

Hvorfor skummer vannet i Akerselva (og andre elver) av og til?

Notat fra Seniorforsker *Dag Berge*, Norsk institutt for vannforskning, NIVA, innsendt 20.10.2011.

Av og til skummer vannet i Akerselva

Avisene skriver store oppslag med dramatiske bilder og diskuterer mulige utslipp. Oslo kommune, Vann- og avløps-etaten, som overvåker elven, vet som regel ikke hva det kommer av, og de verken kjenner til, eller finner noen utslipp som kan forklare fenomenet. De tar en mengde analyser av skummet, men laboratoriene greier ikke å finne noe særlig ut av det. Slik har det vært mange ganger opp gjennom årene. I år har det vært to slike skumepisoder, den 24. juni og nå senest den 19. oktober. Er det utslipp av et eller annet, eller er det et naturlig fenomen?

Men det er ikke bare Akerselven som skummer

Jeg husker for noen år siden, jeg var på jakt i Trysil, og vi bodde på en hytte ved en elv ute i villmarka. Det var et forferdelig vær om natta, og dagen etter var elven full av skum. Kulpen på nedsiden av stryket forbi hytta var fullstendig dekket av et halvmeter tykt skumlag. Om kvelden var skummet borte. Her var det ikke

snakk om menneskeskapt utslipp, da dette var langt inne i uberørt villmark. Stadig vekk ser vi elver som skummer, og brune myrvannselver (humuselver) skummer vanligvis mer enn andre. Over hele verden rapporteres det om elver og innsjøer som skummer uten at man vet om noen spesielle grunner for det.

Jeg har sjekket en del litteratur, se nedenfor, og jeg gir et lite resymé i det følgende. Skumming i elver og innsjøer kan være skapt av naturen selv og det kan være skapt av menneskelig utslipp. Når det er menneskeskapt utslipp som er årsaken, er det som regel mest skum rett nedenfor utslippet og det avtar nedover, og det er lett å finne kilden. Når skummingen skyldes naturlige stoffer, skummer gjerne hele elven og det er vanskelig å lokalisere kilden.

Som regel er det et naturlig fenomen og det er helt ufarlig!

For å få vannet til å skumme trengs såkalte "overflateaktive stoffer" eller surfaktanter, som de ofte kalles. Dette er organiske molekyler som har en hydrofil

(vanntiltrekkende) ende og en hydrofob (vannavstøtende) ende. Den hydrofile enden har tendens til å forene seg med vannmolekylet, mens den hydrofobe enden ikke har denne muligheten, snarere tvert i mot, den dytter vannmolekylet vekk. Disse egenskapene gjør at disse stoffene har tendens til å samles i grensesjiktet mellom vann og luft og således tilfredsstillende begge molekylets egenskaper. Dette forsterkes ved at stoffene som oftest er lettere enn vann, slik at de flyter til overflaten. At molekylet binder vann bare i den ene enden nedsetter overflatespenningen (styrken) til vannoverflaten og vind og turbulens får mye større "luftinn-piskende" effekt enn i rent vann. Under slike betingelser dannes skum.

De overflateaktive stoffene vi benytter oss mest av, såpe, er i all hovedsak natriumsalt til en fettsyrest. Dette har menneskene laget ved å koke fett eller olje sammen med planteaske gjennom årtusener. Det er de samme stoffene som lager skummet i elvene. Når høsten kommer faller bladene av trærne, og gresset visner. Under denne tidlige fasen av nedbrytningen frigis det mye fettsyrer, lipider og andre overflateaktive stoffer (såkalte planteresiner) fra blader og gress. Disse stoffene er lettere enn vann og flyter til overflaten. Regner det mye i slike perioder, føres mye av dette materialet ut i elva.

"Lauristen" og kraftig regn fører til skumming

Langs Akerselva er det tett oreskog helt fra Ringveien og opp til Maridalsvannet. Her faller ikke bladene bare på bakken, men masse blader også direkte ut i elva.

