

Musselodling i Östersjön – en ineffektiv åtgärd mot övergödning

Att anlägga storskaliga musselodlingar är idag inte en kostnadseffektiv åtgärd för att minska övergödningen i Östersjön. Dels växer musslorna långsamt i det bräckta vattnet. Dels riskerar stora odlingar att skada havsmiljön mer än de hjälper den.

Att odla blåmusslor för mänsklig konsumtion är en lovande metod för att producera mat från havet och de odlas idag kommersiellt, exempelvis på den svenska västkusten. På senare tid har musselodlingar även förespråkats som en kostnadseffektiv åtgärd för att minska övergödningen i kustområden, bland annat i Östersjön.

Grundtanken med musselodlingar som åtgärd mot övergödning är att näringsämnen i havet binds upp i musslor, som sedan tas

upp ur vattnet. Men blåmusslor utmed svenska östkusten växer långsammare, och har lägre kött halt och lägre innehåll av kväve och fosfor än musslor på svenska västkusten. Det gör att potentialen för att odla musslor i syfte att motverka övergödningen är betydligt sämre i Östersjön jämfört med i Västerhavet.

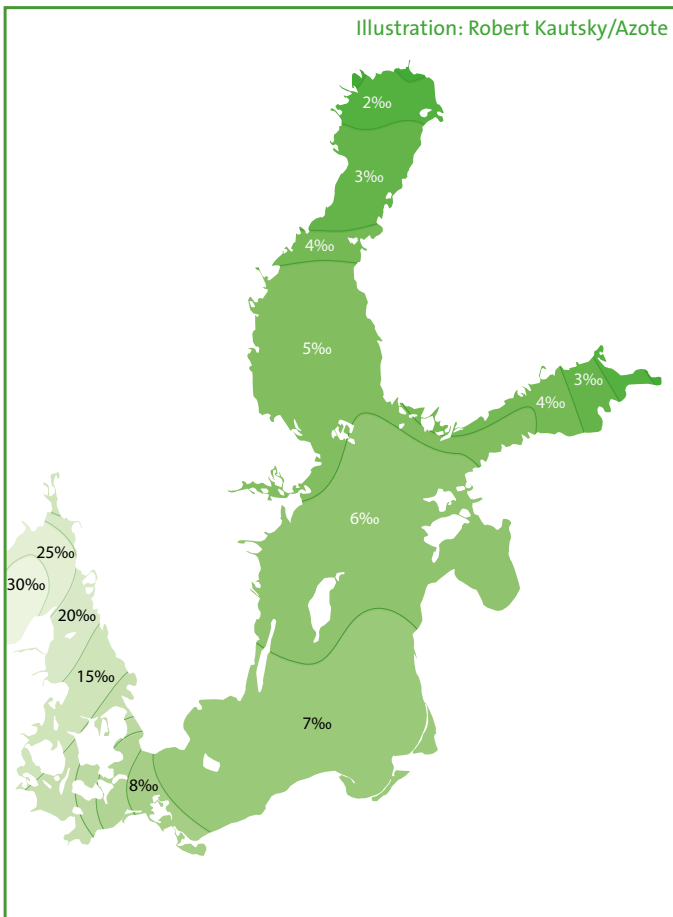
Det finns också stora kunskapsluckor kring musselodlingars negativa sidoeffekter på havsmiljön. De småskaliga försöksodlingar som finns i Östersjön idag har liten negativ miljöpåverkan, men ger samtidigt ingen stor miljönytta. Om odlingarna skalas upp ökar risken för syrebrist på bottnar och ökad frisättning av näringsämnen.

Med dagens kunskap finns inget vetenskapligt stöd för att musselodling är en effektiv åtgärd mot övergödning i Östersjön.



Foto: Tony Holm/Azote

Odling av blåmusslor för mänsklig konsumtion sker idag på många platser. Här ses en dykare i en odling på rep i Västerhavet.



Salthalten i haven runt Sverige sjunker längs en nord-sydlig gradient i Västerhavet, och fortsätter sjunka längs en syd-nordlig gradient i Östersjön. Det påverkar förutsättningarna för musselodling.

Lägre produktion, färre skördar, sämre effektivitet

Salthalten i vattnet sjunker längs en nord-sydlig gradient i Västerhavet, och fortsätter sjunka längs en syd-nordlig gradient i Östersjön. Den gradvis sjunkande salthalten speglas i blåmusslornas tillväxthastighet och storlek.

Ursprungligen är blåmusslan anpassad till att leva i hav med hög salthalt. Livet i Östersjöns relativt låga salthalt blir därför en fysiologisk utmaning. Mycket av musslans energi går åt till att upprätthålla rätt vätskehalt i cellerna. Följden blir att musslan växer långsammare och blir betydligt mindre än sina artfränder i Västerhavet.

