar medför att utgiften kan bli lägre än motsvarande utgift vid bokslutstidpunkten: Rimlig förväntan hos tekniskt kunniga objektiva bedömare, med hänsyn tagen till alla kända omständigheter, Ta hänsyn till förväntade utgiftsminskningar till följd av ökad erfarenhet av att använda befintlig teknik eller den förväntade utgiften för att använda befintlig teknik vid en större eller mer komplicerad saneringsinsats än vad som tidigare genomförts, Utvecklingen av en helt ny saneringsteknik föregrips dock inte, såvida den inte stöds av tillräckliga, objektiva omständigheter

Effekten av möjlig ny lagstiftning beaktas när det finns tillräckliga, objektiva omständigheter som talar för att en ny lag så gott som säkert kommer att införas

Förväntad avyttring eller utrangering av tillgångar

Vinster vid förväntad avyttring eller utrangering av tillgångar skall inte beaktas vid beräkning av en avsättning även om den förväntade avyttringen är nära förknippad med den händelse som ger upphov till avsättningen

Avsättningar genom åren ...

Avsättningar skall prövas per varje balansdag och justeras om så krävs för att motsvara den aktuella bästa uppskattningen. Om det inte längre är troligt att ett utflöde av resurser kommer att krävas för att reglera åtagandet skall avsättningen återföras. En avsättning skall användas endast för det som den ursprungligen avsåg

Informellt åtagande

Åtagande som skall skuldföras föreligger när ett företags agerande genom ett etablerat beteende eller genom en publicerad policy eller ett aktuellt uttalande har visat utomstående att det påtar sig visst ansvar och utomstående då har rimliga skäl att förvänta sig att företaget uppfyller detta ansvar

B2.

Kostnads-nyttoanalys som verktyg för prioritering av efterbehandlingsinsatser

Lars Rosén, FRIST, Chalmers tekniska högskola och SWECO VIAK AB
Pär-Erik Back, FRIST, Chalmers tekniska högskola och Geo Innova AB
Tore Söderqvist, Åsa Soutukorva, Enveco Miljöekonomi
Lars Grahn, Patrik Brodd, SWECO VIAK AB

Lars Rosén har under 20 års yrkesverksamhet arbetat med forskning, utbildning och konsultuppdrag inom geologi och hydrogeologi. Såväl forskning/utbildning som konsultuppdrag har främst varit inriktade mot sårbarhetsbedömningar, riskanalys och riskhantering i infrastrukturprojekt och förorenad mark- och grundvattenstudier. Specialområde är ekonomiska beslutsanalyser för riskhantering och jämförelse av olika åtgärdsalternativ för vattenskydd och efterbehandling av förorenade områden.

Naturvårdsverket uppskattar att det finns ca 80 000 förorenade områden i Sverige. För att åtgärda de mest allvarligt förorenade områdena kommer det uppskattningsvis att krävas ca 45

miljarderna kronor. Ett problem är dock att samhällets resurser för sådana insatser är begränsade. Det är därför viktigt att utveckla verktyg för att prioritera bland tänkbara insatser, så att en sund hushållning sker av samhällets begränsade resurser. En möjlig ansats till prioritering är att göra samhällsekonomiska bedömningar av potentiella efterbehandlingsinsatser. Syftet är då att undersöka om en viss insats är samhällsekonomiskt lönsam och helst även analysera vilka insatser som är mer samhällsekonomiskt lönsamma än andra. Sådana samhällsekonomiska bedömningar kan göras genom att använda kostnads-nyttanalys (KNA). En KNA av efterbehandlingsinsatser syftar allmänt till att beräkna nyttor (N) och kostnader (K) för alla de individer och företag som påverkas av en viss insats. Exempel på nyttor är värdet av minskade miljö- och hälsorisker eller fastighetsvärdesförbättringar. Exempel på kostnader är efterbehandlingskostnader, kostnader för miljöpåverkan under sanering och kostnader för ökad miljöbelastning vid deponeringsplatser. När kostnader och nyttor beräknats sker en jämförelse mellan nyttor och kostnader för att bedöma den samhällsekonomiska lönsamheten av insatsen. I presentationen beskrivs en modell för KNA för efterbehandling av förorenade områden samt hur KNA kan utföras i två steg: (1) identifiering och beräkning av nyttor och kostnader och (2) integrering av nyttor och kostnader inom det ramverk som KNA ger, inklusive eventuellt hänsynstagande till fördelningsaspekter, t.ex. hur nyttor och kostnader fördelar sig på olika grupper i samhället. I presentationen ges två exempel på KNA. Projektet har utförts inom Naturvårdsverkets program för Hållbar Sanering.

C1

WHAT DO WE MEAN BY ECO-EFFICIENCY?

Dietmar Müller. UBA, Wien. Eurodemo EU, FP6 RTD project.

Implementing a remediation project generates a “cleaner environment” on the one hand but also yields secondary environmental impacts (e.g. waste water, greenhouse gases) on the other hand. Nowadays the selection of adequate remediation technologies is still mainly driven by cost considerations and the specifics of a given site, whereas secondary environmental impacts are hardly considered.

As for example demonstrated by SCHRENK (2005) the wider environmental impacts of an ex-situ biological soil treatment of 10.000 t are governed by transport distances. Already at a limited transport distance of 100 km more than 90 % of the energy consumption (and other wider environmental impacts, e.g. CO₂-emissions) is due to transports. Therefore at any project where bioremediation is a feasible option the minimisation of transports or a possible on-site treatment might enhance eco-efficiency by orders of magnitude.

One of the key objectives of EURODEMO is to support the selection of sustainable remediation approaches by establishing a common framework for sustainable land remediation (see figure 1) and to strengthen the competitiveness of ‘new’ technologies by giving emphasis to environmental efficiency criteria.

