

# Ledare: Gamla synder fortsätter att övergöda

[RÄDDA ÖSTERSJÖN](#) Många åtgärder för att minska övergödning av sjöar och kustvikar har gjorts de senaste decennierna. Bland annat har reningsverken blivit effektivare, läckage från jordbruken minskat och åtskilliga små avlopp förbättrats.



Foto: BalticSea 2020 Linda Kumblad och Emil Rydin

Det finns i många fall ytterligare landbaserade åtgärder att göra, men en vanlig och ofta mycket stor näringskälla är de "gamla synderna". Begreppet syftar till gamla utsläpp av fosfor som lagrats i bottensedimentet i sjöar och kustområden under årtionden. Men hur bidrar de gamla synderna till övergödningen och spridning av syrefria bottnar?

## *Olika metoder har provats för att bryta den onda cirkeln*

Näringsämnen, kväve och fosfor, som hamnar i sjöar och hav göder växtplankton och andra alger. När algerna dör, sjunker de ner till botten och bryts ner av bakterier och smådjur. Vid nedbrytningen frigörs näringsämnen, alltså kväve och fosfor, och samtidigt används syre som finns i bottenvattnet. När det finns gott om syre binds den fria fosforn till järn som finns i sedimentet, men tar syret slut förlorar järnet sin fosforbindande förmåga. Då läcker fosforn istället tillbaka till vattnet, och blir tillgänglig för växtplankton och alger. Mer alg tillväxt bidrar i sin tur till

ännu mer organiskt material som ska brytas ner, och ännu mer syrefria bottnar; en "ond cirkel" uppstår.

Olika metoder har provats för att bryta den onda cirkeln. Ett sätt är att muddra bort bottensedimentet, medan andra metoder förbättrar sedimentens bindande förmåga genom att blanda ner syrerikt vatten, eller tillföra fosforbindande ämnen, som exempelvis aluminium. Aluminium, som finns naturligt i sediment, har använts i mer än 50 år för att binda fosfor, och därmed minska övergödningseffekter i sjöar. Vid en aluminiumbehandling tillförs aluminium till bottenvattnet eller till sedimentet i den mängd som behövs för att balansera överskottet av fosfor. Det unika med aluminium är att den binder fosfor permanent, vilket gör att åtgärdseffekten blir beständig, så länge ny tillförsel av fosfor från land begränsas.

### *Aluminiumbehandling är en kraftfull åtgärd mot övergödning*

Inom BalticSea2020:s projekt "Levande kust" har aluminiumbehandling används för första gången i en havsmiljö. Projektets målsättning är att Björnöfjärden, en kraftigt övergödd havsvik i Stockholms skärgård, ska återfå en bra vattenkvalitet och ett rikt växt- och djurliv (god ekologisk status). Det dominerade bidraget till Björnöfjärdens övergödning var fosforläckage från det syrefria sedimentet, alltså de gamla synderna. Läckaget åtgärdades med aluminiumbehandling, som gav en snabb och tydlig positiv effekt på vattenkvaliteten. För att undvika att ny fosfor ansamlas på botten, och för att behålla effekten på lång sikt, har även näringsläckage från bland annat jordbruk, hästhållning och små avlopp runt viken åtgärdats.

Aluminiumbehandling är en kraftfull åtgärd mot övergödning som orsakas av våra gamla utsläpp. Resultaten från Björnöfjärden visar att metoden fungerar även i Östersjöns bräckta miljö. Kanske kan det bli aktuellt att göra liknade åtgärder i andra kustområden, och kanske även i en lite större skala.

**Linda Kumblad,**

docent i marin ekotoxikologi

**Emil Rydin,**

docent i limnologi

**Projektledare BalticSea2020**

<http://www.hållbartsamhälle.nu/radda-ostersjon/ledare-gamla-synder-fortsatter-att-overgoda>

## Aluminiumfällning i Björnöfjärdens viksystem

Med programmet Levande kust hoppas stiftelsen kunna visa att det är möjligt att restaurera övergödda viksystem så att de återfår klart vatten, ett naturligt fisksamhälle och syrerika bottenar. Att klara visionen om god ekologisk status är en utmaning. Både nutida belastning och den historiska skulden av näringsämnen är stor. För att lyckas krävs konkreta och kraftfulla åtgärder, både på land och i vattnet. För att stoppa läckaget av fosfor från botten-sedimenten i genomfördes aluminiumfällning under somrarna 2012 och 2013. Åtgärden utfördes av Vattenresurs AB.

### Varför behövs aluminiumbehandling?

I botten-vatten på Björnöfjärdens viksystems råder onaturligt dåliga livsförhållanden med syrefria bottenar, liten ljusstillgång och extremt höga näringshalter. Inga andra organismer än bakterier kan överleva i sedimenten och det finns inte heller någon fisk i vatten som är djupare än sex meter, stora delar av året.

Det största tillflödet av näring (fosfor) till vattnet kommer från viksystemets sediment, där stora mängder näringsämnen lagrats in under många decennier. Den naturliga tillförseln av fosforbindande ämnen såsom järn, aluminium och kalcium till bottenarna, har inte ökat i samma omfattning som fosfortillförseln de senaste hundra åren. Järn förlorar dessutom sin förmåga att binda fosfor när sedimentet blir syrefritt.

Järnbunden fosfor frisätts då istället och bidrar till algblomningar i det ovanliggande vattnet, som i sin tur leder till mer syrefria bottenar när de bryts ner. En "ond cirkel" uppstår där samma fosfor bidrar till återkommande algblomningar och sedan syrefria bottenar.

