



Klima- og forurensningsdirektoratet  
Postboks 8100 Dep  
0032 Oslo

Deres ref:

Vår ref: 2010/1586

Bergen 10.12.2010

Arkivnr. 541

Løpenr: 7810/2010

## **SØKNAD FRA SYDVARANGER GRUVE AS OM MIDLERTIDIG TILLATELSE TIL BRUK AV FLOKKULERINGSMIDDELET MAGNAFLOC 1707**

Sydvaranger Gruve AS (SVG) søker om en tidsbegrenset tillatelse for 18 måneder fra eventuell tillatelse gis, for bruk av Magnafloc 1707 (M1707). SVG mener at bruken av M1707 er innenfor utslippstillatelsen av 23. april 2008. Vi har ikke kompetanse på de juridiske forhold omkring en slik tolkning, men vil påpeke at M1707 er et helt annet stoff enn Magnafloc 155 som tillatelsen omfatter.

Hovedkomponenten i M1707 kalles PolyDADMAC og tilhører en kjemikaliegruppe som kalles kvartære ammoniumforbindelser (engelsk forkortelse QAC). PolyDADMAC utgjør rundt 50 % av M1707, resten er vann. PolyDADMAC er i utgangspunktet meget giftig for vannlevende organismer og brytes meget langsomt ned. Stoffene er overflateaktive kationer som betyr at de binder seg til overflaten av små negativt ladede partikler. SVG bruker det derfor som et flokkulat for å binde små partikler.

PolyDADMAC er av produsenten BASF klassifisert som skadelig for vannlevende organismer og kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet. Det forligger en rekke undersøkelser som dokumenterer høy giftighet for forskjellige organismer som planteplankton, dyreplankton og fisk. Interessant i denne sammenheng er at polyDADMAC også ble identifisert som den giftigste komponenten i spillvann fra en kanadisk diamantgruve. Det kan derfor ikke være tvil om at dette stoffet er meget giftig i sin vannløselige form.

PolyDADMAC binder seg sterkt til partikler og vil - tross sin høye vannløselighet - sannsynligvis sedimentere sammen med partiklene det er bundet til. Bergfald Miljørådgivere har på vegne av SVG utført giftighetstest av porevann fra avgangsmateriale. Testen viste lav giftighet, noe som kan tyde på lav biotilgjengelighet i sjøvannet. Det finnes derimot ingen informasjon om hvordan disse stoffene påvirker bunnlevende organismer og generelt sett mangler det informasjon om situasjonen rundt virkelig utslipp.

I et dumpingsområde for gruveavfall vil de største og groveste partiklene synke til bunns nær utslippstedet. I dette området vil det være lite eller ingenting av bunndyr siden de enten blir begravd eller hele tiden må kave for ikke å bli begravd. En ikke ubetydelig del av det finpartiklede avfallet vil spre seg mye lengre utover avhengig av strøm og andre faktorer. Det påvirkede området blir dermed mye større enn selve deponiområdet.

M1707 binder seg nettopp til finpartiklene som spres lengst utover i fjordsystemet. Her vil det være mye dyr selv om de opplever en økt og unaturlig stor sedimentering. Disse dyrene lever i stor grad av å filtrere partikler fra vannet rett over bunnen eller ved å spise seg gjennom bunnsedimentene. Substanser som er festet til partiklene kan derfor bli tatt opp i dyrene.

SVG peker i sin søknad på at M1707 brukes i sjampo og vannrensing og at det derfor underforstått ikke er problematisk med den pågående og omsøkte bruk. Forskere har imidlertid publisert flere bekymringsmeldinger om bruken av denne type stoffer. Øyenleger er bekymret for at bruken av DADMAC i øyendråper og rensevæske for kontaktlinser kan medføre kroniske øyeskader.