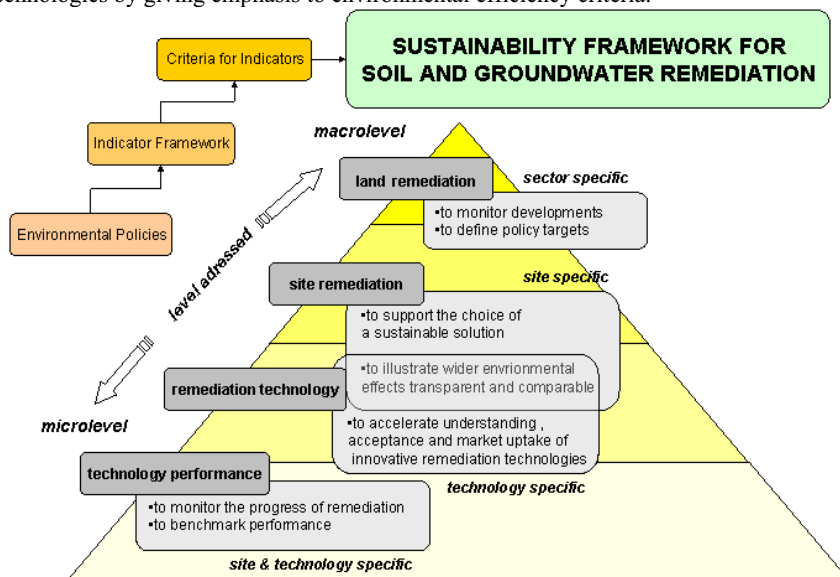


Figure 1: A “Framework for Sustainable Land Remediation and Management” needs agreed criteria applicable at different spatial and sectoral levels.

A survey on model protocols proofed that only few analytical assessment tools are available in Europe and the available tools generally refer on life cycle assessments (LCA). Case studies using LCA focused on thermal enhanced in-situ remediation and permeable reactive barriers.

A case study for a permeable reactive barrier (BAYER, P., FINKEL, M. 2006) using granular activated carbon (GAC) and comparing it through life cycle assessment to a conventional pump & treat solution do not show significant advantages but indicated that the maintenance of the treatment unit (use and replacement of GAC) is the major driver to most of the environmental impact categories. Furthermore it seems likely that at short operation periods (< 10 to 15 years) environmental impacts caused by PRB's exceed those of a conventional pump & treat system. In general time proofed as a major driver for environmental impacts and costs as well.

Regarding thermal enhanced in-situ remediation technologies case studies at four field sites give a clear indication that environmental impacts caused by the application of a thermally enhanced remediation are significantly (factor > 2) less than by a conventional, 'cold' soil vapour extraction. Governing factor for environmental impacts as well as for costs (which also should be less or at least equal) is that time is reduced by a factor at the order of 10 (!).

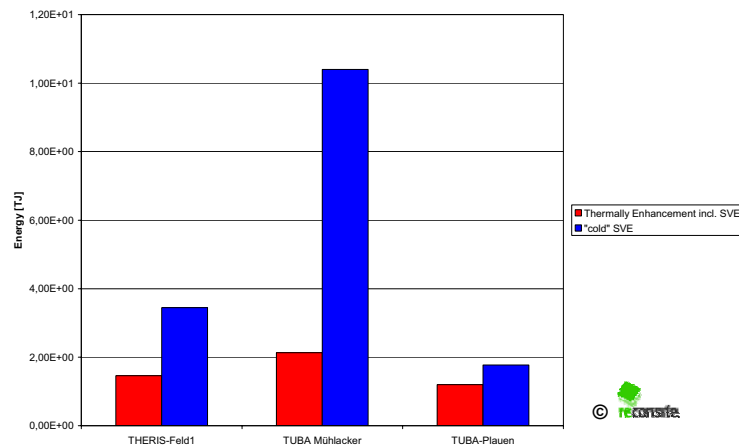


Figure 2: Eco-efficiency criteria 'Total energy consumption' - Thermally enhanced (red) soil vapour extraction (SVE) against conventional 'cold' (blue) SVE (example for 3 field sites)

Generally the case studies also clearly show that efforts to gain detailed information and data to perform a life cycle assessment for a remediation technology or project can be enormous. Furthermore calculations for several impact categories tend to show synchronised results (e.g. energy consumption, global warming, acidification). This creates a clear need for simplified and more practicable options.

Therefore a simplified model protocol to analyse material- and energy-flows has been developed which as a first step aims to identify environmentally relevant measures and at a second step gives focus to few selected impact categories (energy consumption, water use, waste generation, global warming). The recommendation outlined by EURODEMO Co-Ordination Group "Environmental Efficiency" is a tiered approach starting from a qualitative pre-assessment of wider environmental effects of remediation projects and technologies, recommending a simplified quantitative analysis as a central second stage of assessment, until a full Life Cycle Analysis as a final step. This tiered approach of assessing the wider environmental effects of remediation is expected to be useful to:

Allow the comparison of different remediation technologies with regard to sustainability issues;
Stimulate the consideration of wider environmental effects during the selection and implementation of remediation projects;
and

Make advantages of innovative remediation technologies visible and understandable.

Innovative and in particular in-situ-treatment technologies often meet market barriers and acceptance problems as they are usually perceived being linked to higher uncertainties. In contrast the aspect that there are significant sustainability potentials is usually neglected or forgotten. Thus the implementation of the proposed assessment system could contribute for strengthening the competitiveness of 'new' technologies.

Until summer 2007 EURODEMO will set out its final recommendations for a sustainability framework in land remediation. Referring to this the introduction of possible common European 'meta'-criteria for eco-efficiency in land remediation like e.g. the 'project energy index' (total energy consumption of a remediation project normalised against a theoretical thermal treatment) suggested by SCHRENK will be discussed.

Acknowledgements: EURODEMO is funded by the European Commission DG Research under Contract No. GOCE 003985

C2

Hur kan vi väga olika miljömål mot varandra i val av EBH-åtgärder?

Martin Erlandsson, IVL.

Martin har över 15 år erfarenhet från såväl forskningsverksamhet, uppdragsforskning samt ren konsultuppdrag inom det systemanalytiska området. Martin har disputerat inom området hållbar konsumtion och systemanalyser. Specialist inom systemanalytisk metodutveckling och tillämpning inom området livscykelanalys och bedömningsmetoder, med särskilt intresse för att även inkludera human- och ekotoxicitet i denna typ av miljöverktyg. Miljörevisor inom Miljöstryrningsrådets certifieringssystem för miljövarudeklarationer (underkonsult till DNV).

Abstract

Systemanalys som metod kompletterar de traditionella och mer platsspecifika miljöriskbedömningar som görs idag. Tillämpning av systemanalys kan vara ett värdefullt beslutsunderlag för planer och program och även för att etablera regionala eller nationella policys. I EU-direktivet 2001/42/EG om strategiska miljöbedömningar ställs krav på att myndigheter och kommuner ska göra strategiska miljöbedömningar vid utarbetandet av planer och program. Miljösystemanalyser kan således ingå i den verktygslåda som behövs för att uppfylla de krav som ställs¹.

