



Miljögifter och muddring

Slutrapport från temagrupp 3.6

Rapport från projekt Hav möter Land



Hav møter Land

Klima vatten samfundsplanlægning sammen

Rapportnummer: 30

Rapportnummer hos Länsstyrelsen: 2013:69

ISSN: 1403-168X

Författare:	Per-Olof Samuelsson (temagrupsledare), Gudrun Magnusson, Henrik Bengtsson, Marianne Seland, Magnus Karlsson
Deltagare i temagruppen:	Hanna-Mari Pekkarinen Rieppo, Kjell Arne Skagremo, Knut Flogstad.
Tidigare ingått i temagruppen:	Agnes Bjellvåg Björnstad, Anna Zeffer, Christer Larsson.
Utgivare:	Hav möter Land, Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Omslagsfoto:	Claes Hillén (bakgrund) och Magnus Karlsson (förgrund)
Övriga foton:	Magnus Karlsson (bild 2,4,12-15, 17-18), Marianne Seland (bild 19-21), Google maps 2.2 (bild 1,3,5), Tekomatic AB Bild 8
Ämnesord:	muddring, miljögifter, omhändertagande, metoder, sanering, muddermassor på land, riktvärden lakvatten, förorenade sediment, båtgifter, TBT, Irgarol, Diuron, KM, MKM.

Rapporten finns på www.havmoterland.se



Innehåll

Inledning.....	5
1.1. Mål och aktiviteter	5
1.2. Resultat	5
2. Studiebesök	6
2.1. Langøya (NOAH, Norge)	6
2.1.1. Historia.....	6
2.1.2. Omhändertagande av avfall.....	6
2.2. Lindum (Norge)	7
2.2.1. Förbud mot deponering.....	7
2.3. Bua (Sverige)	8
3. Rapporter.....	9
3.1. Sedimentprovtagning av småbåtshamnar i Stenungsund	9
3.1.1. Svenska riktvärden saknas	9
3.1.2. Resultat från provtagning i Stenungsund	9
3.1.3. Uppmaningar	10
3.1.4. Vem har nytta av denna rapport?	10
3.2. Saneringsmuddring Mjösund	11
3.2.1. Metod	11
3.2.2. Resultat	11
3.2.3. Slutsatser	12
3.2.4. Vem har nytta av denna rapport?	12
3.3. Den Gröne Manual – Norska erfarenheter av förorenade sediment	13
3.3.1. Vem har nytta av denna rapport?	13
3.4. Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron som omhändertas på land	14
3.4.1. Vem har nytta av denna rapport?	14
4. Slutseminariet.....	15
4.1. Mer muddermassor på land.....	16
4.2. TBT provtagningar i sediment, på land och i dagvatten	18
4.2.1. Resultat	18

4.3.	Arbeidet med forurenset sediment i Norge.....	19
4.3.1.	Småbåthavner.....	19
4.3.2.	Utbytte av Hav møter Land-prosjektet.....	20
5.	Framtiden	21
6.	Referenser och källor.....	22

Inledning

1.1. Mål och aktiviteter

Temagrupp 3.6 hade som mål vid starten av projektet Hav möter Land att ta fram gemensamma riktlinjer och samsyn för muddring, dumpning och/eller omhändertagande av muddermassor.

Temagrupp 3.6:s målsättning var bland annat att:

- Ta fram förslag till riktlinjer och en samsyn för omhändertagande och hantering av muddermassor
- Ta fram typmetoder (och om möjligt platser) för hantering av förorenade muddermassor på land samt om möjligt ge föreslå vissa lämpliga platser.
- Ta fram alternativa metoder att avgifta sediment i hamnar
- Ta fram alternativa tillvägagångssätt vid provtagning av miljögifter

I temagruppsarbetet framkom snart att ett viktigt delmål och resultat i arbetet var att vi i temagruppen ingående tjänstemän lär av dels varandras erfarenheter och dels externa erfarenheter från Norges och Sverige.

Under resans gång styrde vi om arbetet till att bli fyra ingående delprojekt som publicerats i rapporter samt ett stort slutseminarium som avhölls 19 april 2013 i Länsstyrelsen i Västra Götalands hörsal i Göteborg. Vi beslöt även att göra en liten sammanfattande slutrapport.

1.2. Resultat

I projektet har det producerats två omfattande konsultrapporter som finns på både norska och svenska. Den första rapporten är en sammanfattning av Norges arbete över tid med förorenade sediment. Rapporten heter

- ”Den Gröne Manual” författad av Roger M. Konieczny COWI AS i Norge.

Den andra rapporten heter

- ”Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron i muddermassor som omhändertas på land” författad av Mark Elert och Cecilia Jones Kemakta AB.

Rapporten lägger grunden för hur ett omhändertagande av förorenade sediment på land ska bedömas miljömässigt genom att ta fram förslag till riktvärden för lakvatten vad gäller ovan nämnda miljögifter, vilket är helt ny kunskap i Sverige. Dessutom har de tagit fram förslag till riktvärden för Känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) för dessa ämnen på land.

I övrigt har Temagrupp 3.6 genomfört två omfattande projekt i Stenungsunds kommun.

- Sedimentundersökning i småbåtshanarna
- Saneringsmuddring av förorenade sediment i Mjösunds småbåtshamn.

Samtliga projekt har blivit lyckade och vi kan dra ett flertal framåtsyftande slutsatser och förslag som vi tror kommer att skynda på arbetet mot en ”giftfri miljö” i kustvattnen i Sverige och Norge.

