



Stefan Edman är biolog, föreläsare och författare till cirka 40 böcker om natur och miljö, bland annat *Västkust*, *Solvarv*, *Jorden har feber* och *Matsmart*. Stefan fick 2009 kungamedalj för sina insatser och har nyligen kommit ut med tre "havsböcker": *Kosterhavet – under ytan* på Sveriges första nationalpark under ytan, *Havsblänk* och *Planeten Havet*.

Konstgjord andning

– kan det rädda Östersjön?

Kan man ge havsbottnar konstgjord andning? På Kanholmsfjärden i Östersjön och i Byfjorden i Bohuslän – någon fågelmil från där jag bor – prövar forskarna att pumpa ner syrgas i bottenarna för att återställa dem och deras sjuka biologiska liv till hälsa igen.

Övergödningen, eutrofieringen, är ett globalt problem. Ofantliga mängder fosfor och kväve sköljs fortfarande ner i kusthav, vikar och sund världen runt. Det sätter fart på algblomningen. När algerna sedan dör och sjunker till botten förbrukas syrgasen i vattenmassorna.

Hur är då läget i Östersjön idag? Jo, vissa förbättringar kan skönjas. Trender som troligen kommer att förstärkas i takt med att reningsverk nu i rask takt byggs ut även i de forna östländerna, inklusive Ryssland. Reningsverken är i första hand konstruerade för att ta bort merparten av fosforutsläppen från toalettvattnet, det vill säga restprodukter från vår mat.

Luftnedfallet av kväve – som i vattnet ombildas till näring, dvs nitrater – har också



Kan man ge havsbottnar konstgjord andning? Bilden är från Sandhamn.

minskat därför att EU krävt rening av utsläpp från kolkraftverk och industrier samt obligatorisk katalytisk avgasrening av europeernas bilar. Problemet är fortfarande kvävet från jordbruket, och det diffusa läckaget av organiska ämnen som ständigt pågår från alla slags marker.

Så här ser facit ut nu ute i det öppna Östersjön:

"Mängden oorganiskt lättillgängligt kväve på våren har minskat avsevärt sedan början av 1990-talet. Inte så mycket därför att tillförseln från land sjunkit utan därför att denitrifikationsbakterier förvandlar havets nitrater till kvävgas som skickar upp i

luften. Samtidigt har halten av oorganiskt lättillgängligt fosfor de senaste åren varit högre än någonsin. Det beror på att fosfor som legat och "sovit" i bottensedimenten under decennier nu frigörs på grund av att syrgashalten där nere är så låg. I frånvaro av syre kan sedimenten nämligen inte längre binda fosfor. När den når ytvattnet tas den upp av så kallade cyanobakterier, typiska för Östersjön; förr kallades de blågröna alger. Cyanobakterierna kan fixera kväve, dvs i sina kroppar omvandla luftens kväve till nitrater som ansamlas i havet och ytterligare förvärrar algutväxten.

Det är cyanobakterierna – som för övrigt också är giftiga – som svarar för Östersjöns "sommarblomning", den tjocka gröt som visas i media.

Hänger ni med? En grundbult för att lösa övergödningens problem är alltså att öka syrgashalten över bottenarna! Om det lyckas kommer fosfor att bindas och stanna kvar där nere. Och då minskar tillväxten av cyanobakterier. Vilket i sin tur minskar deras omvandling av luftkväve till

nitrater, det vill säga övergödning av havsvattnet.

Pusslet är lagt. Men hur skall då syrgashalten vid bottenarna öka? Långsiktigt handlar det om åtgärder som sedan länge pågår: Att hejda utsläppen av näringsämnen i havet, främst från jordbruket – så att vi därmed kan minska mängden alger i vårblomningen, alger som sedan dör, sjunker till botten och förbrukar syrgasen där.

En mer akut metod är att pumpa syrgas ner i bottenarna från de övre syrgasrika vatten-skikten. Det kan ske med hjälp av våg- eller vindkraft. Det blir spännande att följa de pågående experimenten i Bohuslän och Östersjön.