

Anteckningar från Workshop:

Miljöeffekter i strandzonen av oljepåslag och saneringsinsatser



2003 Räddningsverket, Karlstad
Risk- och miljöavdelningen

Beställningsnummer P23-403/03
2003 års utgåva.

Anteckningar från Workshop:

Miljöeffekter i strandzonen av oljepåslag och saneringsinsatser

Charlotte Lindgren, Jonas Fejes
IVLs Oljejour, IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Räddningsverkets kontaktperson:
Margaretha Ericsson, Enheten för miljö och kärnenergi, tel 054-13 53 16

Förord

IVL Svenska Miljöinstitutet AB har på uppdrag av Räddningsverket anordnat en workshop som behandlat miljöeffekter i strandzonen av oljepåslag och saneringsinsatser. Syftet med workshopen är att kartlägga kunskapsläget gällande miljöeffekter i strandzon av oljepåslag och saneringsinsatser genom att samla nationell expertis i området. Målet är att nå en nationell konsensus, dvs diskutera befintliga kunskaper om detta ämnesområde, identifiera kunskapsluckor och ge förslag till framtida nationell strategi.

Workshopen hölls ute på Grötö i Göteborgsskärgård den 30-31 oktober 2002. Platsen ansågs passande eftersom Grötö 1997 och 1998 drabbats av två oljepåslag och lämplig för en besiktning av den tidigare påverkade stranden. Som underlagsmaterial till denna workshop har SSPA tagit fram en förstudie. Förstudien inriktades på att identifierade publikationer som rör detta ämnesområde och urskilja eventuella kunskapsluckor.

Denna rapport utgörs som ett protokoll från workshopens dagar ute på Grötö och avsnitten är uppdelade på olika föreläsares framställningar och frågeställningar som diskuterades.

Deltagare på workshopen var:			
Sverker Evans	Naturvårdsverket	Kenneth Ekerot	räddningstjänst Öckerö
Torbjörn Hedrenius	HedroBalti AS	Malin Innala	Öckerö kommun
Åke Granmo	Göteborgs universitet	Ingmar Bergström	Kustbevakningen
Karl-Erik Kulander	Räddningsverket	Hans Hjelm	Kustbevakningen
Erik Bern	Räddningsverket	Pauli Ahlo	Sjöfartsverket
Margaretha Ericsson	Räddningsverket	Hans Cederholm	Strandstädarna
Thord Tärnbrant	Räddningsverket	Gustav Törling	f d Räddningsverket
Björn Forsman	SSPA	Jonas Fejes	IVLs Oljejour
Jessica Johansson	SSPA	Charlotte Lindgren	IVLs Oljejour

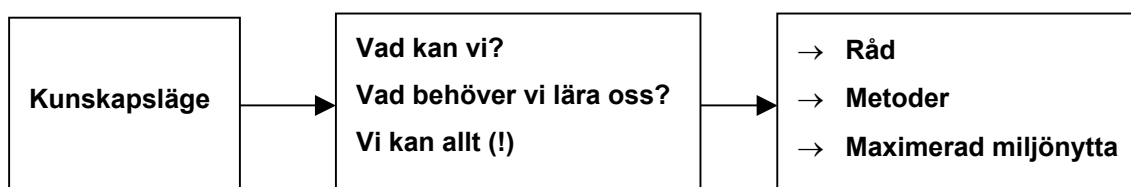
Innehållsförteckning

Syfte	7
Oljepåslag på Grötö 1998	8
Besök på plats vid oljepåslaget på Grötö 1998	10
Miljöeffekter i strandzon av oljepåslag och saneringsinsatser	11
Biologisk nedbrytning och medel för påskyndad nedbrytning.....	11
Jämförande studier riktade mot olika salthalter, Östersjövillkor.....	12
Helhetssyn – Net Environmental Benefit Analysis (NEBA).....	12
Dispergeringsmedel och strandrengöringsmedel.....	13
”Optimering” av saneringsinsatser	13
Cleaning vs natural recovery. METULA vs KOMI cases.....	14
Borttagning/avverkning av oljeskadad strandvegetation.....	14
Slutsatser och diskussion	15
Tillämpningsmöjligheter, kunskapsluckor och anpassning.....	16
Saneringsmetoder.....	17
Exxon Valdez Alaska, 1989.....	19
Fysiska och biologiska förutsättningar vid oljeutsläpp.....	20
Konferensen i Brest 2001.....	22
Frågeställningar under workshopens dagar	24
Kan vi allt om oljans ekologiska effekter?	24
Saneringsmetoder – hjälper vi naturen eller skadar vi den?.....	24
Kan vi använda oss av samma saneringsnyckel i Umeå som i Göteborg?	
Eller ska vi ha regionala saneringsnycklar?	25
Bara för att det inte syns, är det rent då?	25
Behöver vi kunskap om de långsiktiga effekterna?	25
Klarar vi av 20 000 ton olja vid olycka?	26

Syfte

Räddningsverkets mål med denna workshop var samla nationell expertis, identifiera kunskapsläget om miljöeffekter i strandzonen av olja och saneringsinsatser. Viktiga frågor att besvara var: Vad har vi för kunskaper och erfarenheter idag angående saneringsoperationer och effekter av oljepåslag och saneringsinsatser? Finns det några kunskapsluckor inom området? Vet vi vad oljan ställer till med lokalt, både på akut och på lång sikt? Vet vi vad saneringsinsatser i strandzon gör för miljön? Vad ska egentligen saneras i strandzonen? Väljer vi rätt metoder vid sanering? Hur ska vi sanera för att naturen ska ta minst skada? Har vi behov av att lära oss mer eller kan vi allt?

Utifrån denna kunskapsinventering och eventuell ytterligare kompetensinsatser ska råd för sanering utformas, med avseende på vilka metoder som bör tillämpas vid olyckstillfället för att uppnå maximerad miljönytta. Se figur nedan.