I en LCA:n kan hänsyn tas till miljöpåverkan för själva saneringsinsatsen (i form av resursuttag och emissioner i alla led under saneringsarbetet), samt de föroreningar som finns i det sanerade området, lakas ut från området, finns kvar som förorening och eventuella uppberednings-/restprodukter som exempelvis sedan hamnar på en deponi. De miljöpåverkanskategorier som analyseras är: klimatpåverkan, övergödning, försurning, bildandet av marknära ozon, human- och ekotoxicitet samt ozonnedbrytning. För att kunna göra en samlad bedömning av de olika efterbehandlingsmetodernas relativa bidrag till olika miljöpåverkanskategorier används en bedömningsmetod som utgår från miljö kvalitetsmålen. Metoden finns beskriven i följande rapporter:

- *Miljö kvalitetsmålet giftfri miljö i en livscykelanalys – normaliseringsmetod för human- och ekotoxicitet (nr B 1533)*
- *Miljöbedömningsmetod baserad på de svenska miljö kvalitetsmålen - visionen om det framtida hållbara folkhemmet (nr B 1509)*

Bedömningsmetoden är generellt användbar i systemanalytiska verktyg och ger en relativ uppskattning av miljöpåverkan.

I ett forskningsprojekt "Livscykelanalys av marksanerings tekniker för förorenad jord och sediment"² har livscykelanalysmetodik tillämpats på olika marksaneringsmetoder. Med denna LCA- metodik (Life Cycle Assessment³) beaktades livscykeln för en saneringsåtgärd av förorenad jord och sediment, d v s miljöpåverkan, i form av emissioner, i alla led under saneringsarbetet. Erfarenheterna från studien visar att det går att tillämpa LCA-metodik för att utvärdera saneringstekniker. En del som inte analyserades och därmed utgör en klar förbättringspotential i denna och liknande LCA studier, genomförda m.a.p. förorenad mark och olika efterbehandlingsmetoder, är att även ta hänsyn till den förändrade miljö kvalitén hos det sanerade området före och efter åtgärd. Genom att i LCA:n inkludera den utvecklade bedömningsmetoden finns nu en möjlighet att beakta miljöpåverkan från det förorenade området före och efter saneringen. Detta medför att en helhetsbedömning av miljöpåverkan nu kan

¹ Stripple H, Erlandsson M (2004): Methods and Possibilities for Life Cycle Assessment in Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructures. BEACON, Competitive and Sustainable Growth, FP5, a report from; IVL Swedish Environmental Research Institute, February 2004.

² Ribbenhed, M., Wolf-Watz, C., Almemark, M., Palm, A., Sternbeck, J., Livscykelanalys av marksanerings tekniker för förorenad jord och sediment, IVL rapport B1476, 2002

³ En livscykelanalys är en kartläggning av en produkts eller tjänsts miljöpåverkan under hela dess livscykel. Standarderna i ISO 14040-serien beskriver hur en LCA ska utföras på en översiktlig nivå.

göras, vilket inte är möjligt med *'traditionell LCA-metodik'*. Denna helhetsbedömning är möjligt med den LCA-metod som nu utvecklats på IVL och som presenteras på Vårmetet 2007 (se bifogade OH-bilder och beräkningsresultat för olika resprodukthanteringsalternativ för CCA-impregnerat virke där deponi inkluderats med detta koncept⁴).

För att modellen skall vara användbar för förorenad mark krävs att värden (så kallade karakteriseringsfaktorer) för de aktuella marktyperna samt deponi utarbetas. För detta ändamål används den metod som beskrivs i IVL rapport B1509 i kombination med de metoder som finns dokumenterade i Naturvårdsverket system för riktvärden för förorenad mark. På så sätt uppnås en bedömningsmetod som kan ta hänsyn till miljöpåverkan vid utsläpp till specifika recipienter såsom olika marker enligt riktvärden för förorenad mark samt exempelvis deponier.

⁴ Dokumentation av dessa preliminära beräkningar är planerade under 2007.

C3

Hur vi använder transportfaktorn i upphandlingar av EBH.

Krister Honkonen, fastighetskontoret, Göteborg.

Krister Honkonen, arbetar som miljögeolog på Fastighetskontoret i Göteborg. Utbildad inom kvartär- och maringeologi och med bakgrund från länsstyrelse, miljöförvaltning och som projektledare i saneringsföretag har gett en bred erfarenhet av ämnesområdet. Har varit med sedan starten av Renare Mark och fungerar numera som webbredaktör med ansvar för hemsidan. Driver parallellt webbplatsen www.marksaneringsinfo.net sedan 7 år tillbaka som ett eget projekt.

C5

A METHODOLOGY TO PRIORITIZE REMEDIATION TECHNOLOGIES

Jaana Sorvari, Jyri Seppälä, Outi Pyy

Finnish Environment Institute, P.O. Box 140 FIN-00251 Helsinki, Finland

jaana.sorvari@ymparisto.fi

Jaana Sorvari arbetar vid Finlands Miljöcentral (SYKE) från 1997 som en senior expert och senare som en senior forskare. Hennes specialitet är riskbedömning av förorenade mark. Hon är också insatt i frågor som handlar om miljölämplighet av industriella biprodukter som används i markbyggnad. Hennes utbildning är Lic Tech (kemi teknik). Före SYKE arbetade hon ungefär 3 år vid Tekniska Universitetet en forskare och lärare och nästan 3 år som miljökonsult i ett privat företag.

C4

Utvärdering av saneringsmetoder med avseende på miljöprestanda och samhällsekonomi

Karin Andersson¹, Johan Alm², **John Sternbeck**² och Joakim Johansson³

¹SIK – the Swedish Institute for Food and Biotechnology, ka@sik.se,

²WSP Environmental och ³Inregia

John Sternbeck är fil.dr. i biogeokemi och har arbetat som miljökonsult i tio år. Under dessa år har han främst arbetat med metaller och organiska miljögifter. De viktigaste kompetensområdena är miljögeokemi, sediment, luftpartiklar, riskbedömning, kemikalier, emissioner, trendanalyser samt kemiska ämnens uppträdande i sediment, vatten, luft och djur. Han har arbetat i många olika sammanhang, t.ex. förorenade områden, vägtrafik, spårtrafik, kontrollprogram, sedimentundersökningar, miljöövervakning, kemikaliebedömningar.

