

SALTLÅS

färsk idé som kan lösa Östersjöns syreproblem?

En backventil på Stora Bält – är det lösningen på problemet med syrebristen i Östersjöns vatten?

Ja, det tror man inom O2-gruppen, en forskargrupp med Peter Kjaerboe, institutionen för energiteknik på KTH, och innovatören Stefan Nyström i spetsen.

TEXT: Runo Ahlmand • FOTO: O2-gruppen

- VI KALLAR VÅR LÖSNING för "saltlåset", tills vidare. Och vi tror att konceptet ska kunna lösa flera problem samtidigt, berättar Stefan Nyström.

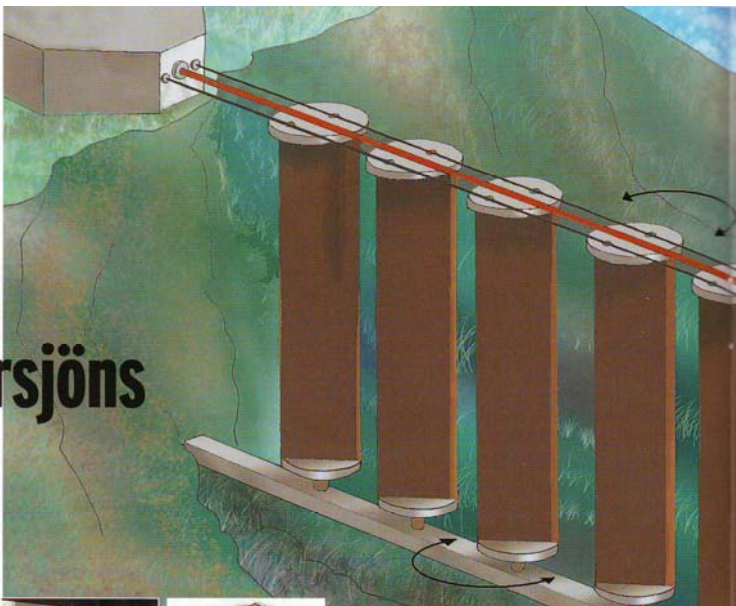
Som bekant står det illa till med Östersjön. Och då är det inte algbloomingen som är det värsta, utan syrebristen i vattenskikten en bit under ytan: Allra mest alarmrande är syrebristen i de många djupbäcken som finns i vårt innanhav.

– Ett stort närliggande problem är likaså den sjunkande salthalten. Ett ytterligare bekymmer är ansamlingen av närsalter i djupfickorna, förklarar Stefan Nyström.

Saltlåset kan råda bot på alla dessa problem, anser O2-gruppen.

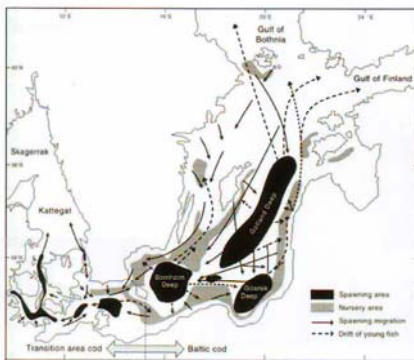
HÖG SALTHALT LIVSVIKTIG FÖR TORSKEN

För torsken är tillräckligt hög salthalt livsviktigt. Denna fisk lägger sina ägg fritt i vattnet. För att äggen ska hålla sig flytande på en viss djupnivå krävs att vattnet håller en viss minsta salthalt, och därmed densitet. Sjunker densiteten, kan äggen inte flyta, utan singlar



Stefan Nyström, t v, och Peter Kjaerboe tror att deras idé om ett saltlås vid Stora Bält som fungerar som en backventil kan vara lösningen på Östersjöns syreproblem.

ner mot botten. Och bottenarna är som sagt syrefattiga, och på många håll alldeles syrefria. Här dör äggen. Och torsken hotar att dö ut. Alltså, menar O2-gruppen, in med mer syre i Östersjön, och se samtidigt till att salthalten stiger.



Stora bilden visar den första binderkonstruktionen som O2-gruppen tog fram med rörliga klaffar. Denna blev dock onödigt dyr, varför man nu har utvecklat en betydligt enklare lösning med betongrampar som placeras på havets botten med den lägsta änden mot Kattegatt och den högsta mot Östersjön. Resultatet blir enligt O2-gruppen att man årligen kan öka salthalten i Östersjön med cirka 10 procent.

SALTÅSET PLACERAS VID STORA BÄLT

Från Kattegatt strömmar hela tiden syrerikt vatten in, vatten som håller högre salthalt än Östersjön som helhet. Det allra mesta – omkring 75 procent av inkommande saltvatten – strömmar genom Stora Bält, som en bottenström. Det är här som saltlåset ska placeras, i det smala sundet mellan öarna

Fyn och Langeland.

– Det kommer att fungera som en backventil, säger Stefan Nyström.

Ut ur Östersjön tar sig vattnet i en ytligare ström, via Öresund och de danska sunden. Detta vatten har lägre halt

På kartan ses Östersjöns olika djupbäcken. Då syrebäcken sjunker alltför mycket kan varken fisk eller andra organismer överleva. Även en förgiftning inträder eftersom farliga ämnen inte bryts ner i syrefattig miljö. Svavelväte bildas vid bottenarna och sprider sig uppåt, till fara för fisken. Det är i Östersjöns djupbälter, t ex öster om Gotland, som situationen är värst.

Det började med ett syreverk...

Saltlåset är inte det första konceptet från O2gruppens sida, för att rädda Östersjön. Det började med syreverket.

