



Saksfremlegg til Nasjonalt råd for forurensede sedimenter

Utarbeidet av: Per Antonsen

Dato: 23.11.2004

Tema: **Bruk av avfall som tildekkingsmasser**

☐

Drøftingssak

☒

Realitetsbehandling

Hvorfor saken fremmes: Notat om temaet utarbeidet av Jens Skei med innspill fra en arbeidsgruppe i rådet.

Vurdering:

Tildekking av forurensede sedimenter er en aktuell tiltaksmetode i mange områder med forurensede sedimenter. Tilgang til masser som er egnet til tildekking kan derfor bli en viktig faktor for gjennomføringen i mange områder. I denne sammenhengen er det derfor viktig å vurdere bruken av avfallsmasser til slik tildekking.

Forslag til beslutning:

Nasjonalt råd foreslår følgende:

- SFT sender en melding til industribransjer som er relevante om at det ønskes en oversikt over typer restprodukter som kan være aktuell å testes med tanke på bruk til tildekking av forurensede sedimenter
- SFT utlyser et prosjekt vedrørende eksperimentelt arbeid på ulike restprodukter som finansieres av SFT og de aktuelle industribransjene/bedriftene
- SFT utlyser et prosjekt som skal føre fram til prosjekteringsregler og godkjenningssprosedyre for tildekking av forurensede sedimenter med naturlige og syntetiske materialer



Bruk av restprodukter som tildekkingsmiddel av forurensede sedimenter.

Bakgrunn.

Det er økt satsning internasjonalt på tildekking av forurensede sedimenter som metode for å redusere risiko i forhold til økologiske skader, human helse og brukerkonflikter. I USA og andre land er det økende skepsis til mudring og fjerning av masser dersom dette ikke er påkrevet ut fra hensyn til seilingsdybder etc. Undersøkelser etter mudringsoperasjoner har vist at det nesten uten unntak blir en restforurensning (residual contamination) i de mudrede områdene som skaper problemer. Det samme har vist seg ved pilotprosjektene i Norge (f.eks. Sandefjord og Trondheim). Dette har i mange tilfeller medført beslutninger om at de mudrede områdene enten har blitt mudret en gang til eller at de er blitt tildekket med et tynt lag med rene masser.

En sedimentopprydding settes i verk for å redusere risiko i forhold til økologiske skader, innvirkning på human helse og brukerkonflikter til et akseptabelt nivå. Dette betyr at man ikke søker en 100 %-løsning som fjerner all risiko. Kostnadsomfanget vil stå sentralt når det gjelder å finne løsninger som er økonomisk gjennomførbare og miljømessig akseptable. Her vil hensyn til lokale forhold være viktige slik at man kan velge tilpassede tiltak.

Tildekking som metode er vurdert til å være et lavkost tiltak. Tildekking av forurensede sedimenter startet tidlig på 80-tallet i Japan og i Norge ble det første tildekkingsprosjektet i full skala gjennomført i 1992 i Eitrheimsvågen ved Odda. På slutten av 90-tallet var tildekking brukt som metode over hele USA, delvis med geotekstiler og i noen tilfeller med kunstig tildekkingsmaterialer (innovative capping material). Det foreligger en rekke erfaringsdata fra testing av effekten av tildekking (kjemiske og biologiske tester). Geotekstiler som underlag for dekklag er ofte brukte i elver i USA for å hindre erosjon (Fig.1).



Fig.1. Bruk av geotekstiler i forbindelse med tildekking elvededimentar ved lav vannføring.

I mange tilfeller er det brukt flere lag med dekkmasse med ulike egenskaper. Dette gjelder spesielt i elver og grunt vann hvor hensyn til erosjon og til dels is må tas (fig.2).