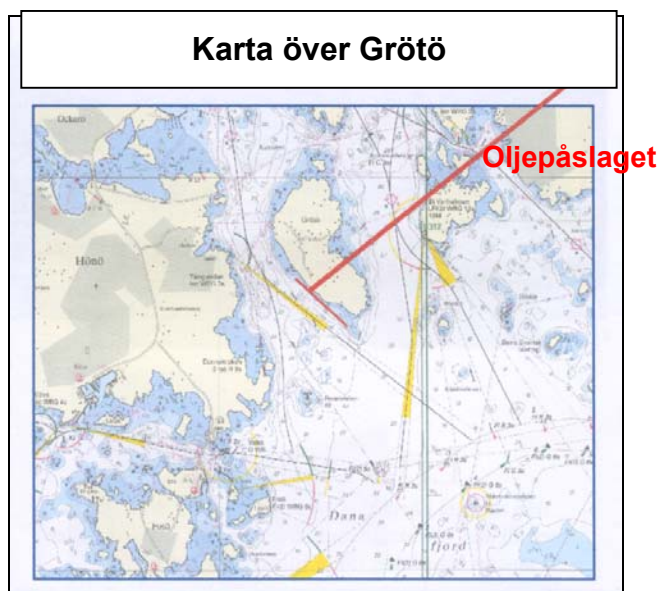


Oljepåslag på Grötö 1998

Hans Cederholm, Strandstädarna

1998 skedde ett oljepåslag av bunkerolja på Grötö, som ligger i Göteborgsskärgård. Året innan hade samma plats blivit utsatt för ett oljepåslag. Kustbevakningen kunde plocka upp en del av den tjocka oljan på vattnet, men resterande olja drev in med strömmar och vindar till stranden. Räddningstjänsten gjorde en inventering av området som blivit oljepåverkat och satte sedan igång med sanering. Området som ligger i lä har ingen hög vågexponering. Stranden bestod av grus, stenar och större stenblock med en del vegetation. På Grötö finns inga bilvägar vilket försvårade framkomligheten till stranden. Saneringsutrustning fick flygas in på plats. Grovsanering av stranden gjordes genom att oljan skrapades bort manuellt med spade och skyffel. Även sorbentprodukten zugol användes (bark). För att få bort det sista av oljan valde man att spola stranden med vatten under tryck. Hur långt man skulle gå med saneringsinsatserna var det delade meningar om. Eftersom området året innan hade blivit utsatt för oljepåslag var det en känslig fråga och Miljökontoret beslutade att all olja från stranden skulle tas bort.

Öckerö kommun är en liten kommun ute i Göteborgs skärgård. Fördelarna med en liten kommun var att saneringsutrustning snabbt kunde komma på plats. Ingen utförlig uppföljning av naturens återhämtning efter oljepåslaget har gjorts.

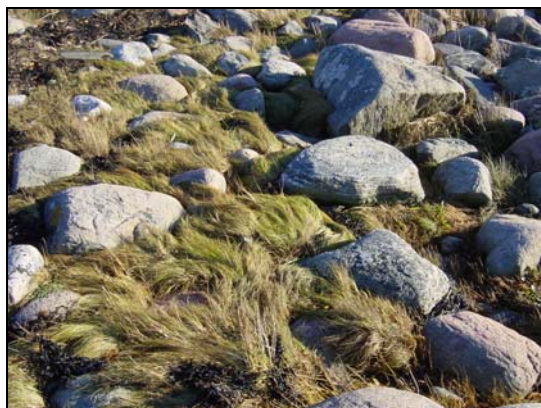




Bilder från saneringsoperationen på Grötö 1998.

Besök på plats vid oljepåslaget på Grötö 1998

Stranden på Grötö som blivit påverkad av oljepåslaget 1998 besöktes. Under vissa stenar kunde man återfinna oljerester. Frågor som kom upp var bl a hur långt man ska sanera? När definieras stranden som ren? För vem sanerar man? Människan, miljön (fåglarna)? Stranden är ingen badplats för människorna. Det kan dock vara viktigt att oljan tas bort från stränderna så fort som möjligt för att mildra den påverkan som den orsakar fågellivet och annat djurliv i strandzonen. Kan man se om naturen har tagit någon skada av saneringsinsatserna 1998? Ett område på den påverkade stranden som troligen hade lämnats för att återhämta sig själv jämfördes med övriga stranden som sanerats. Några större skillnader kunde inte urskiljas utifrån okulärbesiktning, lite mer exponerad olja kunde noteras i det orörda området.



Bilder från stranden på Grötö fyra år efter att området fått ett oljepåslag (1998).

Miljöeffekter i strandzon av oljepåslag och saneringsinsatser

Presentation av litteraturstudie, Björn Forsman, SSPA

Syftet med förstudien är att identifiera kunskapsläget av miljöeffekter i strandzonen av oljepåslag och saneringsinsatser, hitta nya/intressanta publikationer och identifiera kunskapsluckor. Studien omfattade jämförelser av miljöeffekter mellan saneringsinsatser och utan insatser. Vilka miljöeffekter sanering ger upphov till på miljön baserad på östersjömiljön eller liknande. Studien fokuserar på engelsk- och svenskspråkig litteratur från 1995 och framåt.

Biologisk nedbrytning och medel för påskyndad nedbrytning

- Experimentell råoljeexponering, akvatisk våtmark med näringstillförsel. Positiv vegetationsåterhämtning men visar även svårighet att mäta nytta/skada-effekter beroende på val av biologiska/kemiska metoder. (Lee K. et al; *Remediation of an oil-cont freshwater wetland, IOSC; 2001*)
- Olika kommersiellt tillgängliga OSBAs (Oil Spill Bioremediation Agents) testade i labb-miljö och experimentellt i fält. I labb var kombination näring-mikrober mest effektiva men i fält ren näringstillförsel effektivast – Svårt att testa effektivitet/toxicitet entydigt och därav svårt med konkreta guidelines. (Lee K. et al; *Bio-augmentation and biostimulation.....paradox, IOSC 1997*).
- 13 kommersiellt tillgängliga OSBA (Oil Spill Bioremediation Agents) testades enligt nytt protokoll (*Blenkinsopp S., Fingas M.F. et al, OSBA....efficacy test prot. IOSC 1995*).

