



Statens forurensingstilsyn
Postboks 8100 Dep
0032 Oslo

**Norsk institutt
for vannforskning**

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 22 18 51 00
Telefax: 22 18 52 00
Bankgiro: 5010 05 91828
SWIFT: DNBANOKK
Foretaksnr.: 855869942
www.niva.no
niva@niva.no

Deres referanse
2005/723 483

Deres brev av
06.11.2007

Vår referanse
J.nr. 07/1670
S.nr. O-27220

Dato
16. november 2007

Vurdering av massetap fra dypvannsdeponiet ved Malmøykalven

SFT har i brev av 06.11.2007 bedt om NIVAs vurdering av påstand fra Innbyggerinitiativet på Nesodden om at en differanse på 90 000 m³ mellom mudrete og deponerte masser kan skyldes spredning av partikler ut av dypvannsdeponiet. Vurderingen skal begrunnes ut fra resultater fra den overvåkingen som NIVA til nå har gjennomført for SFT. Denne omfatter:

1. innsamling av blåskjell i strandsonen på øyene rundt deponi- og mudringsområdet
2. fotografering av sjøbunn med SPI-kamera (Sediment Profile Image).

I tillegg ble det i mai-juni 2007 gjennomført en supplerende overvåking der

3. forekomsten av gruntvannsforaminiferer i sedimenter fra Bekkelagsbassenget ble undersøkt i samarbeid med Universitetet i Oslo og
4. forekomsten av miljøgifter i vannmassene ble undersøkt ved bruk av passive prøvetakere i nærheten av deponiområdet og øvrige deler av Indre Oslofjord.

1) Analyser av miljøgifter i blåskjell.

Blåskjell er en organsime som filtrerer næringspartikler fra vannet der de lever. Innholdet av miljøgifter i blåskjell påvirkes både av innholdet av miljøgifter oppløst i vannet og av miljøgifter bundet til partikler, som de filtrerer. Store mengder forurensete partikler i vannet på voksestedet ville uten tvil gjenspeiles i skjellene både som følge av partikler de har filtrert og ved utløsning av miljøgifter fra disse partiklene til vannet.

Blåskjell som har vært innsamlet hver 2. måned på Malmøykalven og andre lokaliteter nær deponiområdet ved (Langøya, Husbergøya, Skjælholmene) i perioden juni 2006-august 2007 har gjennom hele perioden vært ubetydelig-moderat (tilstandsklasse I-II) forurenset med tungmetaller, PAH og PCB, og markert forurenset med TBT (tilstandsklasse III). Nivåene har ligget omtrent på samme nivå som siden før deponeringen startet, og betydelig lavere enn i skjell fra tiltaksområdene mellom Frognerkilen og Bjørvika. Det ble observert en forbigående økning i skjellene innsamlet i okt., des. og feb. Denne økningen ble imidlertid samtidig observert i skjell fra Gressholmen og i tiltaksområdet og naturlige årsaker (sesongvariasjoner) eller påvirkning fra mudringsaktiviteten kan ikke utelukkes.

Blåskjellundersøkelsen utelukker betydelig spredning av forurensete partikler i overflatelaget, men sier ikke noe om eventuell spredning i intermedieære og dypere vannlag.

2). Fotografering av sjøbunn.

SPI-kameraet tar bilder av et vertikalsnitt av det øverste sedimentlaget ned til maksimum 26 cm. Bildene viser lagdelingen i sedimentet og er egnet til å kvantifisere tykkelsen av lagene. Et lag nysedimentert materiale vil som oftest la seg identifisere fra det underliggende sedimentet ved hjelp av nyanser i farge og struktur. Bildene brukes kvantitativt for å bestemme eutrofitilstand, men sier ingenting om forurensing med miljøgifter. Sedimentene fotograferes årlig i mai-juni på et betydelig antall stasjoner i deponiområdet og tilstøtende områder.