Vårt projekt, som finansieras av Naturvårdsverkets kunskapsprogram "Hållbar sanering" och för närvarande är i avslutningsfasen, syftar till att ge underlag till bedömning av miljömässiga och samhällsekonomiska konsekvenser av beslut i samband med sanering av förorenad mark, särskilt beslut rörande val av saneringsmetod och ambitionsnivå vid sanering. En modell för detta har utvecklats. I en fallstudie av sanering efter bensinstation/oljedepå/omlastningsstation har tre olika saneringsmetoder studerats: (1) kompostering på plats; (2) kompostering i storskalig anläggning; och (3) in-situ (luftning). För respektive saneringsmetod har fyra olika kombinationer av start- och sluthalt undersökts. I slutskedet kommer den använda modellen tillsammans med data, resultat och slutsatser från fallstudien att användas för att utveckla en prototyp till förenklat verktyg. Målgruppen för såväl utvärderingen som verktyget är problemägare konsulter, entreprenörer samt beslutsfattare på Naturvårdsverket, länsstyrelser och kommuner. Den information som utvärderingen och verktyget genererar är tänkt att användas när beslut om sanering redan är taget, d.v.s. föroreningen är riskbedömd.

För utvärdering av miljöprestanda har metoden livscykelanalys (LCA) använts. Den samhällsekonomiska utvärderingen inkluderar effekter som är svåra eller omöjliga att kvantifiera och har därför gjorts med hjälp av en kostnadsnyttobedömning. I bedömningen ingår kostnader och nyttor för företag, miljö och samhället. Analysen av resultat och slutsatser kommer att avslutas i januari. Som exempel på preliminära resultat och slutsatser kan nämnas att enligt utvärderingen av miljöprestanda (resursanvändning samt bidrag till klimatpåverkan, försurning, övergödning, bildning av fotokemiska oxidanter, human toxicitet och ekotoxicitet) kan saneringsmetoderna rankas enligt följande:

In-situ (bidrar minst)

Kompostering på plats

Kompostering i storskalig anläggning (bidrar mest)

Viktigt i sammanhanget är att huruvida in-situ metoden kan klara åtgärdsålet känslig markanvändning (KM) eller inte beror av starthalt och en rad plastspecifika förhållanden. Kompostering i storskalig anläggning kan däremot alltid klara åtgärdsålet KM, eftersom de förorenade massorna grävs upp och ersätts med "rena" massor.

PRIORITIZATION OF REMEDIATION TECHNOLOGIES

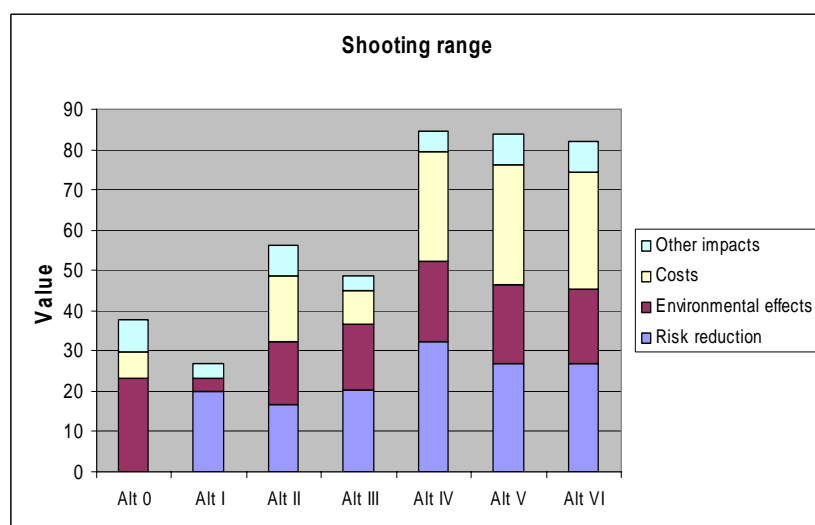
Jaana Sorvari

¹Finnish Environment Institute, P.O. Box 140 FIN-00251 Helsinki, Finland
jaana.sorvari@ymparisto.fi

Extended abstract

In the selection of remediation methods for a contaminated site, the factors affecting the decision, i.e. decision criteria, include achievable risk reduction, costs, environmental effects and other factors such as psychological and socio-cultural effects, e.g. loss of cultural heritage, and imago aspects. The eco-efficient contaminated land management (CLM) can be interpreted as comprising of activities, with which the risk reduction and the better quality of the environment are achieved using minimal amount of resources, such as time, money, manpower, equipment, energy, and natural resources. Besides ecological and economic dimensions, eco-efficiency can be understood as a wider concept including also the socio-cultural aspects. The means to increase eco-efficiency include reduction of material consumption, reduction of energy use, and increasing of reusability of materials such as soil, among others.

In our PIRRE¹-project, eco-efficiency is understood in its wider concept. In this project we have developed a decision support tool originally based on the Dutch REC² system to evaluate the eco-efficiency of different remediation options. We have also included decision analytical methods which allow the prioritization of remediation alternatives based on the preferences set by different stakeholders. The final decision support tool was tested with four fictitious model sites including a gasoline station, an outdoor shooting range, a market garden and a saw mill area. For these model sites we created risk management scenarios and site-specific data based on equivalent factual remediation cases and by interviewing experts. Both "traditional" *ex situ* and more novel on site and *in situ* remediation techniques were considered. On the basis of the definition of eco-efficiency (net benefits vs. net resources consumed), we established a set of indicators to compare the eco-efficiency of the alternative risk management options. To demonstrate the tool and its use in a decision making process, we organized a seminar where weights were given for the different decision criteria in the case of the gasoline station and shooting range. The weights were set by experts representing different stakeholders using the direct weights –technique. The primary results were processed using the Hipre software based on the multi-attribute value theory (MAVT). We used the mean values of the weights given by all experts to identify the preferred remediation options. In Fig. 1 the results in the case of the shooting range are presented as an example.



- Alt 0 = no remediation, construction of a new water works
- Alt I = soil excavation+landfill disposal, soil remediation based on the guideline value (60mgPb/kg), construction of a new water works
- Alt II = soil excavation+ landfill disposal, soil remediation based on the new upper guideline value (520 mgPb/kg), construction of a new water works
- Alt III = soil excavation+washing+recycling on site, reject treated as hazardous waste, remediation based on the soil guideline value (60 mgPb/kg), construction of a new water works
- Alt IV = land use restrictions, removal of top soil (10 cm) and recycling of pellets, *in situ* treatment of groundwater by a reactive wall (target: <10 µgPb/l)
- Alt V = land use restrictions, treatment of groundwater in the old water works using Metclean technique (target: <10 µgPb/l)
- Alt VI = land use restrictions, treatment of groundwater in the old water works using membrane filtration (target: <10 µgPb/l)

Figure 1. Preference of the remediation options of the fictitious shooting range and the proportion of each decision criterion in the final total preference value. The higher the preference value, the better is the alternative.