Studiebesök

1.3. Langøya (NOAH, Norge)

Den 29 augusti 2011 besökte Temagrupp 3.6 företaget NOAH:s anläggning för omhändertagande av farligt avfall på Langøya c:a 1,5 kilometer utanför Holmestrand i Oslofjorden. Langøya är en av de största anläggningarna i sitt slag i Europa. Ön är 3 km lång och 500 m som bredast.

1.3.1. Historia

1899 började industriell utvinning av kalksten för användning i cementtillverkning. Kalkstenstakten på Langøya var i bruk fram till 1985 då cementproduktionen upphörde. Under åren har totalt 45 miljoner ton berg tagits ut vilket resulterat i två kratrar på sammanlagt 9300 kubikmeter. Utvinningen av kalksten har gått ner till 40 meter under havsytan.



Bild 1: Langøya (Källa: Google Maps 2. 1)



Bild 2: Den gamla cementfabriken vid det södra brottet

1.3.2. Omhändertagande av avfall

Från 1985 har Langøya använts för behandling och omhändertagande av farligt avfall så som oorganiskt industriavfall, förorenade schaktmassor och sediment. 1994 började man även ta in avfall från andra länder, särskilt Danmark och Sverige. Avfallet används som material för att fylla de stora kratrar som har skapats under 100 år av kalkstensbrytning. Avfallet blandas med bland annat kalk och aska till en slurry som appliceras på i botten av takten. Slurryn omvandlas med tiden till ett stabilt och miljömässigt säkert material som inte lakar ur vid t.ex. sura regn. Under förutsättning att mottagningstakten inte förändras beräknas verksamheten pågå fram till 2025.

1.4. Lindum (Norge)

Den 29 augusti 2011 besöktes även Lindum AS avfallsanläggning c:a 1 mil söder om centrala Drammen i Norge. Lindum AS har utvecklats från en enkel, men modern avfallsanläggning i Drammen, till ett företag med verksamhet över hela östra Norge, runt Oslofjorden och även i delar av västra Norge. Lindum AS är ett aktieföretag som ägs till 100 % av Drammen kommun. Företaget har sju dotterbolag med verksamheter inom en rad olika områden, bland annat deponering, energi och värme produktion, hantering av farligt avfall samt biologisk behandling av organiskt avfall.

1.4.1. Förbud mot deponering

2009 Förbjöds deponering av biologiskt nedbrytbart material i Norge vilket ledde till en omstrukturering av industrin från avfalldeponering till avfallsbearbetning. Under 2010 etablerade Lindum en förbehandlingsanläggning för våt organiskt avfall och i augusti 2012 invigdes en ny biogasanläggning för avloppsslam. Samtidigt har Lindum utökat verksamheten med anknäytning till mottagande, behandling och omhändertagande av förorenade massor. Det var denna aspekt av verksamheten som intresserade temagrupp 3.6.



Bild 3: Lindum (Källa: Google Maps 2. 2)



Bild 4: Besök vid Lindum avfallsanläggning

1.5. Bua (Sverige)

Bua ca 2 mil norr om Varberg i Sverige.

Fisket utvecklades starkt från 60 talet, men har under senare år successivt minskat i omfattning och nu finns det bara tre större fiskebåtar kvar i hamnen från att ha varit omkring tjugo som mest. Det finns även en del mindre fiskebåtar som bedriver kustnära fiske samt en turbåt. Framtidsutsikterna för fisket har drastiskt försämrats och förra året skrotades 4 fiskebåtar vilket har gjort att AB Båtfjordens Hamn måste se andra möjligheter inför framtiden och arbetar nu intensivt med att ge bra förutsättningar för kustnära fiske och fritidsbåtar samt att utveckla turismen som har ökat markant de sista två åren och då speciellt med husbilar som besöker Bua.



Bild 5: Bua, Varberg (Källa: Google Maps 2. 2)

Tidigare har stora investeringar gjorts med bryggor, muddring av hamninloppet och nu senast investerades närmare sex miljoner i muddring av den inre hamnen samt uppförande av 40 sjöbodor med tillhörande båtplatser. Investeringen omfattade även markköp och byte av mark med Varbergs Kommun inom befintligt hamnområde, samt en ny väg över hamnplanen. Hela projektet har finansierats med insatser från sjöbodor och hamnplatser samt ett lån som har en amorteringstid om 30 år, de årliga arrende-avgifterna från sjöbodarna täcker lånekostnaderna.

I en miljöinsats som diskuterats fram med Varbergs miljökontor gjordes en uppdelning av muddermassor utifrån föroreningsinnehåll. De renaste dumpades i havet på godkänd plats och de mer förorenade muddermassorna lades på land bakom invallning i hamnområdet. Området täcktes över med bl. a. sjöbodor.

Bua är intressant för det utfördes så tidigt som 2006 och var det första kända gången där förorenade muddermassor från en mindre hamn togs om hand på land. Tidigare har alltid dumpningsdispens getts även för förorenade muddermassor runt Sveriges kuster. Ärendet var ett bra nytänkande och hanterades smidig av hamnägare, miljökontor och Länsstyrelse. Bua visade med andra ord vägen för andra Länsstyrelser och miljökontor i Sverige och Norge.

Själva uppläggningssättet som användes i Bua har utvecklats under de senaste åren. Temagrupp 3.6 Miljögifter och muddrings framtagna rapport: Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron i muddermassor som omhändertas på land” författad av Mark Elert och Cecilia Jones Kemakta AB visar dagens krav för omhändertagande på land.

Rapporter

1.6. Sedimentprovtagning av småbåtshamnar i Stenungsund

Med stöd från Naturvårdsverkets havsmiljöanslag samt som en del av EU-projektet "Hav möter land" undersöktes sedimenten översiktligt i 11 småbåtshamnar i Stenungsunds kommun under sommaren 2011. Syftet var att ta reda på sedimentens föroreningsgrad för främst koppar, zink, TBT och Irgarol som är associerade med båtbottnfärger.

1.6.1. Svenska riktvärden saknas

Sverige har ännu inte antagit några riktvärden för TBT-halter i sediment, men då man anser att norska och svenska vatten är jämförbara, används ofta de norska gränsvärdena som jämförelse.



Bild 6: Rapport sedimentprovtagning

Tabell 1: Norska gränsvärden för föroreningar i sediment

	I	II	III	IV	V
Cu (mg/kg)	<35	35-51	51-55	55-220	>220
Zn (mg/kg)	<150	150-360	360-590	590-4500	>4500
Irgarol (µg/kg)		<0,08	0,08-0,5	0,5-2,5	>2,5
TBT (µg/kg) effektbaserat	<1	0,002	0,002-0,016	0,016-0,032	>0,032
TBT (µg/kg) förvaltningsmässigt	<1	1-5	5-20	20-100	>100

I: Bakgrundsnivå

II: Inga toxiska effekter

III: Kroniska effekter vid långtidsexponering

IV: Akuta toxiska effekter vid korttidsexponering

V: Omfattande akuttoxiska effekter

1.6.2. Resultat från provtagning i Stenungsund

Resultatet från undersökningarna i Stenungsund visar att 6 hamnar är förorenade av TBT i en sådan utsträckning att sedimenten orsakar omfattande akuttoxiska effekter på organismerna i havet. Tre av hamnarna visar en liknande föroreningsgrad för Irgarol. Sedimenten nedanför båtupptaget i Mjösund visade högst föroreningshalt med värden för TBT och Irgarol på 32 respektive 3000 gånger högre än gränsvärdena för substanserna.

De höga halterna återfanns i de flesta fallen i det översta skiktet (0-2 cm) men i några fall även i skiktet vid (15-20 cm).

Resultatet visade att det var klart högst halter utanför de platser där båtar spolats av vid båtupptaget på hösten helt utan rening i decennier. Området är relativt begränsat men halterna oftast skyhöga. Idag har samtliga medelstora och större fritidsbåtshamnar i Stenungsund spolplatta med avancerad rening (steg 1+2).

En av de viktigaste slutsatserna man ska dra av undersökningen i Stenungsund är att en saneringsmuddring av det direkta området utanför båtupptaget bör ske efter det att spolplatta med rening eller annan åtgärd såsom borsttvätt installerats. Det är sannolikt att föroreningarna annars successivt sprids vidare ex. av propellerrörelser till för småfisken viktiga närliggande grundområden.

Även sedimenten under båtförtöjningsplatserna i småbåtshamnarna hade oftast förhöjda halter (Norge klass IV) d.v.s. toxiska för bottenlevande organismer. Detta är allvarligt då båtförtöjningsytorna är stora och oftast gränsar till värdefulla grundområden. På längre sikt bör även dessa förorenade massor saneras om de inte halterna sänks ex. via sedimentation av renade partiklar.

På längre sikt bör också användningen av båtbottnfärg med biocider dras ner/upphöra då det successivt läcker gifter från båtbottnarna var de än befinner sig i hemmahamnen, på färde eller i en fin naturhamn i ytterskärgården. Anordningar såsom borst tvättar, skrovdular m.fl. åtgärder bör planeras in.

Utifrån resultaten har 6 hamnar i Stenungsunds kommun tillskrivits i frågan om sanering av deras förorenade sediment. Inriktningen i skrivelsen är att:

- sanering av de förorenade skikten skall ske i samband med att en ev. underhållsmuddring äger rum och
- en sanering skall ske på medellång sikt om inte det blir aktuellt med underhållsmuddring.

Genomförd undersökning av Stenungsund visar på att det för under 200 000 Skr går att få 11 stycken småbåtshamnar översiktligt undersökta vilket är ett gott resultat.

1.6.3. Uppmaningar

Temagruppen uppmanar Sveriges kommuner och Norges kommuner och Fylkesmän att:

- låta undersöka sedimenten i samtliga småbåtshamnar
- utifrån resultaten låta hamnägarna i samråd med myndigheterna göra en handlingsplan för sanering av sedimenten
- fastställ handlingsplanen i beslut hos kommunernas miljönämnder/motsvarande i Norge

Dessutom uppmanar vi Naturvårdsverket, Havs- och vattenmyndigheten samt Klif att stödja saneringen i småbåtshamnar med ekonomiska medel till gagn för ett renare hav.

1.6.4. Vem har nytta av denna rapport?

Rapporten ska vara ett stöd till kommuner, Länsstyrelser, hamnägare, entreprenörer och konsulter.

1.7. Saneringsmuddring Mjösund

Som en konsekvens av provtagningen sedimentprovtagningarna i Stenungsund beslutades att den värsta lokalen ”Mjösund” skulle saneras. Föroreningarna i sedimenten härstammar från hamnverksamheten som skett på platsen sedan 70-talet. Förutom själva saneringen var tanken även att skapa underlag och dra lärdomar inför framtiden när det gäller, utformning av egenkontrollprogram för grumling, rening av överskottsvatten från avvattnade muddermassor mm.