På samma tid som en blåmussla i Västerhavet utanför Bohuslän växer tio millimeter, växer en blåmussla i Östersjön bara två till fyra millimeter. Tillväxten i vikt är ungefär tio gånger så långsam på östkusten som i Bohuslän.

Det finns flera vetenskapliga rapporter som ifrågasätter effektiviteten av musselodlingar som åtgärds metod mot övergödning i Östersjön – just på grund av den långsamma tillväxten. Den gör att det tar längre tid innan man kan skörda Östersjöns odlingar jämfört med i saltare vatten, vilket gör odlingarna upp till tio gånger mindre effektiva.

Den längre tiden mellan skördarna medför även en större ekonomisk risk, eftersom sannolikheten för kostsamma störningar i form av extremt väder och oförutsedda händelser ökar. Detta har man inte ännu utvecklat odlingsteknik för att klara.

Musslorna binder mindre näring

I debatten om musselodlingar i Östersjön förekommer ibland siffror över hur effektivt blåmusslan binder näringsämnen från



vattnet. Dessa siffror bygger på mycket gamla mätningar från USA och den svenska västkusten. De få mätningar som faktiskt finns av näringsinnehåll i blåmusslor från Östersjön indikerar betydligt lägre andel kväve, bara hälften så mycket, jämfört med musslor i Västerhavet. Det beror bland annat på att deras kött innehåller mer vatten.

Viktigt att räkna rätt

Tillgängliga uppskattningar för kostnadseffektivitet för musselodling i Östersjön varierar mellan omkring 300-600 kronor per kilo kväve, och 4 000-9 000 kronor per kilo fosfor. Det är dock bara de högsta uppskattningarna som är relevanta. De lägre baserar sig på antaganden om optimala förhållanden vad gäller produktion, exempelvis inga förluster på grund av is eller ejdrar, samt ett över-skattat näringsinnehåll och tillväxthastighet för Östersjön.

För att inte övervärdera blåmusselodling som miljöåtgärd i Östersjön, måste beräkningar av åtgärdseffekt och kostnadseffektivitet ta hänsyn till Östersjöns speciella förhållanden.

Stora odlingar kan orsaka miljöproblem

Vid små försöksodlingar i Östersjöområdet – i områden med god vattenomsättning – har man inte upptäckt några stora negativa miljöeffekter av musselodlingar. Samtidigt ger så små odlingar ett begränsat upptag av kväve och fosfor och ingen stor ökning av siktdjupet.

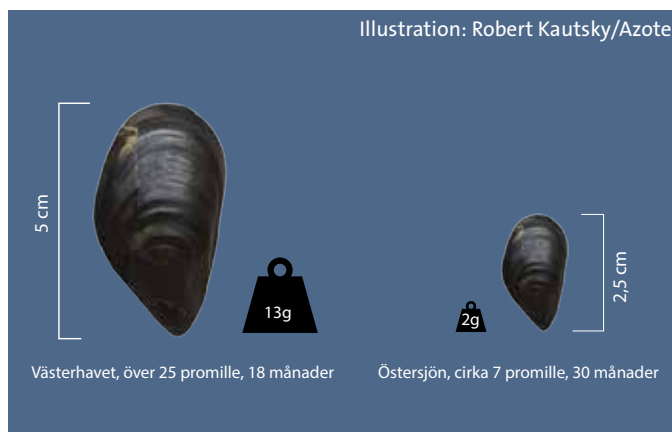
Det behövs mer forskning för att kunna förutsäga om, och i vilken omfattning, dessa försök kan skalas upp utan att orsaka negativa effekter på miljön. Faktum är att flera studier visar att intensiva musselodlingar kan ha negativ miljöpåverkan. Dels

släpper musslorna ifrån sig avföring och annat organiskt material som hamnar på botten under odlingen och kan orsaka syrebrist, vilket i sin tur skadar bottenlevande djur och växter. Dels släpper musslorna också ut lösta näringsämnen, vilket kan ändra näringsbalansen och öka mängden tillgänglig näring i vattnet och även leda till algbloomningar.

När en musselodling anläggs för att användas som en renodlad miljöåtgärd är det extra viktigt att väga in risken för negativa sidoeffekter som motverkar den positiva miljöeffekt man är ute efter. Den risken ökar om man anlägger större eller tätare odlingar.

Kan inte ersätta åtgärder på land

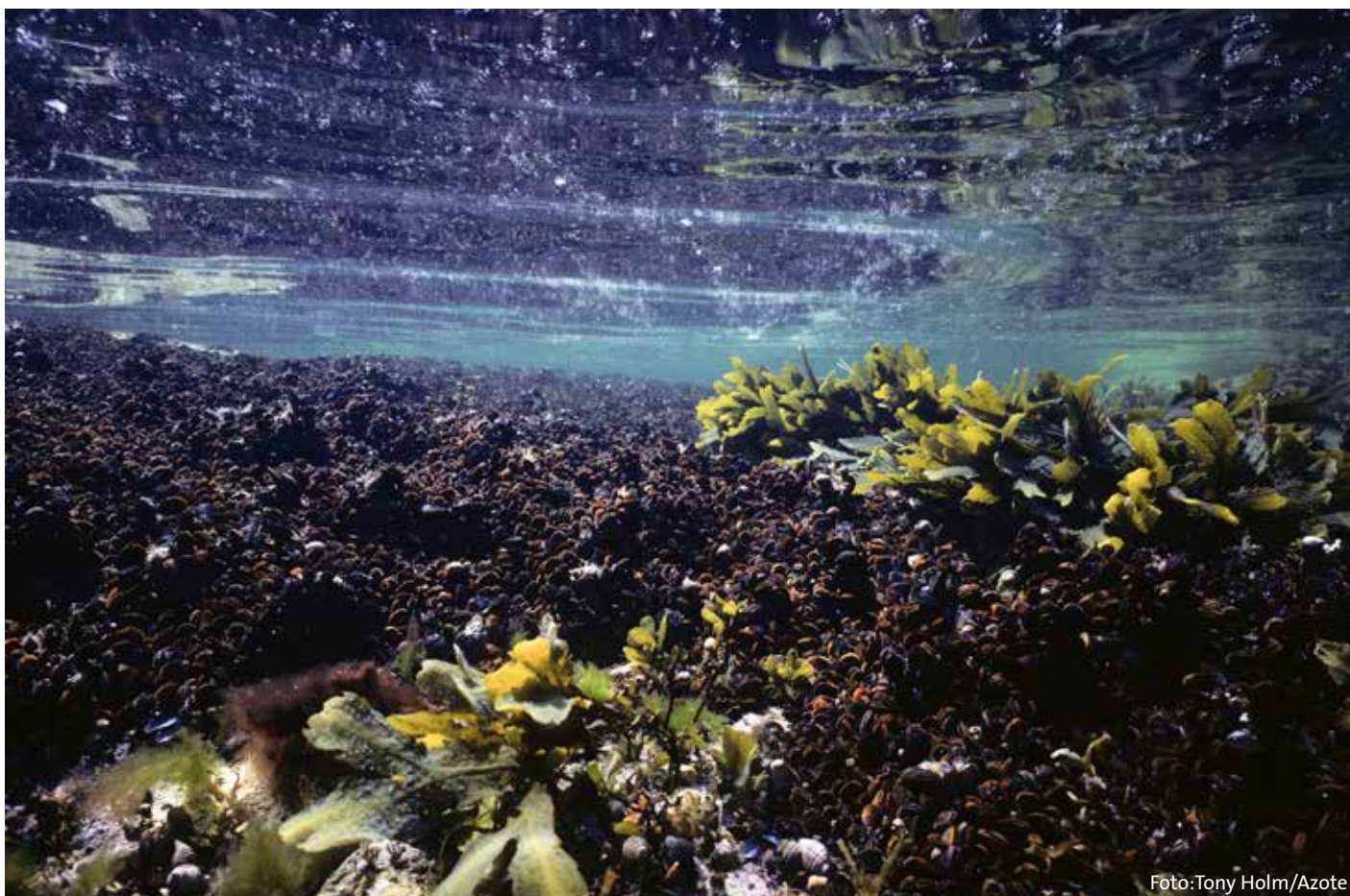
Den största drivkraften för att starta musselodlingar i Östersjön är idag att ta upp näring ur havet för att minska övergödningen. Inom projektet Baltic Blue Growth har forskarna som målsättning att årligen odla 25 ton musslor per hektar i sin musselodling, men har hittills som mest uppnått 12 ton musslor per hektar och år, vilket motsvarar omkring sju kilo fosfor och hundra kilo kväve per hektar och år. Det finns uppskattningar om att det totalt finns en potential för omkring 400 hektar blåmusselodlingar i norra delen av Egentliga Östersjön. Om man skulle lyckas att odla 25 ton per hektar och år skulle så stora odlingar årligen kunna producera 10 000 ton musslor som mest, och därmed kunna ta upp omkring sex ton fosfor och 85 ton kväve. Dessa beräkningar grundar sig på en rad antaganden och tar inte hänsyn till eventuella bortfall på grund av oförutsedda händelser, vilket gör att siffrorna måste användas med stor försiktighet. Som jämförelse tar Östersjön varje år emot mer än 30 000 ton fosfor och nästan en miljon ton kväve. Sett ur ett Östersjöperspektiv skulle alltså omfattande musselodling under optimala förhållanden ta upp mindre än 0,02 procent av den årliga tillförseln av näring. Ett stort antal andra åtgärder är både billigare och effektivare.