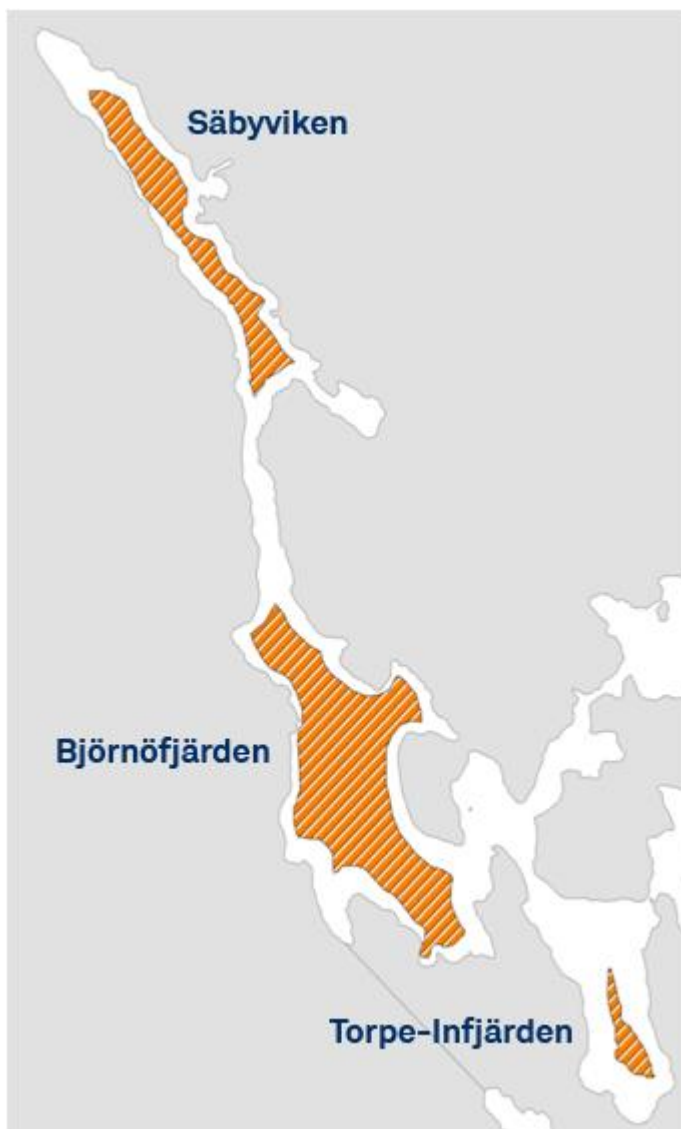
För att få bättre vattenkvalitet i fjärden av åtgärder som genomförs på land, måste även tidigare års fosforutsläpp, "de gamla synderna" som frisätts från sedimentet, åtgärdas.



Figur 1. Foto: Fredrik Wulff

### Hur går det till?

Aluminiumbehandlingen utförs av [Vattenresurs AB](#) som använder sig av en patenterad metod där en aluminiumlösning blandas in i sediment från en specialbyggd pråm (Figur 1) som sakta och med stor precision kör fram och åter över botten och blandar ner en aluminiumlösning i det översta sedimentskiktet. Lösningen blandas ned i tre omgångar så att den sprids ut jämt över bottenytan. Det tillförda aluminiumet binder snabbt och permanent den fosfor som annars läcker upp till vattnet.



Figur 2. Alla bottnar djupare än 6 meter är syrefria och hyser inget liv annat än bakterier. Dessa bottnar har aluminiumbehandlats för att minska näringsläckaget från sedimentet.

Aluminiumbehandlingen genomfördes i två steg; under sommaren 2012 behandlades botten mellan 6 och 12 meter i Säbyviken och Björnöfjärden, och under sommaren 2013 djuphålor och Torpe-Infjärden.

### **Vad är aluminiumbehandling?**

Aluminiumlösningen är samma ämne som används vid dricksvattenrening i våra större vattenverk. Metoden är effektiv och behandlingen har använts för att restaurera sjöar under drygt 40 år i Sverige, såväl som USA och i Europa. Hittills har man inte sett några negativa sidoeffekter, så länge det inte råder väldigt sura förhållanden i vattnet. Det finns inget som tyder på att det skulle vara annorlunda för Östersjön. Till skillnad från sjöar har Östersjön dessutom en god buffertkapacitet, det vill säga en bra förmåga att motverka att vattnet blir surt.

### **Aluminiumbehandlingen har gjort vattenkvaliteten bättre**

Till följd av aluminiumbehandlingen är fosforhalten vikens bottenvatten minskat med mer än 90%. Det innebär att behandlingen fungerar bra; d.v.s. att sedimenten binder fosfor igen, trots syrebristen. Fosforhalten i hela viken har också blivit mycket lägre än i vår referensvik Fjällsviksviken, och motsvarar nu de halter och siktdjup i vattnet som rådde i mitten på förra seklet.

Till följd av den starkt minskade fosfortillgången i vattnet förväntas viksyste­met bland annat få en minskad tillväxt av alger och klarare vatten. Det bör också leda till mindre syretäring i bottenvattnet så att botten­djur och fisk återvänder till viken.

<http://balticsea2020.org/alla-projekt/overgodning/15-oevergoedning-avslutade-projekt/263-aluminiumfaellning-i-bjoernoefjaerdens-viksystem>