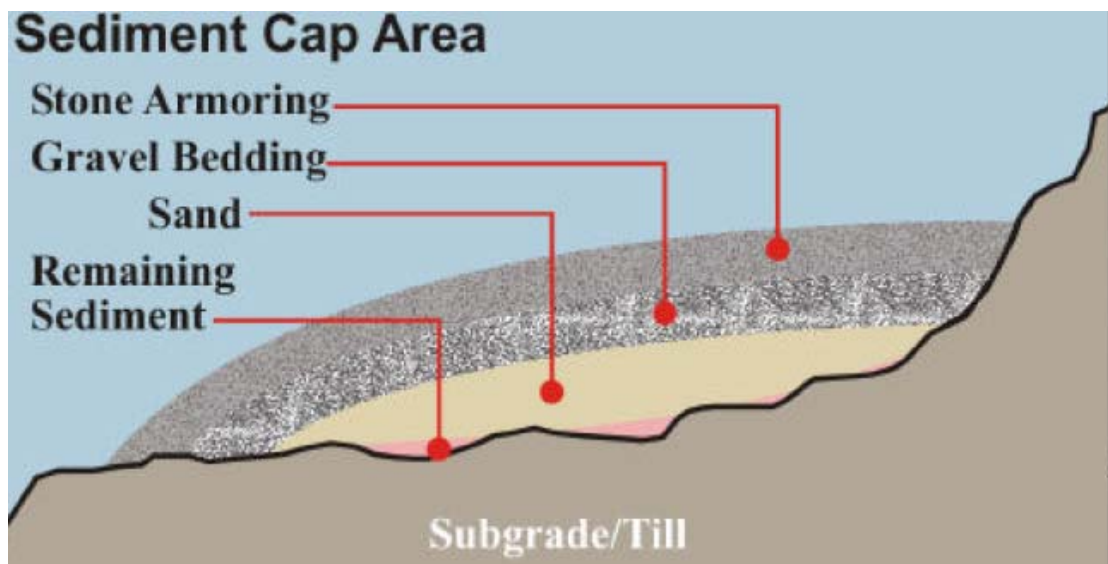


Fig.2. Bruke av flere lag med ulik kornstørrelse som dekkmasse for å hindre erosjon i elver.

Det har vært brukt mange forskjellige måter å legge ut tildekkingsmateriale på og de fleste rapporterer at det har vært få problemer med utleggingsmetodene (fig.3 og 4).



Fig.3. Utlegging av tildekkingsmateriale på forurensset sjøbunn via senketrakt.



Fig.4. Tildekkingsmaterialet spyles fra lekter ut i sjøen og sedimenterer fritt til bunnen.

Bruk av ulike typer materiale i oppbygging av dekklag.

Selv om erfaringsmateriale som foreligger i stor grad er knyttet til sandige dekkmasser så er det spesielt i USA gjort en rekke uttesting med bruk av kunstige substrater. Det finnes erfaring med bruk av bentonitt, apatitt, AkvaBlokTM, aktivt kull etc. Lag med kunstige substrater er vanligvis brukt som et tynt lag over det forurensede sedimentet for så å avslutte med et tynt lag med sandig materiale (fig.4). Dette henger sammen med at kunstige substrater er brukt for å kunne adsorbere mobile faser fra forurensede sedimenter, mens sandlaget på toppen bygger tykkelse, beskytter mot erosjon og er ment å kunne stimulere til rekollonisering av bunnfauna.

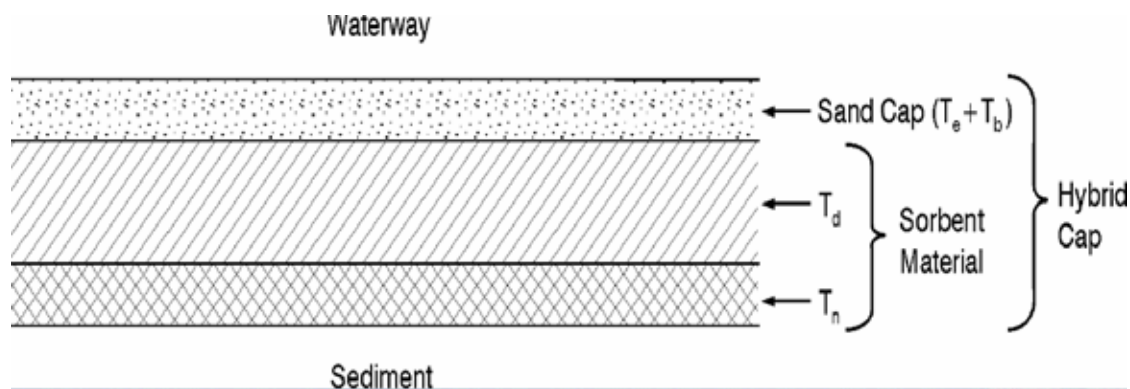


FIG.4. Bruk av tre typer dekkmasse over forurensset sediment.