Medan blåmusslan i Västerhavet, vid en salthalt på över 25 promille, på bara 18 månader blir omkring 5 centimeter och när en vikt på omkring 13 gram, blir en blåmussla i Östersjön, vid en salthalt på cirka 7 promille, som odlas nästan dubbelt så länge bara 2,5 centimeter och väger då bara omkring 2 gram. Det här är huvudorsaken till att musselodlingar i Östersjön är upp till 10 gånger mindre effektiva än på västkusten.

Övervärderad åtgärd i Östersjön

I regeringens storsatsning Rent hav, som presenterades hösten 2017, avsattes 30 miljoner kronor på så kallade blå fångstgrödor för att minska övergödningen. Musselodling ingår som en av de åtgärder för bättre vattenmiljö som svenska kommuner kan få LOVA-bidrag för, med upp till 80 procents kostnadstäckning. Idag är musselodlingar inte särskilt effektiva när det gäller att ta upp näring i Östersjön, och det råder osäkerhet om hur effektiva de kan bli. Nya satsningar på musselodling i Östersjön riskerar därför att bli dyra och verkningslösa.



Blåmusslan är en vanlig art på hårda bottnar, både på väst- och östkusten i Sverige. Här en musselbank i Lysekils skärgård.

Foto: Tony Holm/Azote

BLÅMUSSLA, *Mytilus edulis trossulus*



Illustration: Camilla Bollner/Azote

Blåmusslor klarar av att leva i salthalter så låga som 4,5 promille och de finns i stora delar av Östersjön och utmed hela Sveriges västkust. I Östersjön är blåmusslan ett av de vanligaste bottendjuret och fyller en viktig funktion för biodiversitet och för näringsom-sättningen i kustområdet.

Blåmusslor på svenska Östersjökusten blir inte mer än omkring tre centimeter stora på grund av den låga salthalten, medan blåmusslor på västkusten kan bli upp till tio centimeter. Blåmusslor äter växt- och djurplankton som filtreras ur vattnet.

Under musselleken på våren släpps ägg och spermier ut i vattnet där befruktningen sker. Mussellarver lever fritt i vattnet några veckor innan de fäster sig med byssustrådar på hårda ytor och växer till.

Blåmusslor odlas kommersiellt, bland annat på västkusten, genom att man hänger ut rep som mussellarverna kan fästa sig på.

REKOMMENDATIONER

- **Vänta med nya satsningar på musselodling i Östersjön för att åtgärda övergödning.**
Blåmusslor på svenska Östersjökusten växer långsammare, blir mindre och innehåller mindre näring än musslor som lever i saltare vatten. I nuläget är en musselodling per ytenhet i Östersjön upp till tio gånger mindre effektiv på att ta upp näring jämfört med motsvarande odling i Bohuslän.
- **Gör nya beräkningar som tar hänsyn till Östersjöns speciella förhållanden.**
För att inte övervärdera blåmusselodling som miljöåtgärd i Östersjön, måste framtida beräkningar av åtgärdseffekt och kostnadseffektivitet ta hänsyn till Östersjöns speciella förhållanden, genom att använda realistiska siffror för tillväxthastighet och näringsinnehåll, samt ta höjd för oförutsedda händelser.
- **Starta inte stora musselodlingar i Östersjön innan vi vet mer om negativa sideeffekter.**
Större och tätare odlingar föreslås kunna kompensera för lägre tillväxt, men då finns stor risk för negativa miljöeffekter som överskrider miljönyttan. En noggrann utvärdering av potentiella negativa miljöeffekter av musselodlingar behövs för att utvärdera detta.



Foto: Robert Kautsky/Azote

BALTIC EYE – ÖVERBRYGGAR KLYFTAN MELLAN VETENSKAP OCH POLITIK

Den här policy briefen är framtagen av Baltic Eye.

Baltic Eye är ett team med oberoende forskare, omvärldsanalytiker och kommunikatörer vid Stockholms universitets Östersjöcentrum. Vi syntetiserar, analyserar och kommunicerar forskning som underlag till beslutsprocesser i samhället.

Läs mer: www.balticeye.org

KONTAKT

Linda Kumblad, systemekolog
08-16 27 01, linda.kumblad@su.se

Sofia Wikström, marinekolog
08-16 17 91, sofia.wikstrom@su.se

Vetenskap och kommunikation med havet i fokus

08-16 37 18 | ostersjocentrum@su.se | su.se/ostersjocentrum

Östersjöcentrum



Stockholms
universitet