

Miljøproblemer knyttet til nanopartikler – Innspill fra UMB/B. Salbu

Det er økende bekymring internasjonalt og nasjonalt knyttet til mulige negative effekter av nanopartikler i miljøet. Med fremveksten av nanopartikkel-industrien med mangefasetterte produkter; nano-Ag i vaskemaskiner og kosmetikk, TiO₂, karbon nanorør (CNT), fullerenes etc. er det dokumentert utslipp til miljø, enten fra produksjon, fra utslipp og avfall samt fra kommersielt bruk av produkter som inneholder nanopartikler. Vi har også fått stadig fler rapporter som dokumenterer negative effekter i ulike organismer som er eksponert for nanopartikler i miljøet (f.eks. Royal Society, 2004). Allerede i 2004 ble det dokumentert oksidativt stress i hjerne på fisk som ble eksponert for fullerenes. Det er vist at TiO₂ og karbon nanorør (CNT) kan transporteres over celle membraner. TiO₂ er også påvist i hjerne på mennesker. I de senere år er det påvist negative effekter i en rekke ulike organismer som har vært utsatt for nanopartikkel eksponering.

Risikovurderinger knyttet til nanopartikler i miljøet krever kunnskap om kilder, transport og spredning, biologisk opptak og transport i næringsnettet, samt kort og langtidseffekter i sårbare organismer og for sårbare livsstadier av organismer. Slik kunnskap mangler internasjonalt og spesielt i Norge. Vi er knapt i stand til å påvise nanopartikler i vann, jord/sedimenter eller organismer da den norske instrumentparken ikke er tilpasset partikler med nanometer dimensjoner. I tillegg kan nanopartikler aggregere og tilsetningsstoffer som ofte benyttes kan påvirke nanopartiklers transport, opptak og effekt.

Hovedutfordringen knyttet til risikovurdering av nanopartikler i miljøet er derfor kunnskapsmangel; vi må 1) ha instrumentering som gjør av vi kan identifisere og karakteriser nanopartikler som finnes i miljøet, 2) ha kunnskap om biologisk opptak og akkumulering, 3) ha kunnskap om effekter av nanopartikler enkeltvis og i samvirke med andre miljøgifter. Dette innebærer en betydelig norsk forskningsinnsats, også i samarbeid med internasjonale institusjoner. En nanoindustri i Norge, i våre naboland eller i Europa vil imidlertid kreve at risikovurderinger innenfor akseptable usikkerhetsestimater kan gjennomføres i Norge.

Referanser som kan skaffes:

Manglende kunnskap om nanopartikler: Royal Society 2004; Handy et al 2009; Brain et al 2009.

Aggregering og tilsetningsstoffer: Gottschalk et al., 2009; Limbalk et al, 2008; Ju-Nam et al, 2008.

Eksponering og mulig konsekvenser av nanopartikler i miljø: Maynard et al, 2004.

Toksisitete/negative effekter: Royal Society, 2004; Hoet et al., 2004; Ju-Nam et al, 2008; Handy et al 2008.

Fullernes i fiskehjerter: Oberdörster, 2004

NPs som transporteres over biologiske membraner, celle membraner: Geiser M, 2005; Rothen-Rutishauser et al 2006.

Toksiske effekter i ulike organismer: Brain, 2009; Papis et al, 2009.

Behov for kunnskap: Stone, 2003; Moore 2006.