SPI-bilder av sjøbunnen i terskel-områdene syd og vest for deponiet har ikke vist tegn på nylig sedimenterte masser. Området utenfor terskelen mot syd-øst er vanskelig å vurdere p.g.a. svarte, anoksiske sedimenter i dette området. Passasjen er imidlertid trang med terskeldyp på ca 42 m og det er lite trolig at betydelige mengder sediment kan ha blitt transport ut av Bekkelagsbassenget gjennom denne passasjen. Spredning fra deponiområdet til midtre og nordlige deler av Bekkelagsbassenget med påfølgende økt sedimentasjon i dypere liggende områder, kan ikke helt utelukkes på grunnlag av SPI-bilder alene. Det har vært dumpet rene masser i deler av dette området og bildene er ikke egnet til å skille mellom rene og forurensete masser. Bilder fra området like utenfor deponiets nord-østre hjørne viser et topplag med noen få mm nylig avsatte sedimenter, sannsynligvis finpartikulert materiale som har spredd seg fra deponeringsområdet og ut gjennom det dypeste partiet av tersklene som avgrenser deponiet mot nord. En storskala transport av suspenderte partikler denne veien er vanskelig å tenke seg uten at dette ville synes på flere av SPI-bildene fra midtre og nordlige deler av Bekkelagsbassenget.

3) Foraminiferundersøkelser.

Bentiske gruntvannsforaminiferer er mikroskopiske organismer som ikke forekommer naturlig i dype deler av Bekkelagsbassenget. De kan derfor brukes til sporing av mudrete masser.

Undersøkelser av sedimentkjerner fra deponiområdet samt midtre og nordlige deler av Bekkelagsbassenget viste en betydelig anrikning av tectin-hinner fra gruntvannsforaminiferer på stasjoner inntil ca 500 m nord for deponiområdet. Disse må ha blitt transportert fra utslippsstedet gjennom vannmassen og viser at partikler med lav synkehastighet kan spres utenfor området regulert til deponi. De tynne organiske hinnene representerer trolig partikler med svært lave synkehastigheter og er ikke egnet til å kvantifisere spredning av sedimentpartikler.

I tillegg til gruntvannsformene, ble også levende foraminiferer identifisert i sedimentprøvene. I sydlige og midtre deler av deponiområdet ble det ikke funnet levende foraminiferer, trolig som følge av høye sedimentasjonshastigheter i nærheten av deponeringspunktet. Økende antall levende individer og arter på stasjoner lengst nord i deponiområdet og på stasjonene i Bekkelagsbassenget utenfor deponiområdet, syntes dermed å bekrefte sterkt avtagende sedimentasjonshastighet fra deponeringspunktet og utover mot deponiets yttergrense, og følgelig at mesteparten av massene sedimenterer innenfor deponiområdet.

4) Miljøgifter i vannmassene..

Miljøgifter i vannmassene i Bekkelagsbassenget og tilstøtende områder ble undersøkt i perioden 10.05.-12.06.2007 ved strategisk utplassering av passive prøvetakere i vannsøylen mellom 15 og 65 m dyp og med hovedvekt på 30-40 m dyp som tilsvarer de viktigste terskeldypene for Bekkelagsbassenget. De passive prøvetakerne tar opp hhv metaller (DGT'er) og organiske miljøgifter (SPMD'er) via diffusjon fra vannmassen gjennom semipermeable barrierer som hindrer opptak av partikler. Innholdet av miljøgifter i de passive prøvetakerne benyttes til å beregne konsentrasjonen av miljøgifter i vannet integrert over eksponeringsperioden. Forurensede partikler vil påvirke opptaket i de passive prøvetakerne i den grad partiklene påvirker konsentrasjonen av løste forbindelser. De passive prøvetakerne er antatt å reflektere forurensede partikler i mindre grad enn blåskjell.

For samtlige analyserte miljøgifter ble de høyeste konsentrasjonene funnet i prøver fra Havnebassenget. Konsentrasjonene av miljøgifter i Bekkelagsbassenget kan karakteriseres som lave-moderate.

