

Vågdriven syrepump för Östersjön

Tid

Projektet ska pågå mellan november 2009 och december 2012.

Budget

Den totala budgeten är på 1 178 605 euro där Europeiska kommissionen bidrar med 562 553 euro. De totala självfinansierade kostnaderna för de medverkande parterna IVL Svenska Miljöinstitutet, KTH och Simrishamns kommun är 50 procent, där IVL står för den största delen.

Ansvar

Projektet styrs via en styrgrupp som består av de inblandade parterna IVL Svenska Miljöinstitutet (koordinator), KTH och Simrishamns kommun samt representanter från staten och näringslivet. Projektledare är Christian Baresel, IVL Svenska Miljöinstitutet.

Mål

Projektets mål är att undersöka om syresättningen av syrefria bottenvatten i kustnära zoner med hjälp av vågkraft och nedpumpning av syrerikt ytvatten kan öka syrehalten och därigenom minska forsforläckage från bottensedimentet i kustnära zoner i Östersjön. Detta är eftersträvarvärt både för fiskreproduktionen och för att reducera algbloomingen.

Sammanfattning

Projektet är ett pilotprojekt där vi ska testa att genom syresättning av syrefattiga bottenvatten åtgärda problemet med döda bottenar och algblooming i Östersjön. WEBAP (Wave Energized Baltic Aeration Pump) är en pump som utnyttjar de naturliga resurserna syrerikt vatten och vågenergi. Tillsammans med åtgärder för att minska närsaltsläckage från fastlandet är tanken att syrepumpar ska hjälpa till att återställa de naturliga självreningsprocesserna i Östersjön. Vattenlösligt oorganiskt fosfor som gått i lösning på grund av dagens syrebrist förväntas att återigen bindas till bottensedimentet och därmed minska algbloomingen. Den tidsbegränsade åtgärd som ska demonstreras inom projektet förväntas få flera gynnsamma effekter på arter som är beroende av en balanserad syresituation under någon fas av sin livscykel. På längre sikt ska det även ha positiva effekter på turism- och fiskerieringen.

Bakgrund till projektet

Färiska studier visar att kustområden som drabbas av syrebrist (hypoxia) har ökat exponentiellt sedan 1960-talet, vilket har allvarliga konsekvenser för ekosystemens funktion. Döda zoner finns i mer än 400 akvatiska system i hela världen och den totala ytan som omfattas är mer än 245 000 km². Östersjön är det system med störst problem. Den ökande spridningen av syrefattiga bottenskikt i Östersjön under de senaste hundra åren har till exempel direkt påverkan på de kustnära ekosystemen genom att fisken har tvingas bort från viktiga uppväxtområden och mindre flexibla marina livsformer som fisken äter har slagits ut. Hypoxia på djupt vatten kan även påverka bottenfauna och fiskrekryteringen. Syrebristen har dessutom orsakat ett ökat läckage av fosfor från bottensedimentet, vilket bidrar avsevärt till algbloomingen. Detta gör att syrefria bottenar har utvecklats till ett påtagligt miljöproblem för Östersjön som även påverkar exempelvis turist- och fiskeindustrin.

Eftersom syrebrist är en direkt följd av övergödningen är det viktigt att minska utsläppen av näringsämnen till marina miljöer. Att minska belastningen från fastlandet är dock svårt och otillräckligt eftersom det tar lång tid innan effekter i marina miljöer kan observeras. Dessutom förväntas den globala uppvärmningen öka syrefattiga områden och dessa kommer att öka uppbyggnaden av atmosfäriska växthusgaser och därmed intensifiera klimatförändringar. Även om aktivt arbete pågår med att undersöka hur närsaltsläckaget från till exempel jordbruket kan minskas så behövs det även kompletterande åtgärder som leder till direkta förbättringar och som stimulerar de självrenerande processerna i Östersjön.

Tekniken

Vågdrivna syrepumpar är anläggningar som utnyttjar lokal energi i form av ytvattenvågor för att tillföra syre till djupvattnet. Anläggningarna kan liknas med en flytande vågbrytare där brytande vågor tar in syrerikt ytvatten i en bassäng som finns i vågbrytaren. Höjdskillnaden mellan bassängen och det kringliggande havet gör att det syrerika vattnet pumpas ner till syrefattiga djupvattnet. Se bild på nästa sida.

Förväntad nytta

Den förväntade nyttan med syresättningen av döda havsbottnar är i första hand att öka syrekoncentrationen för att förbättra livsbetingelser och möjligheter till reproduktion för arter som under någon fas av sin livscykel är beroende av förhållanden i djupvattnet., till exempel torsk. En förbättrad syresituation skulle även resultera i att fosfor som gått i lösning på grund av dagens reducerande förhållanden i bottensedimenten förväntas att återigen bindas till bottensedimentet och därmed minska algbloomningen. Dessa olika aspekter kommer förstås även påverka exempelvis turist- och fiskeindustrin i Östersjöområdet.

Tidsplan

Projektet består av olika delmoment som ska genomföras av olika parter. Utdrag från tidsplanen:

- **Nov 2009 - april 2010:** Planering, tekniska förberedelser och ansvarsfördelning.
- **Jan 2010 - sep 2010:** Design, byggande och montering av WEBAP-prototypen med testkörningar och finjustering av systemet.
- **Sep 2010 - sep 2011:** Drift av anläggningen på två kompletterande provplatser i Östersjön, en plats för att testa anläggningen i en realistisk miljö och en annan plats för att visa vilken faktisk effekt pumpen har på syrefattiga bottenvattnet.
- **Mars 2010 - dec 2011:** Mätning och övervakning av prototyperna med syfte att säkerställa en effektiv och framgångsrik testperiod. Under denna fas kommer miljötillstånden och förhållandena på de två platser dokumenteras med vissa indikatorer som koncentrationer av syre, fosfor, pH och flera relevanta föroreningar i vatten och sediment, botten flora och fauna.
- **Sep 2010 - dec 2012:** Utvärdering av WEBAP-prototyperna med syfte att bedöma om tekniken är lämpat för fullskaliga genomförande i kustzoner i Östersjön och andra europeiska akvatiska system som lider av syrebrist. Alla resultat kommer att utvärderas tekniskt och ekonomiskt, även för optimering av driften.

För mer information, kontakta Christian Baresel, christian.baresel@ivl.se, tel. 08-598 564 06.