1.7.1. Metod

- A. Sedimenten grävdes till tät pråm, för omlastning till container och transport till Ragnsells deponi i Heljestorp. Muddring vid Mjösund skedde innanför dubbel miljögardin (siltgardin), och grumligheten i området utanför miljögardinen bevakades genom ett egenkontrollprogram. Begränsningsvärden för grumlighet överskreds aldrig under muddringen, även om grumling kunde ses undfly miljögardinen vid ett tillfälle.
- B. Två områden dels det närmast stenkajen och dels ytterdelen mot den uppvikta siltgardinen gick inte att grävuddra. Här användes istället småskalig sugmuddring m. h. a. dykare. Denna metod visade sig både effektiv och kostnadsmissigt fördelaktig. Det sugmuddrade sedimentvattenblandningen fick stå och sedimentera i 5 dagar i 2 stycken 20 kubikmeter slam/vattencontainrar. Därefter renades vattenfasen i en spolplatterreningsanläggning steg 2 (Haddock 600 från Skandinaviska IFAB).

1.7.2. Resultat

Fritidsbåtshamnen i Mjösund har sanerats på uppskattningsvis 106 g TBT, 78 g Irgarol, 48 kg koppar och 21 kg zink. Detta har skett genom muddring av cirka 100 m³ sediment, motsvarande cirka 134 ton. Efter genomförd muddringen, fylldes muddringsområdet med cirka 100 ton makadam för att säkerställa stabiliteten.

Användning av dubbla siltgardiner visade sig mycket effektivt. Vi rekommenderar att alltid använda siltgardin vid muddringar av förorenade sediment i Sverige och Norge.

Småskalig sugmuddring med dykare och rening i spolplatterreningsanläggning visade sig vara en mycket intressant framtidsmetod som vi rekommenderar. Förhållandet att en småbåtshamn kan sugmuddra och rena vattnet med en ”egen” reningsanläggning är snudd på genialt som vi ser det.

I förlängningen rekommenderar vi Mark- och miljödomstolar och Länsstyrelser att ta in villkor om att sedimenten under båtförtöjningsplatserna ska regelbundet saneringsmuddras så länge som biocidinnehållande båtbottenfärg används. Beräkningar som vi gjort visar att en saneringsmuddring av en tredjedel av hamn ytan vart 5:e år skulle ge en årlig kostnadsökning per båtplats på ca 1000 Skr vilket är skäligt enligt miljöbalken.



Bild 7: Rapport saneringsmuddring



Bild 8: Siltgardin Hornsberg, Stockholm (källa: Tekomatic AB)

1.7.3. Slutsatser

Grävuddring är en relativt kostsam saneringsmetod som bl. a. kräver siltgardiner, avvattning och rening av överskottsvatten.

Småskalig suguddring med dykare är sannolikt kostnadseffektivare än grävuddring även när reningen av överskottsvattnet är medräknat. Har potential att vara en återkommande ”städ”-saneringsmetod av sedimenten under båtfortöjningsplatserna och bör föreskrivas som villkor för småbåtshamnar och övriga hamnar.

Under arbetets gång i temagruppen har vi fått ögonen på frysmuddringstekniken som vi utvärderat. Det blir väldigt lite vatten med frysmuddringen och siltgardiner är troligen överflödiga. Vi tror att frysmuddring är den bästa saneringsmetoden av förorenade sediment. Metoden är utvecklad och utförs av Frigeo AB Luleå.



Bild 9: Exempel på frysmuddring

1.7.4. Vem har nytta av denna rapport?

Rapporten ska vara ett stöd till kommuner, hamnägare, Länsstyrelser, entreprenörer och konsulter i samband med muddring.

1.8. Den Grøne Manual – Norska erfarenheter av förorenade sediment

Denna rapport sammanfattar Norges arbete över tid med förorenade sediment. Rapporten heter ”Den Grøne Manual” med undertiteln ”Tiltaksmetoder og opprydding i sedimenter i Norge” författare är Roger M. Konieczny COWI AS i Norge

Rapporten är en översikt av statusen i arbetet med förorenade marina sediment i Norge. Syftet med rapporten är att beskriva olika relevanta metoder för hantering av förorenade sediment, olika åtgärds- och saneringsalternativ, kontroll och övervakning av åtgärdsprojekt samt de myndighetskrav som är relevanta i samband med saneringsprojekt. I rapporten framhävs fördelar och nackdelar med de olika åtgärdsmetoder som kan bli betydelsefulla i framtiden. En av författarens slutsatser är att Sverige inte ska behöva ”gå samma långa väg” som Norge gjort.



Bild 10: Rapport Den Grøne Manual

1.8.1. Vem har nytta av denna rapport?

Rapporten ska kunna användas av statliga och kommunala myndigheter, konsulter och initiativtagare till en åtgärd inom det framtida arbetet med förorenade sediment.

1.9. Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron som omhändertas på land

Denna rapport heter ”Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron i muddermassor som omhändertas på land” författad av Mark Elert och Cecilia Jones Kemakta AB. Rapporten lägger grunden för hur ett omhändertagande av förorenade sediment på land ska bedömas miljömässigt. I rapporten redovisas förslag till riktvärden på lakvatten för Tributyltenn, Irgarol och Diuron, vilket är helt ny kunskap i Sverige. Dessutom har det tagits fram förslag till riktvärden för ”känslig markanvändning” (KM) och ”mindre känslig markanvändning” (MKM) för dessa ämnen på land.

Tabell 2: Förslag på riktvärden för känslig- och mindre känslig markanvändning

Riktvärden för förorenad mark (mg/kg TS)		
	KM	MKM
Tributyltenn	0,15	0,3
Dibutyltenn	0,4	3
Monobutyltenn	0,4	1,5
Diuron	0,025	0,08
Irgarol	0,004	0,012

1.9.1. Vem har nytta av denna rapport?

Rapporten ska vara ett stöd till deponiägare, kommuner, länsstyrelser, entreprenörer och konsulter i samband med muddring och uppläggning av muddermassor på land. Målsättningen har varit att ta fram förslag till riktvärden som kan användas för att göra miljömässiga bedömningar av framförallt mindre till medelstora muddringsprojekt. Vi anser att rapporten öppnar dörren till ett omhändertagande av förorenade sediment på land. Även sanering av förorenad mark på land, exempelvis uppställningsplatser för fritidsbåtar, underlättas av rapportens förslag till riktvärden.