Vid diskussion i gruppen om näringstillförsel för att påskynda nedbrytningen av olja, framfördes att kvävetillskott till oljespillet gynnar naturligt förekommande bakterier som bryter ner oljan. Men att tillsätta ”tränade organismer” till platsen har ingen betydande roll. Vanligtvis tillförs näring i form av pellets i oljedrabbade områden för att driva på nedbrytningsprocessen av olja. I Tobos (SRVs utvecklingsprogram - teknik för oljebekämpning till sjöss samt bekämpning och sanering av olja i strandzonen) användes vaxade näringskuler för att utlakningen av näringsämnen skulle ske långsamt. Vid sanering på land lämnas tång medvetet kvar om möjlighet finns (rör om oljan i tången) som ger näring till mikroorganismerna och påskyndar nedbrytningen av oljan.

Jämförande studier riktade mot olika salthalter, Östersjövillkor

- Experimentell råoljeexponering av tre typer marskgräs/olika salthalt; den ”övers- ta” minst känslig, den ”mellersta” mest känslig (*Qianxin Lin; Mendelsohn, I. A. Mar Poll Bull. Vol 32 No 2, 1996*)
- Jämförelse av olika saneringsgrad i *Phragmites Marshes – Vass*; Vassen tål intensiv och måttlig sanering tämligen väl. Att lämna utan åtgärd rekommenderas ej vid flytande olja och grunt vatten. In situ eldning kan vara bra för att slippa skador och sedimentnedblandning av maskiner och människor. (*Qianxin Lin; Mendelsohn, I. A. Effect of cleanup...Cioc, 1999*).
- Undersökta fall styrda av marina erfarenheter, brister i systematisk uppföljning, sanering skadar mer än oljan, ”ingen åtgärd” är ovanligt. (*Vandermeulen J. H.; Oil spill ..fresh water. J of Env Mang. 44, 1995*)
- Field guide for the protection and clean up of Great lakes oiled shoreline – Environment Canada. 1996. (*Vandermeulen J. H.; Oil spill ..fresh water. J of Env Mang. 44, 1995*)
- API/NOAA Guide for fresh water oil spill response; prioritering; 1) natural recovery 2) sorbents 3) flooding 4) nutrient enrichment (*Vandermeulen J. H.; Oil spill ..fresh water. J of Env Mang. 44, 1995*)

Helhetssyn – Net Environmental Benefit Analysis (NEBA)

(*Baker, J. Ecological effectiveness of oil spill countermeasures: How clean is clean? Pure Appl Chem, Vol 71, No 1, 1999*)

- Alternativa definitioner av ”Rent”
- Tidsskalan för naturlig återhämtning –om för lång, kan det påskyndas?
- Typiska naturliga återhämtningstider: 1-5 år, extrema fall 10-20 år. Extremfall: Amoco Cadiz 78, Metula 74, Torrey Canyon 67, Exxon V 89.
- Förbered NEBA i beredskapsplaneringen – gör avvägningen fall till fall
- Jämföra för- och nackdelar map ekologiska värden och socio-ekonomiska värden för saneringsinsatser vs naturlig återhämtning. Låt all intressenter vara representerade – kompromiss i konsensus.

Dispergeringsmedel och strandrengöringsmedel

- ❑ Flera ”reviews of dispersant R&D” – t ex Corexit 9500 verksam även på vädrad olja och giftigheten låg nog att medge strandnära bruk (*Lessard R. R., Demarco, G. Spill Sc. & Tech Bull, Vol 6 No 1, 2000*)
- ❑ Review of MSRC and API's 10-åriga forskningsprogram (*Aurand D. V. et al; ten years of industry research, IOSC 2001*).
- ❑ Systematisk genomgång av tillgängliga (USA) SWA – begränsade erfarenheter av praktisk användning. Saltvatten/sötvatten lika effekt. Ex. Aquaclean, BuioSolve, CN-110, Corexit 7664/9850, CytoSol. Oftast olämpliga på naturliga substrat & om spolvatten ej kan samlas. (*Michel J. et al, Surface washing agents, IOSC 2001*).
- ❑ ”Biosolvent” framställd av vegetabiliska olje-metylestrar. Dosering ½ - 1:1 med efterföljande spolning påstås effektivt och skonsamt på musselbevuxna ytor, stränder och hamnkonstruktioner. (*von Wendel R. CytoSol – Spill Sci & tech Bull, Vol 6 No 5/6, 2000*).

Dispergeringsmedel har alltid varit populärt, främst i Storbritannien, Frankrike, Kanada och USA. Försök finns att vidga tidsfönstret, som idag är begränsat, även för vädrade oljor. Dispergeringsmedel får idag inte användas i Sverige, Naturvårdsverket ser inget utrymme för att använda dessa. Vid diskussion i gruppen framkom att vid oljepåslaget 1998 på Grötö användes rapsolja som ett alternativ till dispergeringsmedel i strandzonen. Vegetabilisk olja anses vara mindre miljöfarlig jämfört med dispergeringsmedel men är syreförbrukande i miljön.