¹ PIRRE = Eco-efficient risk management of contaminated soil and groundwater, presented in <http://www.environment.fi/syke/PIRRE>

² REC comes from the Risk reduction (R), Environmental merit (E), Costs (C). Available in http://www.ivm.falw.vu.nl/Research_projects/index.cfm > Climate, water and spatial analysis > REC

The results from the determination of values for the eco-efficiency indicators were generally mainly in line with the results presented in Fig. 1. It has to be noted that the results in Fig. 1 apply only to the sites defined in our study and that they are very sensitive to the variability of the cost estimates, in particular. Furthermore, in the case of novel remediation methods, e.g. a reactive wall, the data on costs and the magnitude and time scale of risk reduction include high uncertainty since they are based on single experimental projects.

The decision support tool developed proved to be suitable for the determination of the most preferable remediation option. The results can also be used to identify the most eco-efficient alternative, i.e. the alternative with the best benefits – resources ratio. In addition, the actual time taken by different risk management actions needs to be considered. The calculation tool also makes it possible to reveal the data gaps and problems (e.g. in quantifying the risks and evaluating costs) involved in the comparison of risk management options. It also enables the use of qualitative data and consideration of subjective and differing perspectives in decision making. Moreover, the participatory decision making process facilitates communication and information exchange between different stakeholders, e.g. risk managers and authorities, and provides means for public involvement. This way conflicts which can delay risk management actions, could be avoided. In this process, attention should be paid on proper and detailed problem formulation to ensure correct weighting. It is also evident that weights should be set site-specifically taking into account the type, magnitude, and scope of contamination as well as land use and environmental conditions.

In the future, we will test the system with factual contaminated sites in order to develop it more usable. This includes also more detailed sensitivity and uncertainty analyses. Furthermore, the eco-efficiency will be studied in a broader, i.e. regional, scale. This will most probably necessitate the definition of new eco-efficiency indicators.

E1

Introduktion – Industriella restprodukter för åtgärdande av förorenad mark och deponier

Lotta Lind. Sandvik Materials Technology.

Lotta Lind är kemist från Stockholms universitet. Hon har disputerat i oorganisk kemi vid Stockholms universitet Forskat vid Université du Maine i Le Mans, Frankrike. Forskat på oxidiska avlagringar i kärnkraftverkens kylsystem på Studsvik. Arbetat 9 år på Merox som utvecklingsingenjör, utvecklingschef och strategisk forskare inom området utveckling av produkter från restprodukterna från järn- och ståltillverkningen Är nu ansvarig för arbetet med att hitta möjligheter för användning och recirkulation av restprodukterna från tillverkningen inom Sandvik Materials technology.

Industriella restprodukter betraktas enligt både svensk och EU-lagstiftning i de flesta fall som avfall. I många fall deponeras också dessa material, trots att det ofta finns många tänkbara användningsområden för dem.

Ett aktuellt användningsområde, där stora materialmängder krävs, är uppbyggnaden av olika skikt vid avslutningen av deponier:

En finkornig fraktion av slagg kan kompakteras och fungera som tätskikt tack vare att cementliknande bindningar bildas mellan partiklarna. Detta utnyttjas t ex vid avslutningen av en kommunal tipp i Hagfors kommun, där olika typer av slagg från Uddeholms ståltillverkning blandas och används som tätskikt.

Grovkornig slagg kan med fördel användas som dräneringsskikt.

All slagg kan även användas som terrasserings-, vallbyggnads och alla annan typ av konstruktionsmaterial i en deponi. Ett bra exempel på detta är den vattenavrinningskupol som byggts av slagg från den rostfria ståltillverkningen på Sandvik vid avslutningen av en gammal, intern farligt avfall deponi.

Ett helt annat användningsområde är sanering av förorenade massor och vatten.

Masugnsslag har med stor framgång använts i både liten och stor skala för fastläggning av tungmetaller (Hg, Pb, Cr, Cd, m fl).

Tungmetallförorenat vatten kan renas genom att det leds igenom ett filter bestående av masugnsslag som krossats och siktats till en sandliknande fraktion.

Vid byggandet av kajen i Hammarby Sjöstad stabiliserades de kraftigt kvicksilverförorenade muddermassorna med en blandning av finmald masugnsslagg och cement (50:50) i stället för att frakta bort och destruera dem.

Resultatet blev en hård och stabil kaj, som inte lakar något kvicksilver, dvs kombinationen masugnsslagg/cement fungerade som både fysikaliskt och kemiskt stabiliserings-medel.

E2

Användning av restprodukter för stabilisering av markföroreningar

Jurate Kumpiene, Anders Lagerkvist, Avfallsteknik, Luleå Tekniska Universitet.

Jurate Kumpiene, Tekn. Dr., forskare på avdelningen för Avfallsteknik, Luleå tekniska universitet, jobbar med utveckling av saneringsmetoder för förorenad jord, karakterisering och behandling av avfall. Hennes forskning fokuseras på att optimera stabilisering av oorganiskt förorenad jord genom att använda olika tillsatser, utveckla metoder för att kunna prediktera långsiktiga miljöeffekter av stabiliserad jord, samt att utvärdera geotekniska materials egenskaper.

Som ett alternativ till den konventionella metoden för sanering av förorenad jord utvecklas en teknik, kallad kemisk stabilisering. Stabiliseringen av oorganiska föroreningar i jord fås genom tillsatser som ger upphov till kemiska förändringar, vilka leder till en minskad mobilitet hos vissa föroreningar. Industriella restprodukter, som askor från förbränning av kol och biobränsle, stålindustrirestprodukter, reningsverksslammer och många andra restprodukter kan användas för olika stabiliseringsändamål. I presentationen ges en översikt av aktuella tillämpningar och några exempel på resultat från forskning utförd vid Avdelningen för avfallsteknik, LTU, där bl a järnoxider och kolflygaska har använts för att minska mobiliteten av CCA-föroreningar i jord. Både experiment på laboratorie- och i pilotskala visar lovande resultat. Vid sidan av stabilisering av föroreningar kan restprodukter även användas i samband med sk fytostabilisering för att påverka växters förmåga att påverka mobiliteten hos föroreningar.

E3

Återanvändning av restprodukter vid sluttäckning av deponi - ur ett miljömässigt och ekonomiskt perspektiv.