Bruk av aktive stoffer som kan bidra til å redusere risikoen av forurensede sedimenter, og som særlig har vært brukt i USA, er følgende:

- AkvaBlokTM: Reduserer lekkasje av miljøgifter gjennom dekklaget
- 2-verdig jern: Stimulerer deklorinering og reduserer transporten av metaller gjennom dekklaget
- Fosfatmineraler (apatitt): Reduserer transporten av metaller gjennom dekklaget
- BionSoil[®]: Stimulerer nedbryting av organiske miljøgifter
- Aktivt kull: Adsorberer frie faser av miljøgifter

Det har vært vanlig å bruke disse aktive stoffene som separate lag og ikke blande de inn i sand. Det er fordi deres virkning vil bli mer effektiv om de opptrer mer konsentrert. I tillegg kan disse stoffene være uegnet som substrat for bunnfauna.

Kostnadene med bruk av disse aktive dekkmassene er relativt store selv om de kan tilføres som tynne sjikt. I tillegg er det lite erfaringsdata som demonstrerer at dette gir en betydelig miljøgevinst. Som eksempel er vist forsøk i USA med tildekking av selen-kontaminerte sedimenter og fluks gjennom dekklaget. Fig.5 viser at fluksen gjennom dekklaget med sand reduseres vesentlig, og med tilsetning av AkvaBlokTM reduseres fluksen til bortimot null

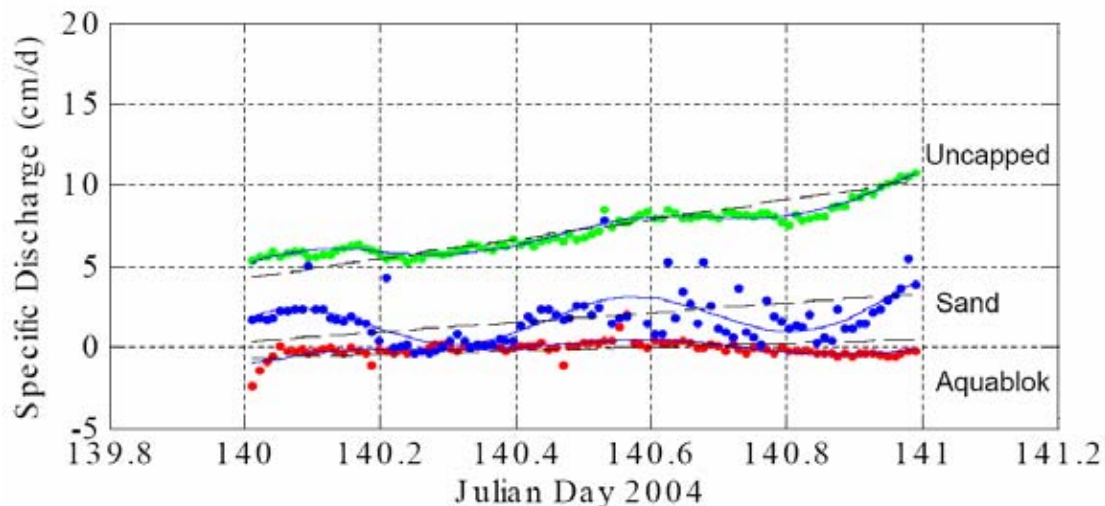


Fig.5 Fluks av selen gjennom lag av sand og AkavaBlok sammenlignet med fluks fra sedimenter uten dekklag.

Bruk av restprodukter som dekkmasse som alternativ til sand.

Sand kan lokalt være en lite tilgjengelig resurs, og transportkostnadene for et tildekkingsprosjekt kan fort bli høye og tiltaket dermed lite kosteffektivt. Forurensede lokaliteter finnes ofte i industrialiserte områder, og industrivirksomhet genererer ofte store mengder med fast "avfall"/restmasse; dvs. slam eller slagg som ikke umiddelbart kan anvendes. I mange tilfeller dreier dette seg om stoffer som er inerte og stabile og som inneholder lite forurensning. Det kan være avgangsmasser fra gruve- og steinindustri som ofte utgjør store volum med lavt forurensningsnivå og som industrien har problemer med å disponere. Slike avfallsmasser kan noen steder være et miljøproblem (bl.a. fordi rask akkumulering skader naturlig bunnfauna). Her ser en muligheten for de samme stoffene i andre tilfeller kan bidra til å forbedre miljøet. Som vist ovenfor er aktive substanser som tildekkingsmiddel av forurensede sedimenter tatt i bruk og det er også mulig at det finnes aktive komponenter i slike restmasser som kan ha positive egenskaper (for eksempel mineraler som inneholder fosfor og jern, kull eller koks etc.).

