

Bilag 63

Einar Sletten, professor emeritus

Kjemisk institutt, Universitetet i Bergen

Allégt. 41, N-5007 Bergen

Tlf 55583352. E-post: ainar.sletten@kj.uib.no

Mob. 91638054

Bergen 26.05.2015

Kommunal- og moderniseringsdepartementet

Postboks 8112 Dep

0032 Oslo

AF DECOM – utslipp av kvikksølv fra basen ved Vatsfjorden

Advokat Sigurd Knudtzon har bedt meg skrive direkte til Kommunal- og moderniseringsdepartementet vedrørende spørsmålet om området rundt AF Decoms base ved Vatsfjorden har vært utsatt for forurensning av giftstoffer, særlig kvikksølv. Jeg har vært engasjert som sakkyndig vitne i rettssaken mellom Raunes Fiskefarm AS og ConocoPhillips Scandinavia AS (engasjert av Raunes Fiskefarm AS) og har gjennomgått over 7 000 sider dokumentasjon i tilknytning til om det har skjedd forurensning. Dette omfatter rapporter fra undersøkelser utført av Hutton TLP, Det Norske Veritas, SINTEF, NIVA, NIFES og Bioforsk, undersøkelser som Raunes Fiskefarm AS selv har latt utføre, brev til og fra AF Decom, Norconsult, NIVA, Fylkesmannen i Rogaland, Miljødirektoratet, Klima- og miljødepartementet, samt alle prosesskrift og rettsavgjørelser i saken. Jeg var også tilstede under ankeforhandlingen ved Gulating lagmannsrett i første uke av mars 2015. På denne bakgrunn har jeg kunnet gjøre meg en oppfatning av om det har skjedd utslipp av prioriterte stoffer, særlig kvikksølv.

1. Kvikksølvkontaminerte off-shore installasjoner.

Det er alminnelig kjent at olje/gass reservoarer inneholder varierende mengder kvikksølv. En del av dette kvikksølvet følger olje/gass strømmen opp gjennom rørledningene. Ved ulike betingelser (surhetsgrad, hydrogensulfidgass etc) vil kvikksølv danne salter (klorid, bromid, oksid og sulfid). En del av dette blir avleiret som svart pulver (black powder) i rørledningene. En del kvikksølv gass vil også kunne kondensere i rørsystemet på oljeriggen og danne lommer av flytende kvikksølv. Disse lar seg vanskelig detektere før konstruksjonen blir klippet opp.

2. Dannelse av svært giftige kvikksølvforbindelser

Organiske kvikksølvforbindelser er delvis lipofile (fettløslige) og vil dermed kunne akkumulere i fiskekjøtt og lever. Dannelse av slike forbindelser skjer gjennom en mikrobiologisk prosess der bl.a. sulfatreduserende bakterier (SRB) spiller en viktig rolle. Hg-

avleiring i rørledninger består for en stor del av kvikksølv-sulfid (HgS) som er praktisk talt uløselig i vann. Inntil nylig har man antatt at HgS er utilgjengelig for biologiske organismer. Utslipp av HgS til sjø har derfor blitt vurdert som ufarlig av norske myndigheter.

Nanokjemi. I det siste 10-år har det blitt satt fokus på betydning av nanopartikler (størrelse 1 - 100 nanometer) i kjemiske reaksjoner¹. Det har vist seg at slike partikler har helt unike egenskaper pga høy spesifikk overflate. Mange studier har dokumentert at naturlig forekommende nanopartikler involverer metaller og spesielt har man blitt oppmerksom på kvikksølvholdige partikler. Diskrete nanopartikler av HgS har blitt detektert i sedimenter og i Hg-avleiring i rørledninger (black powder). Nyere forskning viser at HgS-nanopartikler kan spille en vesentlig rolle ved dannelse av giftige organiske kvikksølv-forbindelser, først og fremst metylkvikksølv. Man antar at det som skjer i denne prosessen er at nøytrale HgS nanopartikler trenger gjennom den lipofile celledmembranen. Dette representerer en potensielt viktig mekanisme for dannelse av giftig metylkvikksølv fra HgS.

3. Hvor giftig er egentlig kvikksølv?

Det er fortsatt et kontroversielt tema å fastsette en sikker nedre grense for akseptabelt kvikksølvnivå i fisk til konsum. Fagtidsskrifter innen nevrofysiologi tyder på at tilførsel av relativt små mengder kvikksølv er langt fra ufarlig. Dyreforsøk viser blant annet at kvikksølv i små doser gir endringer i hjernen som er typiske for skader observert ved autopsi av hjerner fra Alzheimer pasienter. Det er også påvist signifikant høyere nivå av kvikksølv i alle vevstyper hos mennesker med Alzheimer. Som et apropos kan nevnes at statistikk fra USA viser at dødsfall relatert til Alzheimer har økt med ca 40 % i perioden 2001-2010. Av epidemiologiske undersøkelser er den mest kjente en dansk studie som finner en sammenheng mellom relativt høyt kvikksølvnivå i blodet hos gravide kvinner på Færøyene og mental retardasjon hos barna som ble født. I min forskningsgruppe ved Kjemisk institutt, UiB har vi tidligere studert binding av kvikksølv til DNA-sekvenser (arvestoff)². Det man kan slå fast er at Hg har et helt annet bindingsmønster til DNA enn andre tungmetaller. Genetisk langtidseffekt av Hg er fortsatt ikke klarlagt.