Gustav Tham. Tveta avfallsanläggning, Södertälje. gustav.tham@telge.se

Återanvändning av samhällets restprodukter har inneburit stora fördelar vid sluttäckningen av hushållsdeponin på Tveta Återvinningsanläggning utanför Södertälje. Stora mängder avfall har kunnat upparbetas och användas i stället för att deponeras. Överslagsmässigt kommer det att åtgå cirka 100 Mton material för att täcka landets deponier under en kommande tioårsperiod. Olika avfallsslag har genomgått undersökningar för att analysera de fysikaliska och kemiska egenskaperna för att kunna ingå i en sluttäckningskonstruktion. Projektet påbörjades som ett storskaligt försök på fyra hektar och har sedan fått ett generellt godkännande av miljödomstolen. Konceptet gäller inte bara deponier för icke-farligt avfall utan även för deponier klassade som farligt avfall.

De restprodukter som undersökts har utgjorts av askor och slaggprodukter från energiutvinning, förorenade jordar, slam från reningsverk, gjuterisand, komposter m fl. För att materialen ska kunna användas ingår upparbetning genom sortering i olika steg, metallavskiljning m m. Undersökningarna omfattar såväl enskilda som blandade materialslag. Syftet är att dels klara kriterierna enligt miljöbalken dels att undvika att nytt lakvatten uppstår då perkolerande vatten tränger ner i sluttäckningskonstruktionen.

Flera års resultat av forskning och utveckling på området har resulterat i ett godkänt koncept som inte bara sparar på naturmaterial utan också har en mycket stor ekonomisk potential. Lägre deponiavgifter och minskade kostnader för företag och kommuner genom att restprodukter kan återanvändas innebär stora besparingar för samhället.

E4

Efterbehandling av historiskt gruvavfall med alkaliska restprodukter?

Lotta Sartz^{a,b} och Mattias Bäckström^b

^aBergskraft, Ljusnarsbergs kommun, 714 80 Kopparberg

^bMTM-centrum, Örebro universitet, 701 82 Örebro

lotta.sartz@nat.oru.se, 019-30 38 02

Lotta Sartz; anställd som miljökemist vid Ljusnarsbergs kommun/projekt Bergskraft och därigenom externfinansierad doktorand i miljövetenskap vid Örebro universitet. Temat på avhandlingen är: Alkaliska avfallsprodukter för att behandla historiskt gruvavfall. Grundutbildning i kemi med inriktning mot matematik/statistik vid Örebro universitet.

Användningsområden för alkaliska restprodukter (aska, grönlutsslam och mesakalk) från massaindustrin är tämligen begränsade; produkterna klassas som avfall och hamnar allt som oftast på deponi.

En ingång i återanvändningscirkeln för dessa produkter, som samtidigt skulle minska mängden avfall som läggs på deponi, vore att använda sig av dem vid efterbehandling av gruvavfall. Bara i Örebro län finns det 400-500 historiska gruvobjekt i potentiellt behov av efterbehandling. Materialen är tänkta att verka neutraliserande och metallimmobiliserande vid injektering eller inblandning i gruvavfallet samt i olika typer av filter för lakvattenbehandling.

Dessa material är noggrant karakteriserade och kontrollmätningar sker kontinuerligt. De lämpar sig därmed väl för denna typ av åtgärd, där en jämn kvalitet, på relativt stora volymer, är önskvärt.

Intresset för detta torde vara stort; då det finns stor ekonomisk vinning i att man vid nödvändiga miljöåtgärder tar tillvara på och nyttogör redan producerade, lättillgängliga produkter. Då materialen klassas som avfall är det dock svårt att med dagens regelverk rutinmässigt nyttja dem vid efterbehandlingar.

Inom projekt Bergskraft pågår studier för att utröna hur dessa restprodukter kan användas för att neutralisera den bildade syran samt minska utläckaget av metaller.

E5

Återanvändning av renade massor

Tommy Lundgren. SITA

F1

Undermåliga åtgärdsutredningar - ett hinder för teknikutveckling!

Metodscreening – en väg att befrämja tillämpning av ny EBH-teknik i Sverige

Johan Helldén. Johan Helldén AB

Johan Helldén, geolog (Lunds Universitet, 1985). Grundare och ägare av Johan Helldén AB. Uppdrag inom områdena förorenad mark, grundvatten, avfall och miljöadministration (Banverket, Försvarsmakten, Preem Petroleum, m fl). Har skrivit handboken i marksanering/åtgärdsteknik (Naturvårdsverket rapport 4232), BFR-rapport R55:1991 om provtagning av flyktiga organiska ämnen, deltagit Hållbar sanering "Åtgärdslösningar - erfarenheter och tillgängliga metoder". Delförfattare av Svenska Geotekniska Föreningens fälthandbok i miljögeoteknik (SGF-rapport 1:2001). Lärare/föreläsare vid Marksanering 5p Umeå Universitet, Naturvårdsverkets och SGF kurser i miljögeoteknik.

Idag åtgärdas cirka 90 % av de svenska efterbehandlingsobjekten genom borttransport av förorenade massor. I "bästa fall" behandlas massorna, men stora volymer förorenade massor deponeras utan föregående behandling.

Varför har det blivit så här? En orsak är att svenska åtgärdsutredningar ofta fokuserar på gräv- och transportlösningar och att internationella erfarenheter av efterbehandlingsteknik ofta förbises.

I länder som Danmark, Nederländerna och USA är efterbehandling on site eller in situ betydligt vanligare än i Sverige och en bredare repertoar av åtgärdslösningar tillämpas. Miljö- och hälsorisker med konventionella åtgärder som grävning och pumpning uppmärksammas också i betydligt större utsträckning internationellt än vad fallet är i Sverige.

Genom att i åtgärdsutredningar tillämpa så kallad Metodscreening kan intresset för nya åtgärdstekniker befrämmas.

Vid Metodscreening utvärderas samtliga internationellt förekommande efterbehandlingsmetoder som bedöms vara tillämpbara för den aktuella föroreningstypen. Efter en inledande "gallringsprocess" där metodernas tillämpbarhet för den specifika föroreningssituationen (geologi, föroreningsbild, spridningsbild mm) utvärderas återstår ett antal prioriterade åtgärdslösningar. Dessa utvärderas med större noggrannhet i en efterföljande riskvärderingsprocess.

Metodikerna exemplifieras med fallet "Värnamotvätten" där ett brett spektrum av tänkbara efterbehandlingsmetoder jämförts. Den förordade åtgärdslösningen utgör där en kombination av konventionell och innovativ efterbehandlingsteknik. För att öka transparensen i efterbehandlingsarbetet och stimulera utvecklingen av ny efterbehandlingsteknik borde ett liknande angreppssätt tillämpas vid åtminstone merparten av de statliga EBH-projekten.