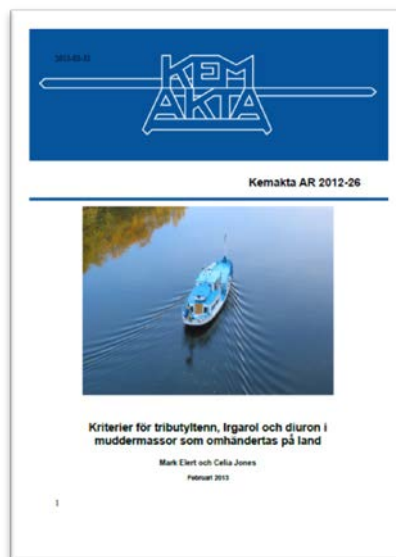


Bild 11: Rapport kriterier för TBT m.fl.

Slutseminariet

Temagruppen avhöll ett slutseminarium 19 april 2013 i Länsstyrelsen i Västra Götalands hörsal. Över 80 personer deltog på plats och dessutom deltog ca 20 personer via Webben.

Seminariet vände sig till alla som arbetar med muddring och förorenade sediment såsom myndighetspersoner på mark- och miljödomstolar, Länsstyrelser och kommuner, mudder företag, konsulter m.fl.

Samtliga fyra projekt som temagruppen genomfört redovisades utförligt under dagen. Dessutom fick vi djupare kunskap om:

- Det är nu skäligt att med stöd av miljöbalken kräva sanering av förorenade sediment i till exempel en småbåtshamn; det behöver inte röra sig om en underhållsmuddring eller en utbyggnad av hamnen.
- Genomförda sedimentundersökningar i havet och markundersökningar på båtuppställningsplatser
- Frysmuddringens praktiska och ekonomiska möjligheter för saneringar på 200, 500 samt 2000 kvm saneringsyta.
- Tunnskiptsövertäckning med aktiva substanser av kol och olivin som binder miljögifter såsom koppar och TBT förevisades av Sibelco/Biologge. Detta är kostnadseffektiv saneringsmetod som sannolikt är lämplig i många fall då det inte finns muddringsbehov.
- Behovet att även analysera Irgarol och Diuron vid sidan av TBT och dess nedbrytningsprodukter samt koppar och zink när sediment analyseras. I äldre hamnar bör även bl. a. PCB, Hg och bly analyseras.
- Olika praktiska lösningar som kan utföras vid muddringar och övertäckningar av förorenade sediment. Detta förevisades av Agder Marine AS.



Bild 12: Besökare vi seminariet



Bild 13: Mark Elert, Kemakta, pratar om kriterier för omhändertagande av muddermassor på land



Bild 14: Roger Konieczny, KOWI, pratar om norska erfarenheter av muddringsprojekt

1.10. Mer muddermassor på land...



Bild 15: Gudrun Magnusson, Länsstyrelsen pratar om omhändertagande av muddermassor på land

I takt med att kraven skärps för framförallt TBT i de muddermassor som kan deponeras till havs så blir det förmodligen mer muddermassor som kommer att behöva omhändertas på land. I projektet har det också uppmärksammats att höga halter av de undersökta ämnena TBT Diuron och Irgarol förekommer på land vid uppställningsplatser mm. Dessa havsnära områden är ofta intressanta för exploatering till bostäder mm varför behovet av omhändertagande av förorenade jordar från dessa områden torde öka.

Inom ramen för projektet har förslag tagits fram för riktvärden när muddermassorna ska klassificeras som farligt avfall. Vidare har tidigare tillämpade beräkningsmetoder använts för att beräkna halter för känslig markanvändning respektive mindre känslig markanvändning.

Dessutom har nivåer för ett generaliserat fall för att använda muddermassor i olika anläggningsändamål beräknats. Dessa redovisas i rapporten ”Kriterier för Tributyltenn, Irgarol och Diuron i muddermassor som omhändertas på land” och kommenteras inte vidare här.

Rapportens värden kan användas vid olika bedömningar av hur massorna kan hanteras på land. I nedanstående figur redovisas merparten av olika tänkbara alternativa hanteringssätt på land och med en hänvisning till aktuella provningspunkter enligt miljöbalken (Miljöprövningsförordningen SFS 2013:251). Förutom halter av föroreningar i sedimenten så måste naturligtvis massornas geotekniska egenskaper beaktas om de används i anläggningsändamål.

