

# Brist på finansiering hinder för teknik som ger absolut rent vatten

Rent vatten har varit en självklarhet i västvärlden men en stor lyx i andra delar av världen. I länder som Bangladesh tvingas många dricka arsenikförgiftat vatten. Våra vattenverk har enorma problem med att få bort bl a kemikalier och läkemedelsrester. Kan reningsteknik med membran-destillation vara en möjlig lösning?

TEXT: Franz Smidek | FOTO: Scarab Development

**1972 BLEV STOCKHOLM** värd för den första "FN Conference on the human environment". Ungefär vid samma tidpunkt startade Aapo Säask forskningsbolaget Scarab Development. Senare grundade han HVR Water Purification (1991) och Xzero (1996) för att vidareutveckla specifika applikationer av tekniken under licens från Scarab.

– Bolagets målsättning var att lösa olika ekologiska problem. Vi såg potentialen och behovet. 40 år senare kan man bara konstatera att många av de problem

som vi arbetade med då – vattenbrist, ren energi och miljöförstörelse – ännu inte har lösts, säger Aapo Säask.

## Membrandestillation

Inom ramen för Scarab Development AB har man utvecklat en vattenreningsteknik där föroreningar avlägsnas genom membran-destillation. I ett första steg värmer man vatten till över 100 grader Celsius vilket gör att flyktiga ämnen som t ex ammoniak, avdunstar. Vattnet leds därefter vid en temperatur under 100 grader Cel-

sus mot ett vattenavstötande mikroporöst membran. På andra sidan av membranet finns en kall yta. Skillnaden i temperatur mellan varmvatten och kylning skapar en partialtrycksdifferens som gör att ånga från den varma sidan kondenserar på den kalla sidan.

Ytspänningen på den varma sidan gör att inga icke-flyktiga ämnen följer med ångan till den kalla sidan. Därvid har man fått bort både flyktiga och icke-flyktiga föroreningar. Membranet har mer än en miljon porer per kvadratcenti-



## Aapo Säask: "Vi kan inte leva på att tvätta skjortor åt varann"

**AAPO SÄASK** har alltså lång erfarenhet av att driva innovationsprojekt och innovationsföretag. Vi bad honom därför att ge sin syn på hur stödet för innovation utvecklats från samhällets sida.

Så här säger han:

– Egentligen kan jag inte ge några råd till uppfinnare. Alla projekt är olika och det finns egentligen bara problem och motgångar. Om man tar sig förbi tekniska problem, alla högre makernas spel, regeringar och företag så måste man ändå ha mycket tur för att ta sig vidare och lyckas på marknaden. Och det krävs vanligtvis pengar som man inte kan få tillgång till.

Att få en bra idé är enkelt, men det räcker



**LUTTRAD.** Aapo Säask har hållit på med innovation sedan början av 1970-talet, men saknar fortfarande rätt "medicin" för att skapa nya växande innovationsföretag.

naturligtvis inte. Många konstruktörer och uppfinnare arbetar med att ta fram nya produkter, men tyvärr är det alltför få som kommer något vart menar han.

– Finansieringen av marknadsföringen är alltid det största problemet och idag har

vi inga smidiga lösningar, förklarar Aapo Säask och sammanfattar sin syn på saken med följande punkter.

- Våra gamla industriföretag kommer inte att leva för evigt. Flera har redan dött medan andra sålts till utlandet. Under industrialiseringen, när så många av de svenska industriföretagen byggdes upp, var det bankerna som vågade ta risker att bygga upp nya företag runt intressanta produkter. Idag är bankerna enligt lag förbjudna att låna ut om låntagarna inte har både fullgod säkerhet och dokumenterad återbetalningsförmåga. Bankerna får inte ta några risker för att utveckla nya innovationer.

- För att utveckla och marknadsföra



**BILDEN LÄNGST T.V.** Doktoranden Ershad Ullah Khan informerar Forskningsminister Helene Hellmark och Statsministern om KTHs vattenreningsprojekt i Bangladesh vid ett besök på KTH:s nybyggda solkraftslaboratorium den 11 februari 2015. I bakgrunden syns sollaboratoriets chef, Professor Björn Laumert. Veckan innan hade laboratoriet besök av Kungen. Projektet i Bangladesh drivs i samarbete mellan HVR, KTH och Grameen Shakti med delfinansiering från Sida.

**STORA BILDEN T.V.** Aapo Säsk framför demonstrationsanläggningen på Sjöstadverket i Stockholm där Xzero testar olika ämnen tillsammans med KTH och Svenska Miljöinstitutet (IVL). Anläggningen drivs av fjärrvärmenätet. Framgångsrika tester har genomförts med bland annat läkemedelsrester i avloppsvatten och rökgaskondensat. Bägge har valts för att de är särskilt svåra att rena. För närvarande pågår ett projekt i samarbete med Fjärrvärmeföreningen för att testa andra svårbehandlade avloppsvatten.

meter. Porerna uppges också vara 20 000 gånger mindre än en vattendroppe, men 700 gånger större än en molekyl vatten. Vattenmolekylerna får energi av värmen, lämnar vattenytan, passerar genom membranet och kondenserar på den andra sidan.