4. Fisk som kilde til kvikksølv

Fisk inneholder kvikksølv i varierende mengder avhengig av miljø og art. Generelt vil giftig organisk kvikksølv (for eksempel metylkvikksølv), som er fettløslig, akkumuleres i fisk opp gjennom næringskjeden. Denne prosessen kalles bio-magnifisering: plankton → krepsdyr → liten fisk → stor fisk → menneske. Bioakkumulering i fisk øker med alder og størrelse på fisken. MeHg i visse fiskeslag viser at konsentrasjonen kan være 1 million ganger større enn konsentrasjonen i sjøvannet. Eksempelvis kan en konsentrasjon på 5 nanogram/kg i plankton øke til 5 mg/kg i stor fisk. Rovfisk som f. eks. hai har et mye høyere MeHg nivå (ca 1 ppm) enn sardiner (0,016 ppm). Tunfisk har et relativt høyt nivå (0,64 ppm) sammenlignet med torsk (0,09 ppm). Kvikksølvnivå i norsk oppdrettslaks blir stadig gjenstand for spekulasjoner internasjonalt. Dette er et ømtålig tema med store økonomiske konsekvenser dersom det skulle bli spørsmål om kvikksølvnivået i norske fjorder der oppdrettsanlegg er lokalisert. Det er i EU og USA fastsatt en grenseverdi på 0,5 mg/kg for metylkvikksølv i fisk som salgsvare.

5. Opphugging (Decommissioning/ Dismantling) av offshore utstyr³

ConocoPhillips (CoP) i samarbeid med andre oljeselskaper har gjennomgått strategi for fjerning av utrangerte oljeinstallasjoner. Her blir det påpekt at ved rensing av utstyr onshore så kan *waste disposal* bli et problem (*concern*). Det blir videre presisert at mangel på akseptable *disposal routes may dictate the cleaning strategy to be adopted*. **Remember that a 'duty of care' may exist from cradle to grave for all wastes.** Det er i denne sammenheng også pekt på problem med radioaktivt avfall (*Low Specific Activity (LSA) material*).

Det Norske Veritas (DNV) har på oppdrag av CoP utført analyser av bl.a. kvikksølvinnhold på installasjonen⁴ Det presiseres at bare deler av konstruksjonen var tilgjengelig for inspeksjon og analyse. Det blir i rapporten gitt et anslag over total kvikksølvmengde i installasjonen i størrelsesorden 2-10 tonn. Kvikksølvet i rørledninger er i hovedsak bundet som HgS (ca 95 %) mens resten er absorbert i stålet.

Klif (2010) har utformet retningslinjer for opphugging av off-shore utstyr. Her står det bl.a. (oversatt til norsk): "Kvikksølv kan finnes naturlig i reservoar, og avleiring i rørledninger og utstyr kan inneholde en del kvikksølv (hovedsakelig som HgS). Kun små mengder kvikksølv er involvert, varierende fra et felt til et annet. Ifølge 2010-rapporten om å etterstrebe målsetning om null-utslipp, var olje og gass industrien ansvarlig for ca 1,8 % av kvikksølvutslipp fra norsk industri i 2008. Materiale kontaminert med kvikksølv må bli identifisert før fjerning av plattformen starter, og den skal bli forseglet før transport. Kvikksølv fjernes ved hjelp av høytrykk spyling med vann, og enhver mengde kontaminert avfall fra rensesprosessen må bli klassifisert som farlig avfall og levert til godkjent mottak" Slik AF Decom. i dag driver sin operasjon er det fortsatt mulighet for at giftstoffer kan spres fra arbeidsflaten pga vær og vind.

6. Situasjonen ved Raunes Fiskefarm (RF)

I saken mellom Raunes Fiskefarm AS og ConocoPhillips Skandinavia AS er det fremlagt flere rapporter om undersøkelser av forurensningssituasjonen ved AF Decoms mottaksbase. Det faller utenfor rammen av denne redegjørelse å gå inn på alle disse undersøkelser; likevel en kort oppsummering:

- a. Proactima-rapporten⁵ viser at det skjer utslipp av flere giftige stoffer i forbindelse med opphuggingen av installasjonene. Sammensetningen av disse stoffene viser at dette er å betrakte som spesialavfall. Det fremkommer også av rapporten at utslippet skjer utover et visst område.
- b. Takrenneundersøkelsene⁶ av jord og "loftundersøkelsene"⁷ av støv viser en konsentrasjon av giftstoffer som i vesentlig grad er sammenfallende med undersøkelsene i Proactima-undersøkelsene, samt at mengden avtar med avstanden fra potensiell kilde, dvs. der opphuggingsvirksomheten skjer. Det har vært gjort innvending mot disse undersøkelser på grunnlag av at de ikke er foretatt av anerkjente forsknings- og utredningsinstitusjoner. Det må imidlertid presiseres at analysene er utført av ISO-akkrediterte laboratorier.