”Optimering” av saneringsinsatser

(*Sell D. et al; Scientific criteria to optimize oil spill cleanup, IOSC 1995*)

- ❑ Jfr återhämtning för sanerad vs osanerade klippor och marskområden
- ❑ Av 328 av ref analyserades 34 verkliga fall + 17 experimentella fall; 85% av ”klipp-fallen” ekologiskt återhämtade inom 3 år, 75% av ”marsk-fallen” ekologiskt återhämtade inom 5 år, oavsett om saneringsinsatser utförts eller ej.
- ❑ Återhämtning av strandekologin enbart motiverar ej saneringsinsatser med växelverkande system, fåglar, däggdjur, närliggande habitat kan gynnas av saneringsinsatser.
- ❑ I särskilda fall, där tjocka ansamlingar av olja täcker ytan eller där oljan kan förväntas penetrerar djupare i substratet kan varsamma saneringsinsatser påskynda återhämtning av strandens ekologi.

Vid diskussion i gruppen kommenterades att dessa studier är applicerbara på sydliga breddgrader, temperaturen gynnar nedbrytningen, men är inte direkt jämförbar med svenskt klimat. Under 5°C är den bakteriella verksamheten långsammare. En annan synpunkt var att temperaturen inte är den absolut styrande faktorn när det gäller nedbrytning av oljan. Den fysiska (vågexponering) inverkan har den största påverkan på nedbrytningen av oljan tillsammans med andra faktorer som, syretillförsel och sol.

Cleaning vs natural recovery. METULA vs KOMI cases

(Owens, E. H. et al; *Evaluation of shoreline cleaning vs., IOSC 1999*)

- METULA (1974, 50 000 ton, råolja, Chile) sanerades ej jämförs med KOMI pipeline (1994, 25 000 ton råolja, Ryssland)
- METULA 24 år efteråt – måttliga spår; en ”asfaltsträng” + marskområden
- KOMI stora skogsområden invallades för att förhindra att vårfloren förde ut oljan i floder. Ytan ungefär lika som de potentiellt nedsmutsade bankarna.
- NEBA - betraktelser styrker att METULA fallet behandlades adekvat.
- I KOMI-fallet uppfylldes det regionala resopnssyftet på bekostnad av en lokalt ökad skada. De socio-ekonomiska potentiella riskerna vägde tyngre än de rent ekologiska skadeeffekterna.

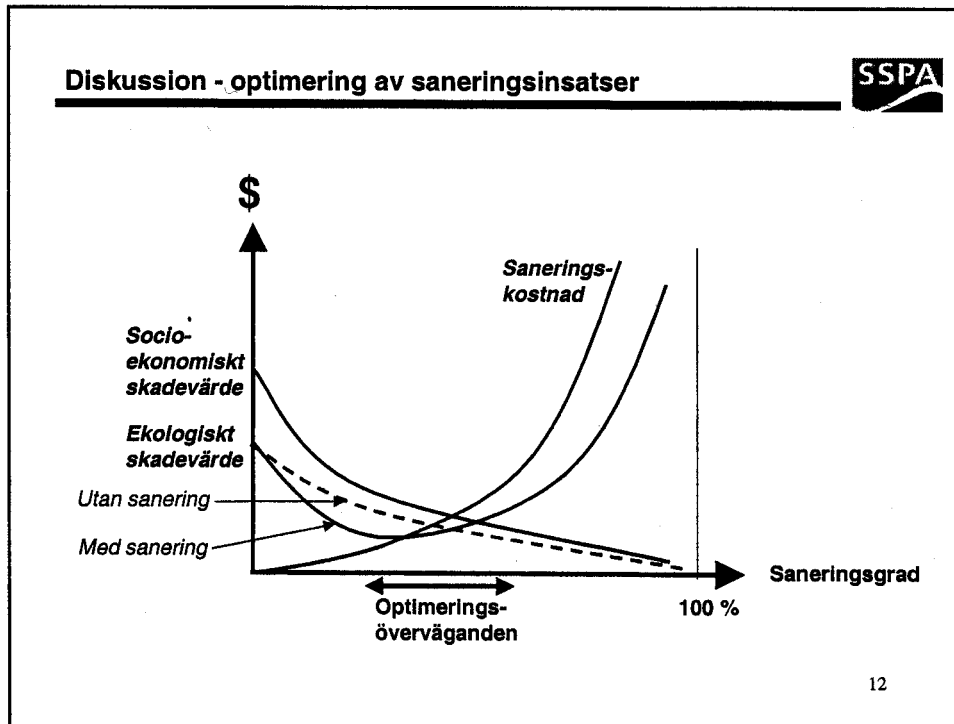
Borttagning/avverkning av oljeskadad strandvegetation

(Zengel, S. A., Michel J. *Mar Poll Bull, Vol 32 No 12. 1996*)

- 22 saneringsscenarier granskade; ”+” i 7 fall, ”-” i 9 fall & ”=” i 6 fall
- Gynnar ej återhämtning av vegetation
- Kan i vissa fall motiveras för att skydda djurliv
- Överväg lågtrycksspolning för att avlägsna ansamlad olja
- Undvik nedtrampning/omblandning – snitta över ytan – höst/vinter
- Omr. marskgräs jämförbart med svensk vass (*Phragmites australis*)?

Erfarenheter av oljenedsmetad vass finns i gruppen. Vid sanering av exempelvis strandängar täcks marken med bark som suger upp olja. Barken krattas sedan bort och oljan avlägsnas från stranden. Vass har visat sig ha liknande funktion och är en bra naturlig sorbent. Det är dock mycket vanligt att oljepåverkad vass avverkas för fågellivets skull (i exempelvis Mälaren).

Grafen som är framtagen av SSPA illustrerar socio-ekonomiska och ekologiska skadevärden kontra saneringsgrad. För att optimera saneringsinsatser bör saneringsinsatsen (saneringsgraden) ligga inom området ”optimeringsövervägande” då socio-ekonomiska och ekologiska skadevärdena är som lägst. Vid högre saneringsgrad ökar de socio-ekonomiska och ekologiska skadevärdena kraftigt.