F2

Identifiering och värdering av efterbehandlingsalternativ för klorerade lösningsmedel

Jan Nilsen, SWECO VIAK, Karlstad

Inom kunskapsförsörjningsprogrammet Hållbar sanering har ett av genomförda projekt behandlat åtgärdslösningar som kan användas vid föroreningar i jord och grundvatten av klorerade lösningsmedel. Tretton olika huvudmetoder, som var och en kan omfatta olika process- och utförandetechniska alternativ, beskrivs med

avseende på funktion, tillämpbarhet, genomförande, kostnader etc. Inom ramen för projektet har även en metod för identifiering och värdering av efterbehandlingsalternativ tagits fram anpassad för föreningar av klorerade lösningsmedel. Metoden bygger på den metodik som utarbetats av amerikanska EPA och som tillämpas i USA vid s.k. feasibility studies.

Urvalsprocessen omfattar fem steg. 1) framtagning av mätbara åtgärdsområden, 2) identifiering av generella åtgärdsinsatser (kategorier av åtgärder, såsom tekniska eller administrativa skyddsåtgärder, fysisk inneslutning, massreduktion), 3) screening av metoder inom tänkbara kategorier för identifiering av sådana metoder som är möjliga, 4) fördjupad utvärdering och rankning av identifierade metoder samt slutligen 5) sammanställning av de högst rankade metoderna till efterbehandlingsalternativ och värdering av dessa alternativ mot ett antal utvärderingskriterier.

Vid presentationen redovisas urvalsprocessen och ett tillämpningsexempel.

F3

Assessment model for choosing the best suitable remediation technique

Tjark Huisman. DHV group

Tjark Huisman is working for DHV on several projects in the field of soil surveys, soil remediation and sediments. He studied International land and water management at the Agricultural university of Larenstein. His education is known for its broad knowledge of expertise. Tjark is responsible for the Scandinavian market. Tjark lived for two years in Sweden on the west coast and learned Swedish.

Introduction:

Since the eighties of the last century the Netherlands has been active in the cleanup of contaminated sites. Both legislation and remediation technologies concerning soil contamination have developed in the last 25 years. Technical remediation knowledge has greatly improved due to national funding programs like NOBIS and SKB, leading to new, innovative technologies. And with the experiences from this 25 years period, legislation has been developed and has become more in line with the public awareness of contamination and social/economical developments. During these years several assessments tools have been developed for choosing a suitable remediation technique in consideration of economical, environmental and social aspects.

Assessment method summary

Determine assessment list: This list is the starting point during the preparation between the initiator of the remediation and the authorities to determine which aspects are of importance in the comparison of different remediation techniques. These aspects are arranged in main categories: economical, environmental, social and technical aspects.

Selection of assessment method: Scorecards and Multi Criteria Analyses (MCA) are appropriate methods for the comparison of the remediation techniques. A scorecard is suitable in simple remediation projects, where less interests and three techniques are discussed. MCA is suitable for complex remediation projects with a lot of interests and a minimum of four remediation techniques, which differ completely from each other. In these complex projects the calculation of the ranking of the different techniques from economical, environmental and social aspects can be the surplus value.

Using the assessment tool: The base for the scorecard and the MCA is the effect survey (a survey with assessment aspects, techniques and their scores). The effect survey is a good mean to collect, summarize and present information during the remediation survey. A MCA consists of the steps:

Standardize of scores;

Award assessment aspects;

Classify the techniques;

Sensitivity analyses.

The structured approach of the comparison of the techniques with a scorecard or MCA makes the decision making of the authorities transparent and controllable. It supports the decision making of the authorities to approve the remediation method submitted by the initiator of the remediation.

G1

Miljööverenskommelse samt sanering av Tudors industriområde i Nol

Sonja Blom, FB Engineering AB.

Tudors industriområde har under tidsperioden april till september 2006 sanerats avseende föroreningar i mark. Inför saneringen ingicks ett avtal, miljööverenskommelse, 2005-07-06 mellan Tudor AB och Ale Kommun. I avtalet finns som bilaga det åtgärdsprogram parterna avtalat om och Miljö och byggnadsnämndens beslut och godkännande av saneringen, § 58/06, som ligger till grund för saneringens omfattning och utförande.

Följande åtgärdsåtgärder ställdes inför saneringen:

Ett levande och aktivt verksamhetsområde kvarstår inom Tudors industriområde i Nol.

Utlakningen av bly till Göta Älv reduceras ytterligare.

Efter avslutad sanering skall vid framtida gräv- och schaktarbeten, disponering eller deponering av massor från öppna områden skall några särskilda hänsyn i fråga om arbetsmiljö inte krävas.

Kända kvarvarande föroreningar under byggnader dokumenteras och tas om hand i samband med större nybyggnationer på det sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer.

Med mycket god marginal i relation till det sammanvägda riktvärdet bedömt ur hälso- och miljösynpunkt enades Tudor AB och Ale Kommun om att sätta gränsvärdet för bly till 2000 mg/kg TS på området. Den grundläggande principen för saneringen var att öppna markområden med föroreningshalter större än det plats-specifika riktvärdet sanerades genom att fyllnadslagren har grävts ur ner till lera och transporterats till deponi. Ugrävda områden har därefter återfyllts med rena massor och återställt till ursprunglig karaktär, genom asfaltering eller genom nyanläggning av grönytor. Markområden under byggnader har ej sanerats.

Samtliga massor och konstruktionsmaterial har transporterats för deponering. Totalt har 25780 ton förorenade massor, 499 ton tjärasfalt, 2264 ton betong omhändertagits transporterats till godkända mottagare. Områdena har efter urschaktning återfyllts med rena massor och återställt till ursprunglig karaktär, genom asfaltering respektive anläggande av grönytor.

Under perioden har fastigheten sålts. Den nya ägaren har utvecklat området som nu mera tjänar som centrum för bland annat distribution.

Sammanlagt har åtgärderna till effekt att:

Tudors industriområde i Nol är ett levande och aktivt verksamhetsområde.

Utlakningen av bly till Göta Älv har reducerats ytterligare.

Då kvarvarande föroreningar finns i en halt som motsvarar gränsen för inert avfall behövs inga särskilda arbetsmiljöföreskrifter för planerade arbeten på öppna ytor annat än de som normalt krävs enligt svensk lag och det finns miljömässiga förutsättningar för att kvarlämnade massor med blyhalter < 2000 mg Pb/kg TS fritt kan omdisponeras inom det inhägnade industriområdet.

Kända kvarvarande föroreningar har byggnader dokumenterats.

Därmed kan det slutligen konstateras att överenskommelsen varit till gagn för både miljö och samhället i stort.