Mikrobiologer er redde for at den utstrakte bruken av QACs som desinfiseringsmiddel kan skape resistente mikroorganismer. Det forskes intenst på bruken av polykationer innenfor nanomedisinen. Her vil man bruke stoffene til å transportere arvestoff, DNA, inn i celler. Imidlertid har man funnet at nanopartikler av polykationer ødelegger cellemembraner og forstyrrer cellenes funksjon slik at de ødelegges. Økotoksikologer er bekymret for at stoffene vi snakker om ikke brytes ned og derfor finnes i økende mengder i naturen.

Når det gjelder polymere komponenter som PolyDADMAC er det viktig å ha kjennskap til den "totale skjebne over tid" hvis man skal kunne gi en god vurdering av miljøkonsekvensene. Det er flere rapporter som viser at PolyDADMAC i vannrenningsanlegg kan reagere med andre kjemikalier og danne meget kreftfremkaldende nitrosaminer. Det er her viktig å presisere at det ikke finnes tilsvarende rapporter fra utslipp til naturen, men det viser at det er viktig å dokumentere hvordan PolyDADMAC vil brytes ned i det marine miljø. Slik kan det eventuelt utelukkes at det dannes miljøfarlige nedbrytningsprodukter.

For oljeindustrien blir kjemikalier vurdert for giftighet, om de er bioakkumulerbare og i hvilken grad de brytes ned. På bakgrunn av dette blir de klassifisert som grønne, gule, røde eller sorte kjemikalier. Grønt og gult er ok, mens rødt og sort ikke bør slippes ut. Brukes systemet på M1707 mener vi at det bør klassifiseres som rødt/sort på grunn av høy giftighet og lav nedbrytbarhet. Hvis man ikke har nok dokumentasjon til å miljøkarakterisere et kjemikalie, brukes føre-var-prinsippet og kjemikaliyet skal ikke brukes.

Denne søknaden illustrerer etter vår mening også et annet viktig punkt. Myndighetene bør forlange en grundig og detaljert beskrivelse av de industrielle prosessene og bruk av kjemikalier etc før industrivirksomheter som dette får klarsignal til å starte opp. SVG søkte SFT i 2007 om tillatelse til å slippe ut opptil 4 mill tonn gruveavfall pluss 35 tonn Magnafloc 155 årlig til Bøkfjordsystemet. SFT ga tillatelse til dette utslippet i april 2008. I januar 2009 søkte SVG om en endring av utslippstillatelsen til årlig å gjelde opptil 9 mill tonn gruveavfall og 500 tonn av det svært giftige flotasjonskjemikaliyet Lilafloc D817. Så vidt vi vet er ikke denne søknaden ferdigbehandlet. Nå søkes det om bruk av enda et nytt kjemikalie, M1707. Etter vår vurdering fører dette myndighetene opp i et uføre fordi det nå er etablert mange arbeidsplasser og det er fare for at dette kan brukes som et argument for å sette til side krav om tilstrekkelig miljødokumentasjon eller bruk av føre-var-prinsippet.

Vi har lagt ved en liste med litteraturreferanser som vi blant annet har brukt ved vurderingen av M1707. Se vedlegg 1. Vi henviser forøvrig til vår uttalelse av 28.08.10 til søknad om endring av utslippstillatelse av 23.04.08 fra SVG hvor vi blant annet kommenterer mer generelt om gruveutslipp til fjorder og spesielt til nasjonale laksefjorder.

### Konklusjon

Det foreligger ikke tilstrekkelig dokumentasjon på de miljømessige effektene av Magnafloc 1707. Det vi imidlertid vet, er at det er meget giftig og langsomt nedbrytbart. I tilfeller som dette bør føre-var-prinsippet brukes inntil dokumentasjon foreligger. Stoffet bør derfor ikke slippes ut i naturen sammen med avgangen fra Sydvaranger Gruve AS.

Med hilsen



Reidar Toresen  
forskningsdirektør



Jan Helge Fosså  
seniorforsker

### Kopi

Fiskeri- og kystdepartementet  
Miljøverndepartementet  
Fiskeridirektoratet  
Direktoratet for naturforvaltning

Vedlegg 1.