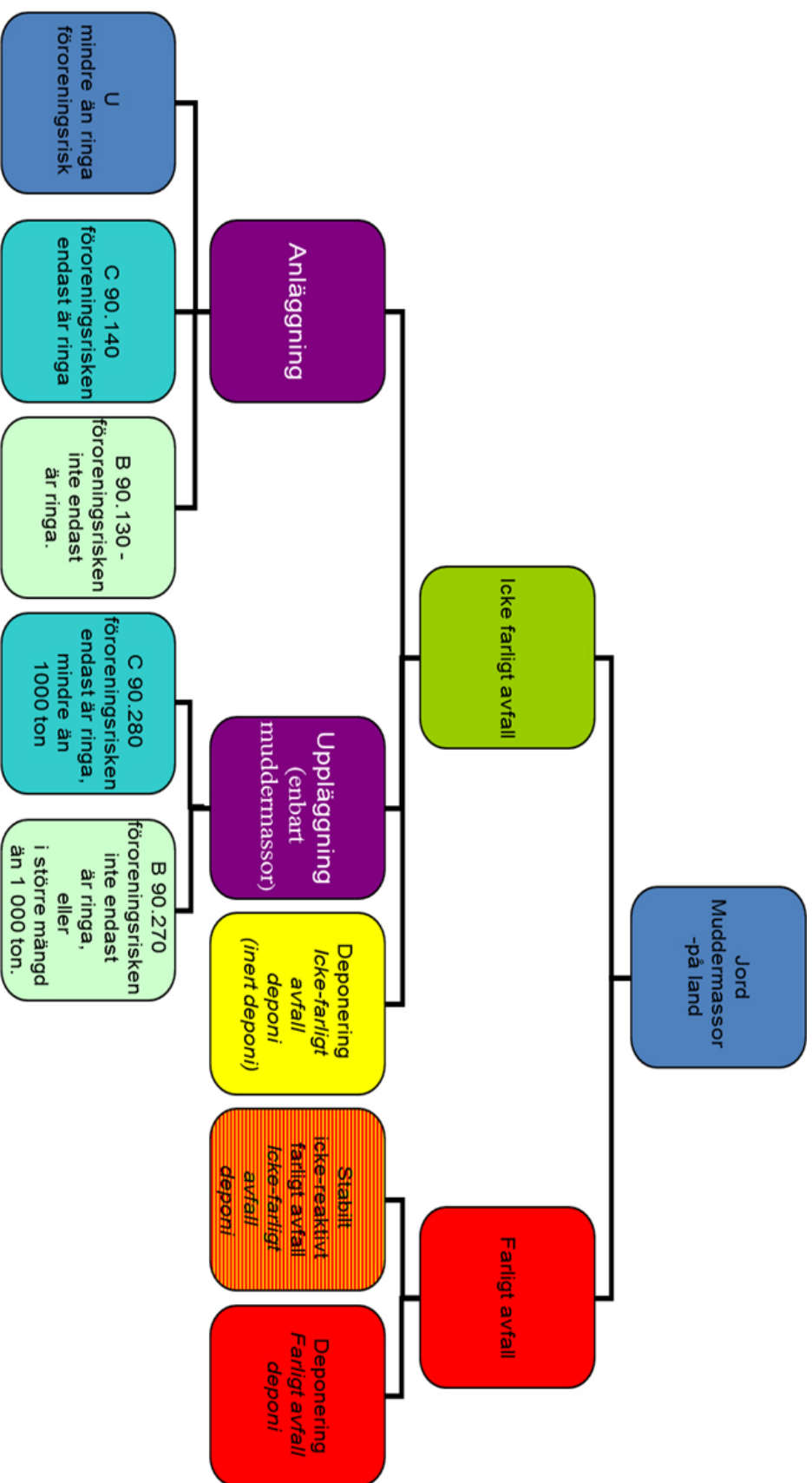


Bild 16: Klassificering av muddermassor

1.11. TBT provtagningar i sediment, på land och i dagvatten

Sedimentstudien omfattade 41 lokaler, de flesta med prover även från en djupare nivå. Det sammanlagda underlaget omfattar småbåtshamnar från hela kustbandet samt Väner, Göta Älv och Mjörn. Bland annat kunde följande slutsatser dras utifrån resultaten:

- Kvoten TBT/(DBT+MBT) är en bra indikator på nedbrytningen av organiska tennföreningar.
- Generellt är nedbrytningen av TBT långt gången i ytsediment.
- Halterna i ytsediment är ofta högre än de subrecenta trots en generellt högre nedbrytningsgrad
- Starka indikationer på tillskott av gamla föroreningar finns på vissa lokaler.
- Starka indikationer på nytillskott av TBT finns på några platser (med okänd källa).



Bild 17: Henrik Bengtsson, Länsstyrelsen pratar om TBT - provtagning.

1.11.1. Resultat

Resultaten påvisade alltså att vi troligtvis har ett pågående bidrag av TBT och nedbrytningsprodukter till den marina miljön. En uppföljningsstudie genomfördes för att bekräfta om uppställningsplatser kunde vara en bidragande källa. Metodiken som valdes här var att undersöka dagvattenbrunnar (slam & vatten) vid hårdgjorda uppställningsplatser samt mark på icke hårdgjorda uppställningsplatser.

Resultaten var alarmerande. Halterna som uppmättes var extremt höga.

- Mark: Högt, men inte avvikande från många andra icke hårdgjorda uppställningsplatser, med haltvariationer av TBT från 1 980 till 38 900 mg/kg TS
- Slam i dagvattenbrunnar: TBT, koppar och zink över farligt avfallsgränsen. Haltvariationer av TBT från 93 400 till 285 000 mg/kg TS.
- Dagvatten: Uppvisar halter som motsvarar en lika allvarlig nivå som slammet. Haltvariationer av TBT från 480 till 40 000 ng/l.

En slutsats är att man behöver arbeta med att ta hand om avfallet som genereras vid uppställningsplatser vid underhållsarbete. Mängden miljöfarliga ämnen som uppställningsplatserna bidrar till den marina miljön är avsevärd.

1.12. Arbeidet med forurenset sediment i Norge



Bild 18: Marianne Seland, Fylkesmannen i Buskerud pratar om arbeidet med föorenade sediment i Norge

I Norge er det Miljødirektoratet (tidligere Klif, Klima- og forurensningsdirektoratet) som er forurensningsmyndighet for forurenset sjøbunn, inkludert småbåthavner. Fylkesmannen er forurensningsmyndighet for søknader om mudring og dumping av sjøsediment.