G2

Norrortsleden i Täby kommun. Inkapsling av förorenade massor.

Tomas Holmström, Atrax Energi.

Tomas Holmström är VD på Atrax Energi och arbetar där som konsult inom miljöområdet sedan 2001. Han har förutom examen i kemi och biologi vid Stockholms och Uppsala universitet kompletterande påbyggnadsutbildning i miljökunskap, miljövardsteknik och kemiska förlopp vid Kungliga Tekniska Högskolan. Tomas har, som tidigare anställd vid Vägverket Region Stockholm, arbetat som miljöspecialist och miljöutredare. Arbetet har inneburit medverkan i vägprojekt vid upprättande av förfrågningsunderlag, anbudsutvärdering och granskning av miljökonsekvensbeskrivningar. Tomas har numera uppdrag för bl a Vägverket och Banverket och arbetar som beställarens miljösamordnare och miljökontrollant i byggprocessen av infrastrukturprojekt i Stockholmsregionen.

I samband med byggande av Norrortsleden i Täby kommun genomfördes en unik saneringsåtgärd. 24 000 m³ förorenade massor (i huvudsak förorenade av olja och metaller) som härrörde från deponering av bl a förbränningsaskor från tidigare sophantering i området flyttades (år 2003) inom gränsen för nuvarande avfallsanläggning och kapslades in med HDPE-duk. Entreprenaden genomfördes som en saneringsentreprenad av NCC inom ramen för projekt Norrortsleden. Beställare var Vägverket Region Stockholm.

Bakgrunden är den att Norrortsleden projekterades rakt igenom ett gammalt soptippsområde som sedan länge upphört med sin verksamhet. Renhållningsförbundet (ägt av berörda kommuner) hade upphört. (Marken tillhör Täby kommun). Det nya företaget Söderhalls Renhållnings AB (SÖRAB) sköter nuvarande avfallsanläggning (Hagbytippen) men det gamla tippområdet låg utanför SÖRAB's nuvarande ansvarsområde. Hur det gick till att flytta dessa massor samt ekonomisk och miljömässig vinst tas upp under föredraget.

Helt klart är att de positiva miljöeffekterna, jämfört med att transportera massorna långa sträckor till mottagningsanläggning, överväger med denna åtgärd.

Positiva miljöeffekter:

Tunga transporter på det allmänna vägnätet undviks. Emissioner av luftföroreningar och buller undviks.

De förorenade massorna förblir inkapslade och kontrollerbara jämfört med tidigare.

Man undviker att belasta mottagningsanläggningens tillstånd (oftast villkorat med mottagning av en bestämd mängd förorenade massor per år).

H1

En temainriktad strategi för markskydd

Yvonne Österlund, Naturvårdsverket

Yvonne Österlund arbetar i den lilla efterbehandlingsgruppen på Naturvårdsverket. Ansvarsområdet är brett, men riskbedömning, kunskapsprogrammet Hållbar sanering, rapportering och internationella frågor hör till arbetsuppgifterna. Yvonne kommer ursprungligen från Åland och har tidigare bland annat arbetat med tillsyn och prövning av miljöfarliga verksamheter.

I september 2006 kom då slutligen EU kommissionens förslag på en temainriktad strategi för markskydd efter lång väntan i bland annat europeiska efterbehandlingskretsar. Bakom förslaget ligger flera år av förberedelser. Grunden för förslaget lades redan i EU:s 6:te miljöhandlingsprogram där behovet av att ta helhetsgrepp över miljöreglerna identifierades. Detta resulterade i flera uppdrag till kommissionen om att göra förstudier inom de ämnesområden som identifierades, däribland mark.

I april 2002 lade kommissionen fram ett meddelande om en temainriktad strategi för markskydd där åtta hot mot marken identifierades; erosion, förorening, minskad biologisk mångfald, förlust av organiskt material, saltanrikning, markpackning, marktäckning samt översvämningar och skred. Efter behandling i Europeiska ministerrådet och EU parlamentet fick kommissionen klartecken att få ta fram en strategi för markskydd. Detta var startskottet för ett drygt år av intensiv insamling av underlag i arbetsgrupper sammansatta av medlemsländernas utsedda experter. Underlagsrapporterna publicerades sommaren 2004 och kommissionen började fundera på utformningen av det förslag på strategi som skulle läggas.

Det förslag som nu är lagt och förhandlas står på fyra grundstenar; ett ramdirektiv för markskydd med tillhörande konsekvensanalys, integrering av markskyddet i andra politikområden, forskningsinsatser och insatser för att öka allmänhetens kunskap om markens värde. Orsaken till varför just ett nytt ramdirektiv behövs istället för en inte juridiskt bindande akt säger kommissionen är för att "precisera vad medlemsländerna behöver göra för att förbättra markskyddet, ett hållbart nyttjandet av marken, begränsa gränsöverskridande markförstöring, skydda ekosystemen på land och i vatten samt förhindra snedvridning av konkurrensen mellan ekonomiska aktörer."

Markens funktioner och skyddet av marken lyfts i de allmänna delarna av direktivet, där även integrering av markfrågorna i andra politikområden tas upp liksom insatser för att öka allmänhetens medvetenhet om markens värde. Ramdirektivet går dock i huvudsak ut på att identifiera riskområden där markens funktion kan försämrans. När områdena identifieras skall åtgärdsprogram upprättas och genomföras i syfte att stoppa markförstörelseprocesserna. Detta angreppssätt gäller för hoten erosion, förlust av organiskt material, markpackning, saltanrikning och jordsked. Medlemsländerna skall även vidta åtgärder för att förhindra täckning av marken och om täckning ändå utförs skall de negativa effekterna på markens funktioner begränsas.

En stor del av förslaget till ramdirektiv gäller dock förorenade områden. Uppkomsten av nya förorenade områden skall hindras genom att begränsa avsiktliga och oavsiktliga punktutsläpp av föroreningar orsakade av människan. För att minska riskerna från redan förorenade områden skall vidare potentiellt förorenade områden identifieras enligt en branschlista i direktivet. Områdena skall sedan undersökas och riskbedömas enligt en föreslagen tidsplan innan de områden som utgör oacceptabel risk vid nuvarande eller godkänd framtida markanvändning skrivs in i offentliga register. De registrerade områden skall åtgärdas och en plan för detta arbete skall läggas upp i den nationella saneringsstrategin. Som ett komplement till detta arbete föreslås en markrapport bli obligatorisk vid försäljning av en fastighet där en potentiellt förorenade verksamhet pågått och