- C. Baudouin, A. Labbe, H. Liang, A. Pauly, and F. Brignole-Baudouin. Preservatives in eyedrops: The good, the bad and the ugly. *Progress in Retinal and Eye Research* 29 (4):312-334, 2010.
- J. M. Chen, J. A. Hessler, K. Putschakayala, B. K. Panama, D. P. Khan, S. Hong, D. G. Mullen, S. C. DiMaggio, A. Som, G. N. Tew, A. N. Lopatin, J. R. Baker, M. M. B. Holl, and B. G. Orr. Cationic Nanoparticles Induce Nanoscale Disruption in Living Cell Plasma Membranes. *JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY B* 113 (32):11179-11185, 2009.
- S. J. C. de Rosemond and K. Liber. Wastewater treatment polymers identified as the toxic component of a diamond mine effluent. *Environmental Toxicology and Chemistry* 23 (9):2234-2242, 2004.
- M. Dutot, E. Reveneau, T. Pauloin, R. Fagon, C. Tanter, J. M. Warnet, and P. Rat. Multipurpose Solutions and Contact Lens: Modulation of Cytotoxicity and Apoptosis on the Ocular Surface. *Cornea* 29 (5):541-549, 2010.
- K. Hegstad, S. Langsrud, B. T. Lunestad, A. A. Scheie, M. Sunde, and S. P. Yazdankhah. Does the Wide Use of Quaternary Ammonium Compounds Enhance the Selection and Spread of Antimicrobial Resistance and Thus Threaten Our Health? *Microbial Drug Resistance* 16 (2):91-104, 2010.
- S. P. Hong, P. R. Leroueil, E. K. Janus, J. L. Peters, M. M. Kober, M. T. Islam, B. G. Orr, J. R. Baker, and M. M. B. Holl. Interaction of polycationic polymers with supported lipid bilayers and cells: Nanoscale hole formation and enhanced membrane permeability. *BIOCONJUGATE CHEMISTRY* 17 (3):728-734, 2006.
- A. C. Hunter and S. M. Moghimi. Cationic carriers of genetic material and cell death: A mitochondrial tale. *BIOCHIMICA ET BIOPHYSICA ACTA-BIOENERGETICS* 1797 (6-7):1203-1209, 2010.
- J. M. Kemper, S. S. Walse, and W. A. Mitch. Quaternary Amines As Nitrosamine Precursors: A Role for Consumer Products? *Environmental Science & Technology* 44 (4):1224-1231, 2010.
- P. R. Leroueil, S. Y. Hong, A. Mecke, J. R. Baker, B. G. Orr, and M. M. B. Holl. Nanoparticle interaction with biological membranes: Does nanotechnology present a janus face? *ACCOUNTS OF CHEMICAL RESEARCH* 40 (5):335-342, 2007.
- X. L. Li and B. J. Brownawell. Quaternary Ammonium Compounds in Urban Estuarine Sediment Environments - A Class of Contaminants in Need of Increased Attention? *Environmental Science & Technology* 44 (19):7561-7568, 2010.
- A. Mecke, I. J. Majoros, A. K. Patri, J. R. Baker, M. M. B. Holl, and B. G. Orr. Lipid bilayer disruption by polycationic polymers: The roles of size and chemical functional group. *LANGMUIR* 21 (23):10348-10354, 2005.
- P. C. Naha, M. Davoren, A. Casey, and H. J. Byrne. An Ecotoxicological Study of Poly(amidoamine) Dendrimers-Toward Quantitative Structure Activity Relationships. *Environmental Science & Technology* 43 (17):6864-6869, 2009.
- S. H. Park, S. Wei, B. Mizaikoff, A. E. Taylor, C. Favero, and C. H. Huang. Degradation of Amine-Based Water Treatment Polymers during Chloramination as N-Nitrosodimethylamine (NDMA) Precursors. *Environmental Science & Technology* 43 (5):1360-1366, 2009.
- Rostock, C., Lambert, N. Final Report: Toxicity related to the use of water treatment chemicals by Sydvaranger Gruve AS. Bergfald & Co AS 2010.