Klif har gjennomført en større kartlegging av forurensningssituasjonen i sjøbunnen langs norskekysten og har prioritert 17 områder for ytterligere undersøkelser og tiltak. For hvert av disse områdene er det utarbeidet fylkesvise tiltaksplaner for forurenset sjøbunn.

Hensikten med disse planene er å oppnå en helhetlig behandling av forurenset sjøbunn i hvert område.

Planene tar for seg eventuelle forurensningskilder på

land, og inkluderer vurderinger av hvilke områder som bør prioriteres for opprydding, inkludert opprydding i havner, ved skipsverft og i småbåthavner. I de 17 prioriterte områdene er Fylkesmannen delegert myndighet til å pålegge tiltak om opprydding.

I 2012 ble det mudret i havna i Tromsø, og i Harstad pågår det mudring fram til sommeren 2013. Begge steder ble muddermassene plassert i strandkantdeponier. Mudring er delvis initiert på grunn av vedlikeholdsmudring. Miljødelen er delvis finansiert med statlige midler fra Klif. Både i Tromsø og Harstad er forurensede sedimenter lagt i strandkantdeponi med avgrensning av ringspunt. Dette kan også være en aktuell løsning i Trondheim. I Harstad har det vært mudret i småbåthavn som en del av prosjektet, noe som er tilfelle i flere av de 17 prioriterte områdene.



Bild 19: Muddring Harstad 2012



Bild 20: Manuell rengjøring av båtbottem

1.12.1. Småbåthavner

Fylkesmannen har ingen oversikt over forurensningssituasjonen i småbåthavner langs med kysten utenfor de 17 prioriterte områdene. En undersøkelse som Klif gjorde i 13 småbåthavner (TA-2751/2010) bekrefter forurensning av tungmetaller og organiske miljøgifter som PAH, TBT og PCB. Spyling og vedlikehold av skrog er den viktigste kilden. Konsentrasjonen av stoffene ligger typisk i tilstandsklasse IV og V etter Klifs veileder TA-2229/2007. Flere prøver hadde så høye konsentrasjoner at det må regnes som farlig avfall.

Det er ingen god oversikt over mudring i småbåthavner i Norge. Bare i forbindelse med søknader om mudring i eksisterende småbåthavner foretas undersøkelser av sjøbunnen. I de aller fleste småbåthavner som søker om mudring viser sedimentundersøkelsene at de er forurenset med TBT og ofte også kobber. De fleste mudringer skjer ut fra ønske om større dyp i havna, så en eventuell opprydning i forurenset sediment er en positiv bieffekt. Det er likevel eksempler på prosjekter i småbåthavner, bl.a. fra Oslofjorden i 2007-2008.

Når det gjelder dumping av sediment fra småbåthavner er det i noen fylker valgt ut faste dumpeplasser i sjøen, der Fylkesmannen tillater dumping av sediment med forurensninger i tilstandsklasse I-III etter det norske klassifiseringssystemet. Sediment med forurensninger på nivå med tilstandsklasse IV og V må i de fleste tilfeller deponeres på land.

Ved mudring i småbåthavn i Holmestrand (Vestfold fylke) i 2012 ble sedimentet levert på deponiet på Langøya. Høsten 2012 ble det mudret ved småbåthavn på Naudodden i Farsund kommune (Vest-Agder fylke). Bakgrunnen var først og fremst PCB og PAH i sedimentene fra gammel, nedlagt virksomhet i området. Det ble også målt TBT i konsentrasjoner opp til 400 mg/kg TS. Mudringsmassene (100-200 m³) ble deponert på ordinært landdeponi i Kristiansand (Støleheia). I tillegg ble store deler av området dekket til med skjellsand eller annen særlig tilpasset overdekkingsmasse eller overdekkingsmatter.

1.12.2. Utbytte av Hav møter Land-prosjektet

Arbeidet med småbåthavner har gått sakte i Norge. Hav møter Land-prosjektet har bidratt til at arbeidet går framover, både ved å bidra med mer kunnskap (Stenungsundsundersøkelsen), og ved å bidra med veiledningsmateriale som blir ønsket varmt velkommen hos Fylkesmennene (håndbok med erfaringsoversikt og foreslåtte grenseverdier ved disponering på land).

Ved at flere Fylkesmenn har økt kunnskap om forurensning i småbåthavner, øker også presset på Klif for å få dem til å gjøre noe. Økt kjennskap til arbeidet i Sverige generelt, og særlig retningslinjene fra Havs- og Vattenmyndighetene, vil også påvirke arbeidet i Norge.

Bedre kunnskap om rensesystemer tilknyttet spyleplater i småbåthavner kan også være nyttig i forbindelse med det omfattende arbeidet norske myndigheter gjør med utslipp fra skipsverft.

Hittil har ikke Hav møter Land bidratt til opprydning i noen konkrete småbåthavner, men har i stor grad bidratt med kunnskap og motivasjon for å få til opprydning i framtida på en miljømessig god måte, og begrense ny forurensning.



Bild 21: Spolning av botten på ett större fartyg

Framtiden

Vi vill ställa en utmaning till lagstiftare, myndigheter och andra aktörer att på allvar arbeta med problematiken kring förorenade sediment.

Vi anser att samtliga Sveriges och Norges kommuner bör översiktligt undersöka föroreningsituationen i deras småbåtshamnar och varv. Motsvarande undersökningar bör ske i Norge men där ansvarsfördelningen är annorlunda. Därefter bör en saneringsplan för hamnarna tas fram.

Vi uppmanar Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket samt Miljødirektoratet att stödja båthamnar/marinors sanering av förorenade sediment med ekonomiska medel, till exempel teknikutvecklingsbidrag.

Vi hoppas att det snart kommer till stånd ett antal frysmuddringar samt tunnsikts-övertäckningar i småbåtshamnar som kan tjäna som förebild för andra hamnar.