– Syret är huvudproblemet i Östersjön, konstaterar Stefan Nyström.

Att tillföra syre till havet var därför O2gruppens huvudambition från början.

– Varför inte göra som med ett akvarium, helt enkelt pumpa in syre i vattnet, frågade vi oss, berättar Stefan Nyström.

Tidigt stod det klart, att energifrågan var avgörande för idén. Eld-

rift skulle vara på tok för dyrt. Vågkraften måste bli lösningen. Och så här ser den ut:

En konstgjord strand byggs i betong. Här får vågorna slå upp och över en barriär in i en bassäng, som ligger några meter över havsytan.

Vågenergin är nu lagrad och omvandlad från rörelseenergi till lägesenergi. I bassängen finns nu syrerikt ytwater. Genom slangar trycks detta högre belägna vatten ner till djupare skikt och syresätter dem, genom själtryck. Havets oavårliga rörelse, tillsammans med vinden, borgar för en ständig för-

nyelse av energilagret i bassängen.

Konstruktionen saknar rörliga delar, och fordrar endast ett minimalt underhåll.

Omkring etthundra syreverk skulle behövas, enligt O2gruppen. Vart och ett 150 m långt, med en vikt av 400 000 ton per styck. Kostnad totalt omkring 1 miljard kronor.

– Saltlåset är dock mer kostnads-effektivt än syreverk, och de senare kommer att bli aktuella i första hand som komplement, på vissa ställen i Östersjön, framhåller Stefan Nyström.

vetter mot Östersjöhället, och slutar lodrätt. Strömmen från Kattegatt tvingas upp på rampen, och in i Östersjön. I de väderlägen, då strömmarna rör sig åt motsatt håll, stöter vattnet på den vertikala väggen – saltlåset.

Rampens högsta ände ska ha en höjd av omkring fem meter. Antalet dylika rampar som behöver placeras ut avgörs av deras effektivitet, och av hur stort ingrepp man bedömer ska behövas, i de strömförhållanden som råder för Östersjöns del.

ÖKAR SALT MÄNGDEN MED UPP TILL 10 PROCENT

– Saltlåset kan regleras och byggas så, att man kan behålla upp till tio procent per år av det salta bottenvattnet som strömmar in från Kattegatt. Den totala mängden salthaltigt bottenvatten är 3000 kubik kilometer, och vi kan öka den mängden med 300 kubik kilometer, som sagt tio procent, hävdar Stefan Nyström.

Den tidigare, men dyrare lösningen bestod av ett hundratal torn med lodräta klaf-

far, förankrade i havsbotten. Klaffarna är vridbara och kan fallas ut åt sidorna som vikkvägar, ungefär.

– Den lösningen innebär en investering på omkring en miljard kronor. Betongramperna kommer att kosta någonstans runt 150 miljoner i stället, framhåller Stefan Nyström.

Summorna kan jämföras med vad som idag läggs ut på kväverening av avloppsvatten till Östersjön, enbart från Sverige. Den summan är 1,7 miljarder kronor per år.

Saltlåset är en alldeles färsk idé, och har inte presenterats offentligt ännu när detta skrivs, i slutet av oktober 2005. Någon presumtiv finansiering finns därför inte heller ännu.

– Men åtgärder för att rädda Östersjön och torsken brådskar. Situationen är t o m värre än alla larmrapporter antyder, hävdar Stefan Nyström.

Mer info: [Stefan Nyström 073-9782144](mailto:Stefan.Nyström@O2-gruppen.se) och [Peter Kjaerboe 070-7575770](mailto:Peter.Kjaerboe@O2-gruppen.se),

Internet: www.o2gruppen.se

av salt än det från Kattegatt, vilket beror bl a på att havet fylls på med sötvatten via alla floder och älvar, plus nederbörd.

HINDER I SUNDET LÖSER PROBLEMET

Så här är det tänkt: applicera hinder i sundet, som gör att vatten kan strömma fritt in, men får svårare att gå åt andra hållet, just i det här sundet.

– Vi har räknat på två olika typer av hinderkonstruktion. Den första vi studerade består av rörliga klaffar, och fungerar effektivt, enligt våra datamodelleringar. Men den blir onödigt dyr. Nu har vi tagit fram en ännu billigare metod, förklarar Stefan Nyström.

På sundets botten placeras ett antal betongkonstruktioner, formade som en ramp, som sluttar uppåt, med den lägsta änden mot Kattegatt. Den andra, högsta änden,

Kan du få patent på din uppfinning?

Vi har länge kunnat hjälpa dig med att ta fram information om andra uppfinnarens lösningar. Nu lanserar vi en tjänst där vi även tar ställning till om din tekniska lösning är patenterbar.

På två veckor ger vi dig en preliminär bedömning om patenterbarheten av din uppfinning.

PRV InterPat är det verksamhetsområde inom PRV som arbetar på direkt uppdragsbasis från våra kunder.
Valhallavägen 136 | Box 5055 | 202 42 Stockholm | 08-782 28 5 | www.prv.se/interpat | interpat@prv.se

Patent- och registreringsverket (PRV) ger skydd och ensamrätt till tekniska idéer, varumärken och design. Vi ger dig möjlighet att lyta ditt personnamn och skaffa utgivningsbevis för tidkriften. Vi erbjuder rådgivningstjänster och kurser inom alla våra områden.

PRV är en avgiftsfinansierad statlig myndighet som finns i Stockholm och Söderhamn med cirka 470 medarbetare.

PRV InterPat
PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET