



LUND
UNIVERSITY

Centrum för Analys och Syntes
Professor Ulf Ellervik

Lund, 18-11-2018

| |
|-------------------------|
| Proj. nr |
| STATENS ENERGIMYNDIGHET |
| Ank. 2018 -11- 26 |
| D/Dnr 2018-18183 |

Angående projekt P45101-1 samt P43397-1

Vi har i flera medier träffat på artiklar om företaget Scandinavian Water Technology AB (SWATAB) som marknadsför och installerar filtersystemet DIRO® för tvättmedelsfri tvätt vid låg vattentemperatur. Enligt företagets marknadsföring producerar filtersystemet ett högre, avjoniserat vatten som anses ha unika egenskaper: "När vattnet kommer i kontakt med textilierna i tvättmaskinen så bryts den joniska bindningen mellan fibrerna i tyget och smuts."¹

Liknande påståenden finns att läsa i företagets patent: "It has surprisingly been found that items, such as laundry, can be washed and cleaned satisfactorily by means of the purified water without use of, or at least with reduced amounts of, detergents or tensides. This result in cost savings and less negative influence on the environment due to reduced use of detergents for washing. Hence, the items can be washed with purified water alone without use of detergents or tensides."²

Detta låter onekligen både viktigt och lovande. Tyvärr går det stick i stäv med vedertagen kunskap och forskningsläge kring vattnets kemi. Vatten är ett kraftigt polärt ämne. Smuts, som ofta är fettbaserat, är opolärt. Rent vatten löser inte opolära ämnen. Vattnets egenskaper att lösa smuts förändras inte på ett dramatiskt vis när joner och partiklar avlägsnas. Det finns alltså ingen anledning att tro att högre vatten skulle lösa smuts bättre än vad vanligt kranvatten gör. Att högre vatten, till skillnad från vanligt vatten, skulle ha smutslösande egenskaper av samma magnitud som tvättmedel, via en känd mekanism och kemisk kunskap, är ett exempel på pseudovetenskap.

Tvättmedel innehåller tensider som består av en opolär del, som interagerar med smutsen, och en polär del som ger löslighet i vatten. För att bli av med fettbaserad smuts krävs därför tensider. Den enda fördel som avjonat vatten kan erbjuda i tvättsammanhang är att det är mjukt och man därför i förhållande till hårt vatten kan använda en mindre tvättmedelsdosering i områden med hårt vatten.

Ett annat problem med företagets idé är att det högre vatten, i samma stund det träffar tvätten, inte längre är högre. Att företagets anspråk är grundlösa kan åskådliggöras genom ett räkneexempel. En liter dricksvatten i Lund innehåller omkring 10 mg Na⁺, 1 mg K⁺, 23 mg Ca²⁺, 2 mg Mg²⁺ och 33 mg motjoner, mest Cl⁻. Totalt innehåller alltså dricksvattnet omkring 70 mg salter per liter. En normaltränad person svettas omkring 0,8 L per timma. Svett innehåller omkring 2 gram salter per liter. En träningsströja kan innehålla 0,4 L svett efter ett träningspass. En enda svettig träningsströja skulle därmed omvandla mer än tio liter högre vatten till helt vanligt kranvatten. Dessutom frigörs ett stort antal fibrer och partiklar. Tvättmaskinen innehåller dessutom med stor sannolikhet både partiklar, gammalt tvättmedel och salter. För att vattnet ska vara högre även i tvättmaskinen krävs därför att tvättmaskinen är helt ny och att den inte används till smutsig tvätt.

Moderna tvättmaskiner har påtaglig mekanisk påverkan på tvätten genom tvättcykeln. Det gör att många typer av smuts lossnar från tvätten genom en kombination av mekanisk effekt och stora mängder vatten. Det betyder att relativt god tvätteffekt av lätt smutsad tvätt kan uppnås vid tvätt med vanligt kranvatten. Det går alltså att tvätta i vanligt vatten, med visst tvättresultat, men det finns inget belägg för att vattnet från filtersystemet DIRO® skulle ge några fördelar jämfört med vanligt kranvatten.

Användningen av alternativa tvättmetoder har tidigare beforskats. Kruschwitz et al.³ har undersökt ett stort antal alternativa tvättmetoder med följande slutsats: *"Overall the use of detergent seems to be without alternative when a cleaning effect of soils shall be achieved."*

Vi har genomfört ett par enkla försök i syfte att utröna om det finns något fog för företagets påståenden. Vi jämförde därför tvätt av provlappar med fyra olika typer av smuts i a) milliQ-vatten som motsvarar företagets produkt, b) vanligt kranvatten och c) tvätt med miljömärkt tvättmedel. Vi fann inga skillnader mellan tvätt i milliQ-vatten och vanligt kranvatten. Båda metoderna gav också betydligt sämre resultat än tvätt med tvättmedel.