Det er utført tester av bl.a. restmasser fra steinbrudd/pukkverk i Norge, og disse massene viser svært gode resultater. (ref. NGI/NIVA 2003-4)

Det genereres også på årsbasis store mengder silt/leire fra byggeprosjekter i Norge, og disse massene har begrenset bruksområde og blir som oftest deponert. Statens Vegvesen utfører en pilottest for bruk av leire fra Bjørvika prosjektet som tildekkingsmasse, og resultatet fra disse forsøkene vil bli nyttige (SVRØ/Skanska 2004).

I prinsipp er også tildekkingen i Hannevika i Kristiansand et eksempel på bruk av overskuddsmasser som oppstår lokalt, som i dette tilfellet tilfeldigvis var sand.

Uttesting av alternative dekkmasser.

Før man tar i bruk restmasser fra industriprosesser for tildekking av forurensede sedimenter er det nødvendig å gjøre en grundig testing av massene for å sikre at

bruken av de ikke vil ha negative konsekvenser på miljøet. De effektene som i første rekke bør testes er:

1. Analyse av massenes kjemiske sammensetning (organiske og uorganiske stoffer)
2. Massenes langsiktige kjemiske (utlekking/omdanning) og fysiske stabilitet i sjøvannsmiljø
3. Massenes kornstørrelse (egnethet i forbindelse med utlegging og fysiske forhold på stedet)
4. Massenes oksygenforbruk (viktig fordi enkelte masser fra industriprosesser kan være sterkt reduserende og vil forbruke store mengder oksygen i sjøvann)
5. Massenes toksiske egenskaper overfor relevante marine organsimegrupper (bunnfauna og fisk)
6. Massenes egnethet som substrat for bunnfauna

Dertil gjelder at bruk av tildekking som konsept, enten det benyttes avfallstoffer alene eller i kombinasjon med syntetiske eller naturlige materialer, må prosjekteres på en måte som ivaretar hensynet til

- ønsket separasjon/sjikt dannelse under utlegging,
- erosjonsstabilitet (stedlige forhold mht. bølger og strøm),
- påvirkning på eller forutsetninger for naturlig bunnfauna,
- opptaks-/spredningsmekanismer,
- anleggsteknisk metode og logistikk og
- andre brukerinteresser.

Noen av disse testene er enkle og kan gi raske svar. Andre tester (2, 4 og til dels 6) krever lengre testperioder. Når det gjelder restmassenes egnethet som substrat for bunnfauna så er sannsynligvis egnetheten dårlig i utgangspunktet, men at dette endrer seg i positiv retning når massene overlages med naturlige sedimenter. I områder hvor den naturlige sedimenttilveksten er liten kan det være en løsning å dekke til på toppen med et tynt lag med sand (2-5 cm), for å framskynde en raskere rekollonisering.

Oppsummering og forslag til tiltak.

Følgende faktorer gjør at alternative dekkmasser bør utredes:

1. Det er knapphet på sand/silt som egner seg til tildekking av forurensede sedimenter.
2. I enkelte områder så er det stor tilgang på slam/slagg/avgang fra industriell virksomhet som har et potensiale for bruk som tildekkingsmasser.
3. Volumene av denne type restmasser er ofte store og det skaper problemer å kunne disponere slike masser lokalt på en miljøvennlig måte.
4. Det er økende bruk av aktive substanser som dekklag over forurensede sedimenter i utlandet (innovative caps) og i noen tilfeller inneholder disse stoffene beslektet materiale som befinner seg i restmasser som betegnes som "avfall".
5. Aktive substanser omsettes kommersielt og er kostbare. Restmasser kan anskaffes til en lavere kostnad og føre til at tiltaket kan utføres kostnadseffektivt.
6. Bruken av restmasser til miljøforbedrende tiltak vil løse to miljøproblemer på samme tid.

Som følge av dette foreslår vi følgende:

- SFT sender en melding til industribransjer som er relevante om at det ønskes en oversikt over typer restprodukter som kan være aktuell å testes med tanke på bruk til tildekking av forurensede sedimenter
- SFT utlyser et prosjekt vedrørende eksperimentelt arbeid på ulike restprodukter som finansieres av SFT og de aktuelle industribransjene/bedriftene
- SFT utlyser et prosjekt som skal føre fram til prosjekteringsregler og godkjenningsprosedyre for tildekking av forurensede sedimenter med naturlige og syntetiske materialer

Oslo, 12.11.04

Berit Størset Audun Hauge Kjell-Petter Solhaug Marius Dalen Anders Beitnes

Henrik Linders Tore Frogner Jens Skei