Slutsatser och diskussion

- Aktiva forskningsområden identifierade och exemplifierade
- Nordamerika dominerar antalet referenser – få typiska svenska fall
- Nya generationer av dispergeringsmedel vinner mark
- Oftast jämförs effekter av sanering som ”antingen eller” – men i praktiken är varsam sanering ofta optimalt.
- Påskyndad biologisk nedbrytning kan vara varsamt alternativ – men ännu inte färdigt för praktiska guidelines.
- Naturlig nedbrytning med längre tidsskalor understryker vikten av helhetssyn vid avvägning mellan ekologiska och socio-ekonomiska intressen i optimeringsprocessen

Saneringsexpert i gruppen redogjorde för en saneringsoperation som inte följde de ovanstående punkterna - Exxon Valdez. Saneringsarbetet vid Exxon Valdez anses vara ett ”brott” ur saneringssynpunkt, då ”arméer” av folk gick ut i trakterna och hetvattensanerade oljepåverkade områden, trampade ned oljan i marken och prövade en rad olika saneringsmetoder. Rengöringsarbetet gav här upphov till sekundära oljeskador på området. Saneringsarbetet visade sig bli en mycket dyr historia.

Tillämpningsmöjligheter, kunskapsluckor och anpassning

- Redovisade rön ger inga konkreta indikationer att omprioritera
- Kompletterande kunskaper genom försök i typiskt svenska strandzonsmiljöer kan ge värdefullt underlag för optimeringsöverväganden. Jämförs ekologisk återhämtning vid mjuk grovsanering, sorptionsmedel vs ingen sanering för typiskt väst- respektive ostkustfall.
- Etablera rutiner för systematisk uppföljning och erfarenhetsåterföring genom långsiktiga jämförande mätningar vid verkliga oljepåslag
- Undersök och överväg om förändringar i riskbilden eventuellt kan påkalla omprioriteringar eller strategiska förändringar för sanering.

Saneringsmetoder

Presentation av Gustav Törling, saneringsexpert och f d Räddningsverket

Vid ett oljeutsläpp styrs skadeverkan på strandzonen främst av två faktorer; *mängd* och *sträcka*. Den viktigaste faktorn anses här vara sträckan som blivit oljepåverkat och som styr skadeverkan på miljön. I detta resonemang styr inte mängd olja primärt skadeverkan på miljön, eftersom det idag finns saneringsmetoder att plocka upp oljan. Mängden oljan styr dock delvis hur lång sträcka av strandzon som drabbas av ett oljepåslag. Ett stort oljespill har större potential att kladda ner en längre sträcka av en strand än ett litet utsläpp.

Vid beredskap av en oljeolycka är det viktigt av varje kommun har:

- en beredskapsplan
- en miljöatlas över området

Länsstyrelsen är den myndighet som ska stå för en beredskapsplan och hur man går till väga vid en olycka. En miljöatlas är viktig för att kunna identifiera vad finns i området och vad som är skyddsvärt. Vad som är önskvärt är också en plan för uppföljande studier av ett oljespill.

Räddningsverket (staten) står i första skedet för kostnaderna vid sanering. Ärendet följs sedan upp och staten kräver sedan ersättning av försäkringsbolagen. Samma ekonomiska möjlighet från staten finns inte i andra länder.

Vid sanering av ett oljeutsläpp styrs oftast socio-ekonomiska faktorer (turismen, badgäster) över miljöaspekterna hur långt man ska sanera. Vid ett uppföljningsarbete kan det ibland vara svårt att titta på miljöeffekterna av sanering. Områdena är ofta dåligt karterade innan olyckan och det är svårt att göra en jämförelse efteråt. För ett optimalt uppföljningsarbete måste det finnas redan i förväg utvalda referensytor som kan jämföras med oljepåverkade och sanerade områden, för att kunna utvärdera effekterna, varpå följande frågor dyker upp; vem ska besluta om detta? Kommunstyrelsens ordförande? Borde det finnas i beredskapsplanen? Hur ska dokumentation av skadan ske?

Erfarenhet från gruppen påvisar att det svenska systemet inte är vattentätt när det gäller uppföljningsarbete av ett oljespill. Vid Volgoneft-olyckan gjordes på uppdrag av Länsstyrelsen ett uppföljningsarbete av oljeutsläppets påverkan (IVL). Den ekonomiska ersättningen av uppföljningsarbete uteblev. En av anledningarna var att beställningen gick via Länsstyrelsen och inte via räddningsledaren (kommunen). Kommunen har ansvaret i fråga om uppföljningsarbete och är den som står för den ekonomiska ersättningen. I detta fall ersattes hälften av beloppet av Miljödepartementet.

Viktiga parametrar som bör ingå i dokumentation av uppföljningsarbete av ett oljespill är mängd olja och vilka saneringsinsatser som gjordes (absorbent, tryck/mekanisk etc.). Dessutom bör det framgå om saneringsnycklar har använts, så rätt saneringsmetod används vid tillfället (strandtyp).

Gruppens förslag på hur uppföljningsarbete ska se ut:

- Klassificera skadan, m h a referensstränder (icke-kontaminerad strand)
- Ta fram en metod för skadedokumentation. Förslagsvis 1-, 5- och 10-års uppföljning.

Ur gruppens diskussion framkom att det görs inventeringar av fauna idag enligt habitatdirektivet. Eftersom det idag finns mycket dokumenterat om oljeutsläppens påverkan på fauna på vissa drabbade platser i Sverige, bör man utifrån dessa kunskaper kunna applicera erfarenheterna på liknande områden som har likartade ekosystem. Dessa referenser skulle utgöra en bra grund för uppföljningsarbete.

Det finns dokumentationer om att oljan lokalt påverkar fauna negativt, men inga har kunnat påvisa att en art har utrotats eller raderats ur ekosystemet. Oljeutsläpp kan leda till att en art lokalt under en viss tid trycks undan, men naturen återhämtar sig efter en tid (reversibla effekter).