Ingen av prøvetakerne var plassert innenfor selve deponiområdet. Prøvetakere plassert i 48-65 m dyp i Bekkelagsbassenget, like nord for deponiet, var klart påvirket av deponeringen. Sammenlignet med referansestasjonene i Vestfjorden og Bunnefjorden, inneholdt prøvetakerne nærmest deponiområdet mindre kadmium, sink og kopper, men mer bly og PAH. En prøve fra 28 m dyp over terskelen mellom Husbergøya og Skælholmene, viste et PAH-mønster som liknet mer på prøvene fra Bekkelagsbassenget enn prøvene fra referansestasjonene. Samtidig var konsentrasjonene av bly og PAH litt høyere enn på referansestasjonene. Dette indikerte en svak påvirkning av utstrømmende vann fra Bekkelagsbassenget i dette området, og kan skyldes deponeringen eller andre kilder i Bekkelagsbassenget. De to andre prøvene fra terskelområdene viste ingen påvirkning av vann fra Bekkelagsbassenget.

Den tydelige påvirkningen fra deponeringen på prøvene tatt nær bunnen midt i Bekkelagsbassenget, kan skyldes utløsning fra partikler transportert helt frem til prøvetakeren eller utløsning fra oppvirvlete partikler over deponiområdet og videre spredning av løste forbindelser. Resultatene fra denne undersøkelsen sier derfor lite om spredning av partikler.

Samlet vurdering

Spredning til Bekkelagsbassenget utenfor deponiområdet.

Dersom en tenker seg at 90 000 m³ vått sediment hadde spredd seg utenfor deponiområdet, men ikke utenfor Bekkelagsbassenget, ville dette resultert i et lag nyavsatt sediment med gjennomsnittlig tykkelse 3 cm på all bunn dypere enn 40 m. Fordelt over all bunn under hhv 50 m og 60 m ville tilsvarende lagtykkelser blitt hhv 5 cm og 11 cm. En spredning av sedimenter i et slikt omfang er vanskelig å tenke seg uten at dette hadde kommet klart frem på SPI-bildene innsamlet våren 2007, og sedimentkjernene innsamlet i forbindelse med foraminiferundersøkelsene.

Spredning til fjorden utenfor Bekkelagsbassenget

Blåskjellundersøkelsene har ikke vist noen betydelig spredning i overflatelaget og passive prøvetakere har ikke vist noen omfattende spredning via utstrømmende vann langs bunnen over

tersklene. Undersøkelsene har ingen dekning av vannsøylen mellom overflatelaget (0-2 m) og 28 m dyp og de passive prøvetakerne sier ikke noe om forholdene utover den relativt korte eksponeringsperioden i mai-juni 2007. Spredning av partikler utenfor Bekkelagsbassenget vil lett kunne fordeles over så store arealer at den økte sedimentasjonen ikke blir synlig på SPI-bilder.

Våre undersøkelser kan ikke utelukke at spredning av partikler kan ha skjedd via intermedjære vannlag til områder utenfor Bekkelagsbassenget, men de har heller ikke gitt noen indikasjoner på at slik spredning har foregått i noe vesentlig omfang.

Det er viktig å skille mellom spredning av partikler og spredning av PCB og andre miljøgifter. For å kunne fastslå om det er spredt og sedimentert PCB utenfor deponiområdet, men innenfor Bekkelagsbassenget, må det tas kjerneprøver av sjøbunnen som analyseres for å dokumentere om det nylig er skjedd en økning i forurensingsnivået. Det viktigste å få avklart i forhold til påstanden om at 90.000 m³ er på avveie er om deponeringen av slam i dypvannsdeponiet fører til økt forurensning i andre deler av Bekkelagsbassenget eller av Oslofjorden utenfor

Med vennlig hilsen

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Morten Schaanning
Forsker