- c. NIFES⁸ undersøkelsene viser at det er flere giftstoffer i Vatsfjorden og at innholdet av blant annet kvikksølv i organismene øker over tid. NIFES foretar også undersøkelser i andre fjorder og oppgir, i motsetning til NIVA, størrelsen på fisken som er grunnlag for undersøkelsene. NIFES undersøkelsene indikerer at Vatsfjorden i løpet av få år er i fare for å få torsk som har kvikksølvinnhold på linje med de mest forurensede fjorder i Norge.
- d. Bioforskundersøkelsene⁹ tyder på at det har skjedd utslipp av flere kilo kvikksølv i nærområdet utenfor mottaksanlegget til AF Decom og at mengden reduseres i forhold til avstanden til anlegget.

En samlet vurdering av de foreliggende undersøkelser levner liten tvil om at Raunes Fiskefarm har vært utsatt for tilførsel av det som betegnes som prioriterte stoffer, dvs. farlige giftstoffer, herunder kvikksølv. Selv om nivået av kvikksølv i jordsmonn, sediment og fisk ikke er så høyt at det overstiger grenseverdier for farlig avfall, er det innlysende at matproduksjon (fiskeoppdrett) ikke kan drives parallelt med aktiviteten ved AF Decom.

Miljødirektoratet¹⁰ har uttrykt at miljøtilstanden rundt AF Decoms mottaksbase ikke viser at det har skjedd utslipp av giftstoffer fra virksomheten av miljømessig betydning. Klima- og miljødepartementet i sitt brev til Kommunal- og moderniseringsdepartement av 5.3.2015 legger til grunn samme oppfatning. Disse oppfatninger bygger, etter det som fremkommer av dokumentasjonen, utelukkende på NIVAs konklusjoner, øyensynlig uten konsultasjon med andre relevante fagmiljøer.

7. Planer om utvidelse av aktiviteten ved AF Decom

Det er nylig søkt om tillatelse til off-shore opphugging av installasjoner til mindre deler som deretter vil bli ført til AF Decoms anlegg på land. Aktiviteten vil foregå i Yrkesfjorden. I denne prosessen (klipping og skjærebrenning) vil en del kvikksølvholdig materiale (løse HgS avleiringer) kunne havne i havet. Dette avfallet er tyngre enn vann og vil ikke bli fanget opp av lenser. Dermed kommer man i konflikt med **Internasjonale forpliktelser**, bl.a. OSPAR konvensjonen (*Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic*) der Norge har skrevet under på at alle kilder til giftig utslipp til havet, inkludert kvikksølv, skal stoppes innen 2020. Denne konvensjonen innebærer også at det ikke er tilstrekkelig å godkjenne prosedyrer som fører til moderat forurensing, men at best tilgjengelig teknologi alltid må benyttes. I løpet av de nærmeste årene vil et stort antall oljeinstallasjoner bli utrangert. Dette vil medføre at tonnevis av kvikksølvavfall må håndteres forsvarlig.

Med vennlig hilsen

Einar Sletten

-
- ¹ Bioavailability and Methylation Potential of Mercury Sulfides in Sediment SERDP, ER_1744.
- ² Interaction of Mercury with Nucleic Acids and their Components. **Sletten, E.** and Nerdal, W: in Sigel, H and Sigel, A. (eds.) *Metal ions in biological Systems*, Marcel Dekker, N.Y. Vol. **34**, Chap. 19, 479-501 (1997).
- ³ Guidance on conditioning/cleaning prior to decommissioning/dismantling BP, TOTAL, ConocoPhillips, Shell , 18.juli 2006.
- ⁴ LMG Marin - Ekofisk 21 -TankTopside Hazardous Material Inventory" (DNV-rapport 2003-4002).
- ⁵ Proactima-rapporten av 31.12.2011 vedrørende mulige tiltak for å redusere utslipp til luft fra AF Miljøbase Vats.
- ⁶ Oversikt av 3.6.2013, laboratorieanalyser over jordprøver i takrenner i området rundt anleggsområdet til AF Decom.
- ⁷ Oversikt av 3.6.2013, laboratorieanalyser fra støv på loftet til Raunes Fiskefarm tatt våren 2012.
- ⁸ NIFES-rapporter av 20.3.2014 og 3.10.2014 om metaller og organiske miljøgifter i sjømat fra Vatsfjorden.
- ⁹ Bioforsk-rapporter av 11.7.2014 og 6.1.2015 basert på Prøvetaking og vurdering av miljøtilstanden ved Raunes fiskefarm i Vats i Vindafjord kommune basert på jordprøver tatt rundt lokaliteten.
- ¹⁰ Jfr. særlig brev av 24.4.2014 fra Miljødirektoratet til AF Decom Offshore AS.