

PM om ECOMB Ocean Recycle

Oktober 2016

ECOMB Ocean Recycle är en nystartad bifirma inom ECOMB, ett helt nytt affärsområde som fokuserar på syresättning av förorenade hav, t.ex. Östersjön, samtidigt som man producerar grön vätgas utan att systemet förbrukar någon energi.



Bakgrund

ECOMB har under ca 20 års tid arbetat med miljöteknik och inriktningen har varit mot större kraftverkspannor inom industri och energiproduktion. Huvudprodukten Ecotube kännetecknas av stegad lufttillförsel, där syre tillförs i pannan under kraftig turbulens för att minska utsläppen av kväveoxider och oförbränt samtidigt som verkningsgraden ökar.

Kraftig turbulens passar även som benämning på hela energimarknaden av idag; tillverkningskostnaden för t.ex. solceller har minskat rejält under det senaste decenniet och installationerna världen över har aldrig varit mer frekventa, elbilar med längre räckvidd per laddning

än vad man kunde drömma om när Posten rullade ut de första "Tjorven-bilarna" på 70-talet är idag en realitet och vätgas nämns allt oftare som ett betydelsefullt alternativ i den framtida energimixen. Den tidigare kopplingen mellan högt oljepris och ökad investeringsvilja för alternativa energikällor är ur fas, råoljepriset har idag sjunkit till mycket låga nivåer, under 50 USD per fat. Detta är inget annat än ett tydligt tecken på att en energirevolution pågår och vi har troligen bara sett början.

Tyskland har tagit ett beslut att förbjuda försäljningen av bensin- och dieseldrivna bilar år 2030 och fler länder väntas följa efter i deras fotspår. Ett av de större taxibolagen i Sverige införskaffade vätgasbilar i början av året och infrastrukturen för vätgas byggs ut. Ett av de större svenska stålbolagen utreder möjligheten att ersätta koks med vätgas för CO₂-fri stålframställning. EU har satt upp som mål att minska utsläppen av växthusgaser med 40% till år 2030 (referensnivå 1990). Att konvertera till biobränslen med låga utsläppsnivåer av miljöstörande ämnen är ett steg i rätt riktning men det krävs mer. Listan kan göras lång, dessa är bara några konkreta exempel av vad som är på gång.

ECOMB ska vara en del av energirevolutionen och den nya tekniken ger en kraftfull möjlighet att positionera oss på den framtida energimarknaden. Vi har sedan länge haft ambitionen att bredda vår verksamhet, en hel del nya idéer har kommit fram under årens lopp och Ocean Recycle är den allra intressantaste. Den är dessutom patentsökt, men möjlighet till världspatent. I pannor har vi arbetat med tillförsel av syre med hög precision till förbränningsgaser och nu handlar det om syretillförsel med precision till stora vattenvolymer.

Vi har sedan flera år haft en nära relation med bolaget PROPit AB som vi nu tecknat ett licensavtal med, för att kunna inkludera deras know-how kopplat till framdrift av fartyg med hjälp av vindkraftverk. PROPit har tillsammans med Chalmers nyligen genomfört två projekt på totalt 10 MSEK, där den grundläggande tekniken för framdrift med vindkraft av stora tankers med framgång undersöktes och verifierades, bl.a. med tester på STENAs demonstrationsfartyg.

En snabbloppande vindturbin fungerar ungefär som ett segel. Det skapas en s.k. trustkraft som driver fram båten, något som inte kan utnyttjas när vindkraftverket står fast förankrat på ett berg. Elektricitet genereras samtidigt på vanligt vis i generatoren, det blir alltså en dubbel effekt och utnyttjande av vindenergin – fartyget drivs framåt utan bränsle!

Östersjön i fokus

Mer eller mindre hela Östersjön kan betecknas som ett eutrofierat (övergött) hav. Naturvårdsverket klassar övergödningen som det absolut största hotet mot havsmiljön, att stoppa övergödningen ingår också i svenska statens övergripande miljömål för en bättre miljö.

Forskningsprojekt som pågått i Östersjön visar att det finns stora mängder fosfor lagrat i bottensedimenten på de syrefria havsbottarna, ett resultat av gamla synder, exempelvis utsläpp av orenat avloppsvatten. Fosfor frigörs från de döda bottarna och är motorn till den algbloomning vi sett bli allt värre under senare somrar. Under de senaste tjugo åren har emellertid utsläppen i Östersjön minskat betydligt, men det räcker inte för att komma till rätta med problemen, det är en ond cirkel som med fördel kan stoppas med syresättning.