Lekmannamässigt kan tekniken beskrivas så att den dels utnyttjar ytspänningen – ungefär som skraddare på en vattenyta – medan membranet liknar ”flugpapper” där alla icke flyktiga ämnen stannar kvar på ytan eftersom de inte har kraft att ta

sig igenom. På så sätt kan vattnet renas från partiklar, salter, tungmetaller och kemikalier, exempelvis ämnen som kisel-dioxid, bor, arsenik, läkemedelsrester, radioaktiva ämnen och även nanopartiklar. Man behöver inte tillsätta kemikalier och det räcker med att använda lågvärme genererad av exempelvis spillvärme, biogas eller solenergi.

#### Skalbar teknik

En fördel är att principen är skalbar. Den kan användas såväl för att rena vatten

hemma på köksbänken som för att förse halvleder- och läkemedelsindustrin eller mindre samhällen i utvecklingsländer med rent vatten.

– För närvarande deltar vi i flera projekt inom forskning och industri i Sverige men också i Kina, USA, EU, Bangladesh och Emiraterna, berättar Aapo Säsk.

– Tillsammans med bland annat KTH tittar vi på hur vår teknologi ska kunna användas inom t ex halvlederindustrin. Specifikationerna för vatten som används

*Forts på sid 38*

produkter krävs stora ekonomiska resurser. Att ha ett patent innebär inte så mycket. Man måste göra produkten färdig, den ska tillverkas och sedan måste pengarna till för att kunderna ska få information om att produkten finns. Det kan handla om 10-tals och ibland hundratals miljoner för att klara en marknads lansering. Visst finns det smarta metoder, man kan sälja på nätet och via sociala medier, men hur man än gör så kostar det vanligtvis mycket mer pengar i inledningsstadiet än någon kan föreställa sig.

• Startkostnaderna för ett nytt högteknologiskt bolag i USA beräknades redan för tjugo år sedan till i snitt ca 250 miljoner kronor. Det har inte blivit mindre resurskrävande sedan dess. Och det finns ingen anledning att tro att det skulle vara särskilt

mycket lägre kostnader i Sverige. Finansiering i form av riskvilligt kapital och lån på den nivån finns helt enkelt inte i Sverige. Organisationer som Vinnova, Tillväxtverket, olika ”affärsänglar” eller ”draknäten” bidrar med helt patetiskt små belopp och skapar därför ingen större tillväxt. I Sverige

**”Överskottet i samhället som skulle kunna finansiera innovationer finner numera bättre lönsamhet i den finansiella sektorn – bostadsfinansiering, värdepapper, valuta, derivat, aktiehandel...”**

finns det därutöver nästan 100 så kallade inkubatorer. De har till och med en egen förening. Till dem som ber om stöd säger de gärna ”du kan inte få så mycket pengar men du kan få goda råd” – dom kallar det ”intelligent kapital”. Alla innovationsexperten verkar tro att de vet mer om att driva innovationsföretag än vad innovatören själv vet men de har en blind fläck när det kommer till behovet av pengar.

• När en uppfinnare kontaktar ett intresserat stort företag så har man dålig kontroll över vad som kommer att hända. Det räcker att kontaktpersonen slutar, att man byter ut ledningen eller ändrar verksamheten så blir man bortrationaliserad. När kontakten försvinner så är det svårt att hitta någon annan på företaget som kan ta över.

*Forts på sid 38*

Forts från sid 37

för sköljning av halvledare i olika steg av tillverkningsprocessen är de absolut strängaste som finns.

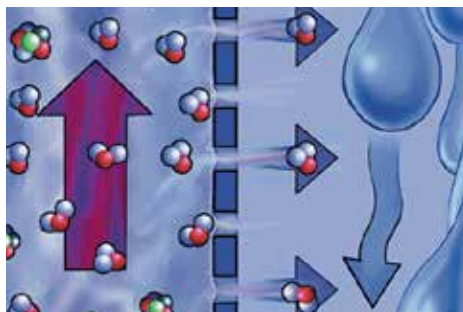
I befintliga anläggningar renas vatten genom cirka 20 olika steg. Skulle smuts komma in någonstans så måste anläggningen stängas för att inte riskera att hela produktionen förstörs. Ett problem som aktualiserats under senare tid är hur man ska få bort nanopartiklar från vattnet. Deras förekomst kan inte mätas on-line, den märks först senare i sluttest av produkterna, vilket i värsta fall kan innebära att man förlorar flera månaders produktion.

– Vi har genomfört tester i forskningsinstitut under flera år och alldeles nyligen byggt och skickat en första testutrustning för tester inom industrin, berättar Aapo Säask.

### Elixir

Men den här tekniken är alltså också skalbar. Inom ramen för innovationsbolaget HVR Water Purification, har man därför utvecklat en vattenrenare för hushåll, under namnet Elixir.

– En tillverkare i Kina är beredd att tillverka den första serien på egen bekostnad, men de kräver att vi skaffar finansiering av marknadsföringen först. Vi har räknat med att det krävs minst 50 MSEK för en lyckad lansering. Det är svårt att få fram så mycket pengar för ett innovationsprojekt i Sverige idag, säger Aapo Säask.