Dette gir en forsterkende effekt. Natt til 19. oktober var det kraftig vind ("lauristen, som slik høstvind ofte kalles") og kraftig regn fra kl 0100 til kl 0700. Dette har helt sikkert ført mye fettsyrer og andre planteresiner ut i elva og dette har ført til skumming. Hvis man i tillegg får litt natrium fra gammel vegsalking, så har man i prinsippet fortyntet såpevann. Natrium nedsetter den kritiske konsentrasjon av fettsyrer der vannet begynner å skumme, og gir en forsterkende effekt. Disse stoffene tilføres da langs hele elva i diffus tilrenning og hele elva skummer, og det er derfor ikke mulig å finne noen bestemte kilder.

Om våren/forsommeren er det også vanlig at elver skummer. Denne gangen er det også de terrestriske plantene som har mesteparten av skylden. Det er da frøene, frøkapslene og blomsterstøvet, som er meget næringsrike planterester, som står for utlekkingen av fettsyrene, lipider og de andre overflateaktive resinene. Vi kjenner jo alle det gule belegget vi finner på i innsjøene i perioden når trærne i skogen blomstrer. Ut fra disse lekker de samme overflateaktive stoffer som fra blader og gress om høsten. Den kraftige skummingen som fant sted i Akerselva den 24. juni 2011 var nokså sikkert forårsaket at dette fenomenet. Igjen har man oreskogen langs Akerselva, hvor en stor del av de næringsrike orekonglene kan falle direkte i elva, noe som gir forsterket effekt i forhold til at avrenningen må skje via diffusavrenning fra land. På denne tiden er den forsterkende effekten fra vegsalkingen større enn om høsten. Også denne dagen var det kraftig vind og nedbør i Oslo.

Humøse elver kan også skumme noe ellers i året, da myrene i nedbørfeltet bidrar til en jevnere tilførsel av overflateaktive organiske molekyler. Men også disse skummer vanligvis mest på våren/forsommeren og høsten da det særlig er i den første nedbrytningsfasen av plantematerialet at de stoffene avgis.

Skumming i pålandsenden av innsjøer kan også komme av avrenning fra overflateaktive stoffer fra terrestrisk vegetasjon, men i eutrofe innsjøer kommer det ofte av nedbrytning av algemateriale. Her kan det da dannes skum hele sommeren og høsten.

Noe litteratur

Wallin, K. B and B. T. Bisson 1981. Origin and chemical composition of Androskoggin River foam. US EPA Research and development, EPA-600/S2-81-087, 5 pp.

British Columbia, Ministry of Environment 2011. Foam on surface water bodies. , 2 pp. <http://www.env.gov.bc.ca/wat/wq/pdf/foam-surface.pdf>

IDEM 2001. What causes foam to appear on Indiana Lakes, Rivers and Streams?

Office of Water Quality Assessment Branch. 2pp.

http://www.in.gov/idem/files/wqsurvey_025surfacefoam.pdf

Davis, J. C. 2005. What causes foam in streams and lakes? Cottonwood Creek TDML Development-Residue, Final Report – Appendix G. http://www.dec.state.ak.us/water/acwa/pdfs/fy05_arri_foamfactsheet.pdf

Alberta, Min. Env. 2010. Why does foam form on lakes, rivers and streams? 4 pp. <http://environment.gov.ab.ca/info/library/7663.pdf>

Science of the season 2009. The Mouth of the Kenai. Most water foam is no cause for concern. 3 pp. <http://redoubt-reporter.wordpress.com/2009/07/15/science-of-the-seasons-bubbling-curiosity-%E2%80%94-most-water-foam-is-no-cause-for-concern/>

Lake Superior Duluth Streams org. 2008. Piles of foam in Duluth Streams – it is a natural phenomena. <http://www.lakesuperiorstreams.org/understanding/foam.html>