Tvättsystem som baseras på påståenden liknande de som Scandinavian Water Technology AB framför, såsom "The laundry solution" som baseras på "ordnat vatten" har fällts av Federal Trade Commission i USA.⁴ I en *Consumer alert* slår FTC fast: *"Tests show that these gadgets do little more than clean out your wallet. At best, they are marginally better than washing clothes in hot water alone, and not as effective as washing them with laundry detergent. At worst, the products are completely useless."*⁵ Ett system för högre vatten platsar tyvärr i denna kategori av produkter som använder sig av pseudovetenskap i sin marknadsföring.

Vi kan därför inte hitta något belägg för att företagets produkt på något avgörande vis kan ge bättre tvätteffekt än vanligt vatten. Då är det desto mer oroande att företaget nämns som ett exempel i Oceans Solutions Report 2017:1. Rapporten presenterades vid UN Ocean Conference i New York i juni 2017. SWATAB var ett av de företag som presenterades som ett exempel på hur FN:s klimatmål ska uppfyllas: *"DIRO® is a filter system that is placed in dwellings between the incoming cold water and a laundry machine, making detergents totally redundant. The system also works for commercial dishwashers. DIRO® has been tested by SWEREA IVF and has a proven cleaning effect according to the EU Ecolabel test for detergents. Laundry can be washed in cold water and completely without chemicals."*

Per Hansson, VD på företaget i en intervju: *"Vårt filter kommer presenteras av den svenska regeringen för FN som en del av den svenska lösningen för att förbättra världshaven, säger Per Hansson."*⁶ Det är onekligen oroande om svenska regeringen i FN presenterar projekt som baseras på pseudovetenskap.

Vi ser också med stor oro att företaget i sin slutrapport till Energimyndigheten meddelar att produkten installerats i ett flerbildshus och serviceboende. I april 2018 kunde vi läsa ett utlåtande från Åsa Melhus – professor och överläkare i klinisk mikrobiologi vid Akademiska sjukhuset i Uppsala kring användning av låg temperatur i tvättmaskiner: *"Det är populärt att tvätta miljövänligt och energisnålt men ur ett hygieniskt perspektiv är det problematiskt. Bakterier överlever temperaturer på 40 grader. För att de ska dö bör man tvätta i 60 grader eller i ännu högre temperaturer."*⁷

Att då uppmana att tvätta utan tvättmedel och vid rumstemperatur kan utsätta känsliga personer, till exempel äldre på serviceboenden, för fara.

Sammantaget ser vi följande problem:

- Energimyndigheten har gett stora ekonomiska anslag (2,9 miljoner kronor) till ett projekt vars grundläggande idé baseras på en pseudovetenskaplig föreställning att vattnets egenskaper förändras dramatiskt när joner och partiklar filtreras bort.
- Scandinavian Water Technology AB använder energimyndighetens anslag som en språngbräda för vidare marknadsföring av produkten.
- Svenska myndigheter använder Scandinavian Water Technology AB som ett exempel på hur vi ska uppnå FN:s klimatmål, troligen delvis baserat på att ett anslag från Energimyndigheten är en kvalitetsstämpel.
- Kunder runt om i Sverige investerar stora pengar i anläggningar som inte kan ge märkbart bättre tvätteegenskaper än vanligt kranvatten.
- Personer utsätts för risker då bakterier, virus och svamp inte tvättas bort. Personer med nedsatt immunförsvar är särskilt utsatta.
- Företagets produkt använder omvänd osmos och jonbyte för att uppnå högre vatten. Vid omvänd osmos måste en stor del av det ingående vattnet tappas ut. Det betyder att bara en del av inkommande vatten används för tvätt. Dessutom måste jonbytarna regenereras vilket kräver kemikalier. Jämfört med likvärdig tvätt i vanligt tvättmaskin och med vanligt kranvatten, vid lägre temperatur, kräver företagets utrustning extra kemikalier och energi, vilket ger en negativ miljöpåverkan.

Baserat på ovanstående punkter förutsätter vi att Energimyndigheten tar avstånd från projekt som uppenbart baseras på pseudovetenskap. Vi ser det som väsentligt att Energimyndigheten initierar en undersökning om på vilka grunder projektet erhöll anslag och hur dessa medel har använts. Det är vidare väsentligt att all dokumentation blir offentlig så att potentiella kunder kan fatta ett välgrundat beslut om de överväger att investera i en teknik som saknar vetenskaplig grund.



Ulf Ellervik
Professor i bioorganisk kemi
Lunds Universitet



Kristofer Modig
Universitetslektor i biofysikalisk kemi
Lunds Universitet



Sofia Essen
PhD Analytisk kemi
Lunds Universitet



Ola Wendt
Professor i oorganisk kemi
Lunds Universitet



Charlotta Turner
Professor i Analytisk kemi
Lunds Universitet

Referenser

- ¹ SWATAB. Hur DIRO funkar, information på företagets hemsida.
- ² EP2848179B1, kolumn 2, rad 13-21
- ³ Tenside Surf. Det. 50 (2013), 263
- ⁴ FTC File No. 982 3018
- ⁵ Wash daze: Laundry Gadgets Won't Lighten the Load
- ⁶ 8 till 5, 23 maj 2017
- ⁷ Hem och Hyra, Smittor sprids i gemensamma tvättstugor