Vi tror att deponiägarna behöver informationsmöten med Kemakta och temagruppen för att få en bred och fungerande acceptans för den nya kunskap vi tagit fram om lakbarhet och deponering för TBT, Irgarol och Diuron.

Vi har fått insikt om att vi bör ha ett sedimentseminarium i Norge. Detta framkom som ett starkt önskemål på slutkonferensen för Hav möter Land i Larvik.

Vi tror att ett lämpligt sätt att sprida kunskapen i Sverige och Norge är att anordna regionala seminarier och diskussionsmöte. för Länsstyrelser, miljökontor, Fylkesmän, konsulter, muddringsföretag och hamnägare.

Referenser och källor

1. Naturvårdsverket: Muddring och hantering av muddermassor, Miljörättsavdelningen 2010-02-18.
2. Miljööverdomstolen, M 3488-10, (uppläggning av muddermassor på land, stabilisering, kontroll lakvatten från upplagda massor). <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/rattsinformation/rattsfall/hamnar-och-sjofart/karlshamns-hamn/karlshamns-hamn-dom-mod-20110222.pdf>
3. Mark- och miljödomstolen Vänersborg, M 536-11, (uppläggning av förorenade muddermassor under skydd i havet).
4. Naturvårdsverket: Miljöeffekter vid muddring och dumpning, rapport 5999 • oktober 2009. <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-5999-6.pdf>
5. Miljösamverkan Sverige, Vägledning för muddring och kvittblivning av muddermassor 2006. <http://www.miljosamverkansverige.se/projekt/Rapport%20Muddring/V%C3%A4gledning%20f%C3%B6r%20muddring%20och%20kvittblivning%20av%20muddringsmassor.pdf>
4. Naturvårdsverkets hemsida o stabilisering o solidifiering av muddermassor. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-amnesvis/Avfall/Handbok---atervinning-av-avfall-anlaggning/Studie-av-stabilisering-och-solidifiering-av-muddermassor/>
4. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:10, Båtbottentvättning av fritidsbåtar - riktlinjer. https://www.havochvatten.se/download/18.b62dc9d13823fbe78c800015210/1348912840773/B%C3%A5tbottentv%C3%A4tt+HaV+rapport+2012_10.pdf
5. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2012:9, Båtbottentvättning av fritidsbåtar - rapport. https://www.havochvatten.se/download/18.b62dc9d13823fbe78c800015211/1348912840856/B%C3%A5tbottentv%C3%A4tt+HaV+rapport+2012_9.pdf

Om projekt Hav möter Land

Klimat, vatten, samhällsplanering tillsammans

Hav möter Land samlar 26 organisationer i Sverige, Norge och Danmark. Vi samarbetar om klimat, vatten och samhällsplanering för Kattegatt och Skagerrak.

Våra resultat är användbara för



beslutsfattare, planläggare, forskare och förvaltare av naturresurser.

Klimatet förändrar våra möjligheter att bo och livnära oss här. Vi tar fram gemensam kunskap för gemensam beredskap.

I projektet arbetar kommuner, regioner, universitet och statliga myndigheter tillsammans. EU är med och finansierar projektet genom Interreg IVA.

Hjälp gärna till på www.havmoterland.se.



Partners

Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Østfold fylkeskommune

Artdatabanken

Aust-Agder fylkeskommune

Buskerud fylkeskommune

Falkenbergs kommun

Fylkesmannen i Aust-Agder

Fylkesmannen i Buskerud

Fylkesmannen i Telemark

Fylkesmannen i Vestfold

Fylkesmannen i Østfold

Göteborgs universitet

Havs- och vattenmyndigheten

Kungsbacka kommun

Larvik kommune

Lysekils kommun

Länsstyrelsen i Hallands län

Nøtterøy kommune

Orust kommun och projekt 8 fjordar

Region Halland

SMHI

Sotenäs kommun

Telemark fylkeskommune

Vestfold fylkeskommune

Västra Götalandsregionen

Århus Universitet

Miljögifter och muddring

Denna slutrapport redovisar Hav möter Land – temagrupp 3.6 Miljögifter och muddrings samlade arbete.

Fyra rapporter har tagits fram i projektet; Sedimentprovtagning i Stenungsunds småbåtshamnar, Saneringsmuddring Mjösund, Den Gröne Manual - Norska erfarenheter av förorenade sediment samt Kriterier för TBT, Irgarol och Diuron som omhändertas på land. Arbetat avslutades med ett stort välbesökt slutseminarium 19 april 2013 i Göteborg. Vid seminariet visades förutom rapporterna också den framtid som nu står för dörren. Kommunerna låter undersöka sedimenten i sina småbåtshamnar och miljönämnderna påkallar sanering av förorenade sediment i småbåtshamnar och utanför varv. Sanering av förorenade sediment är nu skäligt enligt miljöbalken. Frysmuddring verkar vara den bästa saneringsmetoden för små och medelstora muddringar.



Hav möter Land

Projekt Hav möter Land samlar 26 kommuner, regioner, universitet och statliga myndigheter i Sverige, Norge och Danmark. Vi samarbetar om klimat, vatten och samhällsplanering för Kattegat och Skagerrak. Våra resultat är användbara för beslutsfattare, planläggare, forskare och förvaltare av naturresurser. Klimatet förändrar våra möjligheter att bo och livnära oss här. Vi tar fram gemensam kunskap för gemensam beredskap. EU är med och finansierar projektet genom Interreg IVA.

www.havmoterland.se



Hav møter Land



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden



Interreg IVA
ÖRESUND – KATTEGAT – SKAGERRAK