Sanering görs i första hand för människan (allmänna opinionen) och fågellivet och inte för att hjälpa den marina miljön. Utifrån strandtyp kan man verifiera hur snabbt miljön kan återhämta sig (1 månad, 1 år). Vid varje saneringstillfälle görs en subjektiv bedömning vilka saneringsinsatser som krävs. Som vägledning för detta val behövs ett verktyg tas fram för korrekt bedömning.

Gruppens förslag på vad saneringsnyckel ska innehålla:

- biologiska kvalitetsmål
- kvalitativa/kvantitativa kriterier (m h a biodiversitetskriterier veta hur långt man ska sanering)
- guidelines (hur når vi dit?)

Saneringsnyckeln kan jämföras med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som klassar tillståndet i fem klasser (klass 1-5), där klass 3 representerar bra och kan översättas med att målet har uppnåtts.

Ett sätt att kringgå problemet om kunskap inte finns hur området såg ut innan oljespillet är att ta fram en kvot. Kvoten beräknas utifrån områdets biologiska förutsättningar baserat på exempelvis förekomst av vissa arter. När kvoten nått en viss gräns anses området påverkat. Ett förslag på gradering av ett områdes påverkan är: lite påverkat – påverkat – mycket påverkat. Utifrån dessa definitioner/bedömningsgrunder grundar sig val av lämpliga saneringsmetoder. Vissa i gruppen tycker att Räddningsverket borde ha ett mål/krav för kommunerna att till exempel år 2007 ska en beredskapsplan och en miljöatlas finnas framtagen.

Förutom de negativa effekterna ett oljespill ger på miljön kan ett oljespill ur ett samhällsekonomiskt perspektiv vara positivt eftersom saneringsarbete skapar arbetskraft.

Exxon Valdez Alaska, 1989

Videovisning av Exxon Valdez-olyckan, Thorbjörn Hedrenius

Ett isberg skrapade en skåra i skrovets hela undersida vilket resulterade i att 54 000 ton råolja läckte ut. Saneringsarbetet, som bestod av 12 000 man, och skadeersättningar har hittills kostat ca 20 miljarder US Dollar. Under saneringsarbetet användes flera olika bekämpningsmetoder; flera försök med dispergeringsmedel gjordes, eldning in situ, bandupptagare och pumpar användes, hetvattensanering på stränder etc. Med tiden avdunstade de lättare fraktionerna av oljan till atmosfären och oljan började emulgera, vilket försvårade saneringsarbetet. Emulsionen bestod av 60% inblandat vatten.

Svenska saneringsexperter anser att saneringsarbetet som skedde i Exxon Valdez var felaktigt i flera avseenden. Människor som sanerade trampade ner olja i marken, hetvattensanering med högt tryck användes hejdlöst etc. För att på bästa sätt anpassa rätt saneringsmetod för olika miljöer bör man utgå ifrån att på hårda ytor används hårda metoder och mjuka metoder på mjuka ytor.

I gruppen fördes diskussion om liknande händelse kan ske i Sverige. Sjöfartsverket informerade om att den totala maxlasten som kan transporteras i Östersjön är 150 000 ton olja och på Västkusten 300 000 ton olja. Statistiskt sätt har Östersjön haft få stora olyckor. Enligt COWI förväntas transportvolymerna av olja och oljeprodukter i länderna runt Östersjön att öka med 1,4 % årligen. Från år 1995 fram till år 2017 beräknas transportvolymerna öka med sammanlagt 40 %. Risken för en olycka kommer i och med detta att öka i Östersjön. Senast Östersjön drabbades av ett stort oljeutsläpp var 1979 i Stockholms ytterskärgård då 5 000 ton olja läckte ut vilket gav de största strandskadorna i Sverige.

Fysiska och biologiska förutsättningar vid oljeutsläpp

Presentation av Jonas Fejes, IVL

Begreppet olja inbegriper en mängd olika föreningar med vitt skilda egenskaper. En uppdelning finns mellan råoljor och destillerade (raffinerade) produkter. Råoljan består av tusentals olika molekyler som kan grupperas i fraktioner såsom asfalt, lätta eldningsoljor, bensin, reabränsle osv. Beroende på råoljans ursprung (lätta och tunga råoljor) varierar andelen av de olika fraktionerna, vilket kommer att ge råoljorna vitt skilda egenskaper.

Destillerade oljor har väl definierade egenskaper, eftersom de framställs genom destillation (raffinering) av råolja. Raffinering innebär att råolja hettas upp och komponenterna fraktioneras efter sina respektive kokpunkter. Det är oljornas kemiska sammansättning som bestämmer deras egenskaper och därmed deras beteende i vattenmiljön.

I SMHIs driftprognos-modell (Seatrack Web) har oljetyper klassats i tre klasser med avseende på oljans densitet:

- lätt olja, <100 cSt (ex bensin, diesel)
- medeltung olja, 100-1000 cSt (ex.. eldningsolja 2, lätt till medeltung råolja)
- tung olja, >1000 cSt (ex. Bunker B, C och tunga råoljor)

Nedan i figuren redovisas oljornas varaktighet beroende på om oljan är en lätt eller tung olja och hur den beter sig i miljön. Mängden lätta kolväten och viskositeten är två faktorer som styr effekten av oljan på miljön.