I bl.a. forskningsprojekten BOX och PROPPEN, finansierade av Naturvårdsverket, Vinnova och Formas, har man undersökt möjligheterna att artificiellt syresätta havsbottnar i Östersjön genom att pumpa ner syrerikt havsvatten från ytligare vattenlager. Det skulle handla om ett stort antal pumpar, som drivs med vind- eller vågkraft och skulle sänkas ned till ca 50 meters djup för att pumpa syrerikare vatten till de djupare skikten som ofta är syrefattiga eller helt syrelösa. Tekniken är dyr och



en hel del tekniska problem återstår att lösa, dessutom finns frågetecken om hur de salthalts- och temperaturförändringar som pumpningen åstadkommer kan påverka de biologiska och kemiska förhållandena i bottenvattnet.

Naturvårdsverket har i sin rapport 5937 beräknat att den sammanlagda betalningsviljan, nyttan för Östersjöstaterna av ett friskt Östersjön, uppgår till hela 4,8 miljarder euro per år.

Vår teknik

Vår teknik innebär för det första helt andra volymflöden, ca 100.000 ggr större flöden krävs för att pumpa ner samma mängd syre till de döda bottarna med jämfört med vår teknik. Detta innebär att strömmar, temperaturer och salthalter (torskens reproduktionsförmåga känslig för salthalten) kommer att påverkas, något som kommer att förbli opåverkade med vår "precisionsteknik". Att pumpa ner stora vattenflöden, enligt beräkningar som 20 stora älvar, från ett antal stationära enheter är en grov teknisk lösning, vi kan i princip skraddarsy syretillförseln till varje enskilt havsområde – från mindre havsvikar till större områden där fler fartyg kan arbeta tillsammans. Då kan vi även ta hänsyn till årliga variationer, en betydligt mer flexibel lösning.

Att använda elektricitet för att spjälka vatten till syrgas och vätgas, s.k. elektrolys, är en välkänd metod som funnits i över 100 år. Vattnet kommer från Östersjön, det krävs endast en enkel rening av havsvattnet och elektriciteten till elektrolysoren kommer från vindturbinen. En liter vatten ger ca 110g vätgas och 880 g syrgas.

Vårt speciella spridarsystem kan tillföra önskat flöde av syre och på det havsdjup som ger maximal nytta, eventuellt överskott lagras ombord på fartyget.

Den producerade vätgasen lagras på fartyget, beroende på fartygens storlek kommer 5-10 kg vätgas/h att kunna produceras. Det skulle årligen kunna räcka som bränsle till 300-600 bilar med förbränningsmotorer eller bränsleceller. På Arlanda öppnade förra året den andra macken i Sverige där man kan tanka vätgas. Priset är ca 80 kr/kg, vilket motsvarar ca 8 kr/mil för en bränslecellsbil. Alternativt finns många industrier, t.ex. järn- och stålindustrin, som är intresserade av att köpa grön vätgas.

Projektet

Nästa steg i utvecklingen av tekniken är att genomföra storskaliga försök och projektet med att ta fram ett demonstrationsfartyg har precis startat. Demonstratorn kommer att dimensioneras i skala 1:4 av den tänkta optimala storleken. Syftet är att demonstrera tekniken och bl.a. undersöka hur mycket syre och väte som kan produceras under verkliga förhållanden ute på Östersjön, optimera driftparametrar och syresättningstekniken.

På längre sikt kan teknik utvecklas som möjliggör obemannade farkoster, men i det korta perspektivet är det bemannade fartyg med 2-3 mans besättning som gäller. Produktion och lagring av explosiva gaser som vätgas innebär också att ett rigoröst regelverk måste följas.

Finansieringen av projektet undersöks för närvarande, vi förväntar oss ett stort intresse och kommer därför att gå ut till intressenter som vill vara en del i att återställa Östersjön. Målgruppen är näringsliv, exempelvis intresserade företag inom branschen, men även privatpersoner som har ett tillfrisknande av Östersjön på sin agenda. Vidare räknar vi med att vätgasindustrin kommer att vara intresserade och aktivt delta i projektet. Chalmers räknar vi också med att ingå i projektgruppen och vi kommer att förutom från intressenterna ovan söka bidrag från offentliga anslagsgivare, kanske även från EU.