**SÅ FUNGERAR DET.** Grundprincipen för tillverkning av ultrarent vatten är att avgasat varmt vatten pumpas förbi ett hydrofobiskt (vattenavstötande) membran. Bara enskilda vattenmolekyler (i ångfas) kan passera membranet och kondenserar därefter mot en kall yta på andra sidan. De föroreningar som finns kvar i vattnet efter avgasningen är inte flyktiga och hålls tillbaka av ytspänningen i vattnet som fungerar som ett skärm på vattnet. Teoretiskt sett kan därför inga föroreningar passera ut i kondensatet. Med rätt design blir det så även i praktiken.

Men även ett annat företag var intresserat att satsa på tillverkningen av Elixir.

– De hade själva resurser även för marknadsföringen. De köpte en fabrik i Egypten där man skulle börja tillverkningen. Det tog tid att få ordning på fabriken och sen kom arabiska våren i vägen och bromsade upp projektet. Där står vi idag.

### El och rent vatten i Bangladesh

Medicinstidskriften The Lancet rapporterade att närmare 77 miljoner människor

i Bangladesh exponeras för giftiga halter av arsenik i dricksvattnet. Arsenikproblemet började efter 1970 då olika biståndsorganisationer borrade omkring fem miljoner vattenbrunnar för att undvika de återkommande kolerautbrotten från bakteriesmittat ytvatten. Befolkningen började därefter använda grundvattenbrunnar som sin främsta färskvattenkälla.

– Ett av de projekt vi driver tillsammans med KTH ligger i Bangladesh, berättar Aapo Säask. Vi har utvecklat anläggningar som ska producera el i de byar som saknar elektricitet och samtidigt framställa rent dricksvatten med hjälp av spillvärmens från elproduktionen.

I stället för bistånd ska byggandet finansieras av byborna som själva tar ansvar för finansiering av anläggningarna genom att betala för vatten och el. Från demoanläggningen har priset på dricksvatten beräknats till 10 öre per liter och priset på el till 28 öre per kWh. KTHs beräkningar pekar på att en typisk anläggning skulle kosta cirka 500.000 svenska kronor. Driften ska ge intäkter för att betala av på ett leasingkontrakt för anläggningen.

– Målet är att bygga fyra demoanläggningar. Svårigheten just nu ligger inte i vattenreningstekniken, utan i finansieringen av demonstrationsanläggningarna som i första steget inte kan drivas kommersiellt. Vi hoppas på att Sida ska finansiera dessa, säger Aapo Säask. ■

Mer info: [www.scarab.se](http://www.scarab.se)

Forts från sid 37

Det har inget med produkten att göra, det är bara så att vi inte har kontroll över vad som händer. I en stor organisation är vi helt enkelt som en liten fluga.

• Många uppfinnare söker sig, eller längtar, till USA i förhoppning om att hitta finansiärer. Men den bilden stämmer ofta dåligt. Det gäller även inom den så omtalade IT-sektorn. I USA är de duktiga på att hajpa sig själva och skapa en image av att där finns det investerare och kapital. Många av de framgångar som man säger har skapats av unga killar som övernattar på jobbet och dricker coca-cola i stället för lunch har i grunden finansierats med statliga forskningspengar, ofta militära. Det kan vi inte kopiera i Sverige. Inom EU finns det konkurrensregler att enskilda stater inte får stödja enskilda innovationsföretag,

annat än med goda råd och betydelselösa summor. Det innovationsstöd som finns inom EU ligger i samarbetsprojekt med oerhört byråkratiserade regler och struktur och är i stort sett onåbara för enskilda uppfinnare.

• Ett ytterligare problem är att alla som söker pengar försöker stuva upp sig efter en ”mall”. Man lyssnar efter vad anslagsgivande myndigheter och venturebolag vill ha. Då vet man att det krävs en komplett välmeriterad ledningsgrupp och en styrelse med åtminstone en professor och några prominenta personer från näringslivet. Alla dessa ska ju ha bra betalt och får man pengarna är de snart förbrukade.

Dessutom påpekar Aapo Säask också.

– Stora satsningar på forskning utan kommersiella resultat kallas ibland för den ”svenska paradoxen”. Men det är likadant i

alla andra västländer. Överskottet i samhället som skulle kunna finansiera innovationer finner numera bättre lönsamhet i den finansiella sektorn – bostadsfinansiering, värdepapper, valuta, derivat och aktiehandel med mera.

– Det är den grundläggande anledningen till att inget satsas på innovationer och till att det följaktligen inte kommer fram nya storföretag inom andra branscher än mindre kapitalintensiva branscher som service och handel.

– Vi har ett allvarligt fel i vårt finansiella system som svältföder nyskapande och som gör att vi, på sikt, står inför ett ekonomiskt och samhälleligt sammanbrott. Jag minns ett bevingat ord från framlidne industrinestorn Hans Werthén, ”vi kan inte leva på att tvätta skjortor åt varann”, säger Aapo Säask. ■