Varaktigheten i miljön	
lätt	giftig, kladdig
medel	akutgiftig, övergår till mkt kladdig
tung	mkt kladdig, övergår till fast form

Vilka är då de fysiska och biologiska förutsättningarna vid ett oljeutsläpp? Vilka parametrar är det som styr olyckans omfattning? Nedan i diagrammet redovisas de viktigaste fysiska och biologiska parametrarna som i första hand styr oljans viskositet, nedbrytning, dispergering, avdunstning, spridning och miljöeffekt.

	viskositet	nedbrytning	dispergering	avdunstning	spridning	miljöeffekt
årstid (sol, temp)	×	×	×	×		×
strömmar					×	
Oljetyp	×	×	×	×	×	×
vågenergi, exponering		×	×		×	×
Salthalt	×		×			×
näringshalt		×				
strandtyp					×	×
strandens lutning					×	
vattendjup		×	×			

Konferensen i Brest 2001

Presentation av Åke Granmo, Göteborgs universitet

Konferensen handlade om exponering av föroreningar i vatten. Konferensen (workshop) i Brest hölls den 17-19 april 2001. (Titel på rapporten är: Guidelines for decision making and implementation of bioremediation in marine oil spills. Final document 31th August 2001. Cedre.Fr.)

Bioremidation är biologiska metoder som underlättar nedbrytningen av oljepåslag. För att optimera mikrobiell nedbrytningen av olja krävs närvaro av syre och näringsämnen, kväve (N) och fosfor (P). För att teoretiskt bryta ner 2 kg olja till koldioxid (CO₂) och vatten (H₂O) krävs:

2 kg olja + 2,6 kg O₂ + 0,07 kg N + 0,007 kg P → 1,6 kg CO₂ + 1 kg H₂O + 1 kg biomassa

Rent teoretiskt kan syre tillföras till oljepåverkad strand genom att mekaniskt blåsa luft över området. Även kvävehalten är viktig för nedbrytningen och understiger halten 2 mg/l kan man tillsätta kväve på platsen.

Olja innehåller olika komponenter:

- Alkanerna är lättflyktiga komponenter i oljan
- Aromater är komponenter som gör oljan svårnedbrytbar (aromater är uppbyggd allt från 2-4 kolvätningar)
- Asfaltener, vaxer är komponenter i oljan som gör oljan trög

Faktorer som styr nedbrytningen av oljan är:

- temperaturen
- halt löst syre i vatten
- tillgång av näringsämnen (kväve och fosfor)
- grad förorenat vatten

Tillsats av syre och kväve är svåra att applicera rent praktiskt. Kväve kan tillsättas till naturen i form av briketter/granulat, så att kväve långsamt läcker ut. Det rekommenderas inte att tillsätta ammoniak/ammonium (NH₃/NH₄⁺) efter som det är biotillgängligt kväve som tas upp av växter och ger upphov till eutrofieringseffekter. Plantering av växter hjälper till nedbrytningen av olja. Rottrådar luckrar upp marken och bidrar till att få ner syre i marken vilket ökar nedbrytningen.

Återställningstid av naturlig nedbrytning av olja är för en hög energi kust några veckor upp till 10 år för exempelvis korallrev. För låg energi kuster är återställningstiden längre, någon månad för klippor, upp till år för sandstränder och finkorniga stränder och upp till fem år för mangrove-områden. Vid nedbrytning av olja bildas växthusgasen koldioxid (CO₂) och vid kompostering utan syre bildas metangas vilket är en ännu kraftigare växthusgas. IVL förespråkar förbränning före kompostering.

Saneringsexperternas erfarenheter vid sanering av stränder är att oljekontaminerad tång tas bort och transporteras till anläggning för förbränning/kompostering. Att låta tången ligga kvar kan gynna och påskynda nedbrytningen av oljan. Det är på gång att definiera om hur hög halt olja som får finnas kvar på stranden, vilket kan gynna att biologiskt material får lämnas kvar.

Experiment på nedbrytning och kompostering har utförts på Öland med tillsatser av vatten och fiber på oljan som övertäckt med presenning. Vissa räddningsledare anser att dessa åtgärder bör göras på plats, vilket är mer kostnadseffektivt än omhändertagande av olja på exempelvis SAKAB. Låghaltigt oljekontaminerade stränder borde kunna tas om hand lokalt istället för långa transporter till anläggningar. Enligt svensk lagstiftning får man inte tillstånd att förbränna och kompostera olja på plats, eftersom oljan klassas som miljöfarligt avfall. Lagstiftningen av miljöfarligt avfall håller på att förbättras, bättre differentiering än tidigare. Detta kommer leda till att lågkontaminerade strandmaterial av olja inte ska klassas som miljöfarligt avfall. Det går ibland att återaffinera olja vilket borde ses som en resurs.

(På båtar används aluminiumsulfat som fälls med olja och bildar flockulering). Båtar får idag släppa ut olja på 15 ppm.

Frågeställningar under workshopens dagar

Kan vi allt om oljans ekologiska effekter?

Gruppen var enhällig om att vi inte kan allt men tillräckligt och bör kunna tillämpa dessa kunskaper bättre. Östersjön har ett speciellt ekosystem; har färre arter jämfört med andra hav och har mycket känsligare arter p.g.a. låg salthalt. Det finns få studier gjorda på Östersjön i oljesammanhang, men man bör kunna applicera studier från Environment Canada, från England (Jennifer Baker m fl), SINTEF, USEPA m fl. Finns mycket norska undersökningar, som man borde ta del av mer och föra över till Östersjö- och Västerhavsförhållanden. Även Tyskland har gjort undersökningar i Östersjön efter oljeolyckor. En undersökning över övriga Östersjöländerna oljerelaterade studier bör utföras. Även HELCOMs arbete att samla upp HELCOMs ländernas verksamheter måste påskyndas. I nuläget har inte sanering kommit upp på HELCOMs agenda ännu, en av anledningarna är att Ryssland bromsar.

Östersjön har p.g.a. sämre vattenomsättning (syrefria bottenar) en annan tidskala och därmed längre tid för återhämtning. Vågenergi, salthalt och vattentemperatur är faktorer som skiljer Östersjöns ekosystem från andra ekosystem. Östersjöns ekosystem är mer beroende av en art (finns få arter). Det är brist på att någon annan art kan ta över en annan. Den enda oljerelaterade referens som finns rörande biota i Östersjön är Tse-sis.

Saneringsmetoder – hjälper vi naturen eller skadar vi den?

Sanering görs av socio-ekonomiska aspekter och inte av miljöaspekter. Man bör därför sanera på bästa sätt för miljön. En grovsanering för att få bort det mesta av oljan hjälper naturen att snabbare återhämta sig. Hur långt man ska gå med finsanering finns det idag delade meningar om.

Det finns idag ingen dokumentation om att någon art helt har slagits ut ur ekosystemet till följd av oljepåslag och sanering. Naturen har kunnat återhämta sig, men vissa arter har krävt en lång återhämtningstid.

Idag finns inga krav på saneringskonsult; hur och vilka bekämpningsmetoder som får användas. Det borde finnas krav att saneringskonsulter är akrediterade och har en utbildning för att sanera. Detta skulle även slå ut eventuella oseriösa ur marknaden. Ett alternativ är att ha starka beställare (räddningstjänsten på kommunen), med Räddningsverket (ev. Naturvårdsverket eller IVL) som stöd. Räddningsverket bör därmed ge ett upplägg till kommunerna, vilka krav kommunerna ska ha på saneringskonsulter. Ett ytterligare verktyg på hur sanering ska ske på bästa sätt är att använda sig av miljöatlas som beskriver områdets känslighet.

När det gäller strandsanering har Sverige slutit avtal med Estland och Lettland (på gång med Litauen) med att hjälpa varandra vid akuta skeden vid saneringsarbeten. Räddningsverket kommer inom tolv timmar över och hjälper med material.

Kan vi använda oss av samma saneringsnyckel i Umeå som i Göteborg? Eller ska vi ha regionala saneringsnycklar?

Gruppen är enig om att mycket är gemensamt nationellt, tidigare ”miljöschema” (se sid. 18) visar på olikheter, men saneringsmetoderna är generellt detsamma. Oljetyp, kustlinjens morfologi och strandlinjens lutning är parametrar som styr valet av saneringsmetod. Optimalt vore att utgå från en nationell saneringsnyckel.

Bara för att det inte syns, är det rent då?

Hur långt ska man gå? Ska man gå så långt att man tvättar rent stenar med hetvatten-sanering? Risken finns att oljan istället tränger ner i markprofilen om man sanerar för hårt. Är markprofilen inte vattenmättad så sköljs inte olja bort från ytan. Ur en saneringsutförarens perspektiv så saneras påverkade områden tills man inte ser oljan. Kommunernas miljö- och hälsa gör en subjektiv bedömning över det oljepåverkade området, men har som önskemål att det finns verktyg framtagna att utgå ifrån, vid sin bedömning om det är ”rent”. Att ta fram ett verktyg för att mäta vad som anses vara ”rent” kan vara svårt.

Naturen har själv reversibla egenskaper och återhämtar sig efter ett oljespill. Bör man ha en gräns på när naturen anses ha gått tillbaka till det normala tillståndet? Efter ett år? På vilken nivå ska det ha gått till det normala? Ett sätt att mäta återhämtning är att ha vissa nyckelarter som undersöks. Problematiken är att hitta en representabel art som förekommer nationellt och kan karaktärisera områdets återhämtning. Ett annat alternativ är att ta fram ett index mellan olika jordlager, en kvot mellan två platser, där ena utgår en referensplats med en viss förekomst av fauna och flora. Detta kan också vara svårt att försöka applicera i verkligheten och ta ett representativt prov.

Behöver vi kunskap om de långsiktiga effekterna?

Enligt saneringsexperter finns kunskapen idag, men man bör använda den på rätt sätt. Ett förslag är att man vid ett oljeutsläpp har en enkel manual som följs upp, vilket resulterar i regelbunden uppföljning. Följdfrågor som då uppkommer är; finns det möjlighet att mäta? Hur ska uppföljning gå till kostnadsfritt? Har vi behov av att följa upp? Gruppen är enhällig om att det är viktigt att titta på uppföljningen och att ta fram en obligatorisk uppföljning efter besiktning. Det är även betydelsefullt att bejaka olika saneringsmetoder som har olika påverkan på miljön liksom koppla in marinbiologer för bedömning av effekterna. Följdfrågan blir då vem som kan tänkas betala för efterföljsarbetet. Försäkringsbolaget betalar bara för saneringsarbetet för att ta upp olja. Det är inte heller Räddningsverkets område utan mer en fråga om kommunens ansvar. Kan Naturvårdsverket vara en lämplig finansör?

Klarar vi av 20 000 ton olja vid olycka?

Svensk vatten har klarat sig väldigt bra från stora oljeutsläpp. Enligt COWI beräknas risken för en oljeolycka öka i Östersjön till följd av ökad tankerfartygtransport till ryska och baltiska hamnar. Även andra oljetyper transporteras i svenska vatten vilket förändrar riskbilden. Det finns anledning att titta på den stora olyckan. Enligt saneringsexperter kan Sverige rent tekniskt klara av en olycka och sanera till ett någorlunda rent tillstånd. Det sker även ett samarbete med andra länder för att optimera samverkan vid saneringsoperationer. Kunskapsbristen ligger idag hos kommunerna som gör bedömningar hur oljedrabbade områden ska saneras. För att kunna göra en god bedömning krävs:

- beredskapsplan (i förebyggande syfte)
- Saneringsnyckel (hur man på bästa sätt går till väga)
- Miljöatlas (kunskap om områdets känslighet, områdets känslighet varierar bl a beroende på årstid)

Önskemål finns också att guidelines ska ingå i Miljöatlas, hur man går till väga. Informationen ska vara lättillgänglig för att snabbt kunna agera på rätt sätt.

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00, fax 054-13 56 00

Beställningsnummer P23-430/03. Fax 054-13 56 05, tel 054-13 57 10.