VATTENRENING

Rent vatten är livsviktigt, ändå saknar en dryg miljard människor vattenförsörjning. Att tvingas hålla tillgodo med förorenat vatten är livsfarligt. 1,8 miljoner människor dör varje år som en följd av diarrésjukdomar, ofta orsakad av smutsigt vatten.

Att kunna rena vatten är därför en viktig innovation. I naturen renas vatten genom att det sjunker ner i marken, men det tar lång tid.

Årligen säljs runt 90 miljarder liter vatten på flaska i världen. Nästan hälften av detta konsumeras i Västeuropa.

Sjukdomar till följd av brist på rent vatten är ett stort problem. Parasitmaskar som lever i sötvatten orsakar snäckfeber (Bilharzia), som drabbar 200 miljoner människor varje år. De flesta är barn under 15 år och de lever söder om Sahara.

Många biståndsprojekt har försökt råda bot på problemen med vattenförsörjningen. De senaste tjugo åren har fyra miljoner brunnar borrats i Bangladesh, vilket gett 95 procent av befolkningen dricksvatten. En katastrofal bieffekt blev att satsningen även ledde till historiens största massförgiftning på grund av den höga arsenikhalten i marken och därmed också i grundvattnet.

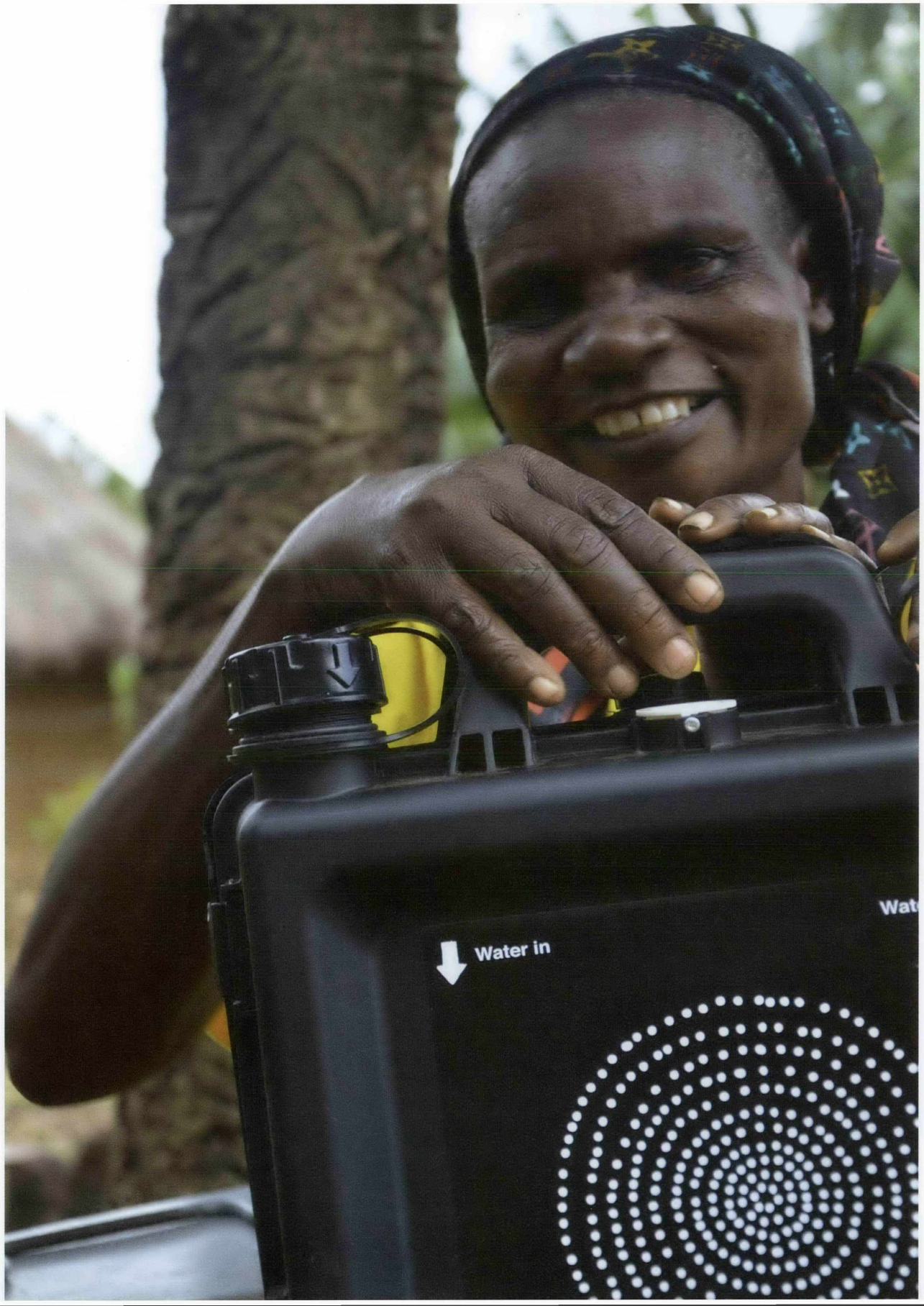
När människor samlas i stora städer behöver man system för att ge alla rent vatten. Romarrikets städer runt Medelhavet var beroende av akvedukter och avloppstunnlar. Rom var vid 100-talet e.Kr. en miljonstad och hade en försörjning med 1 000 kubikmeter vatten per dygn. Vattnet användes bland annat i offentliga badhus och toaletter samt till fontäner. Det smutsiga vattnet leddes bort i avloppssystem.

Det dröjde ända till 1600-talet innan tanken på sådana moderniteter nådde Norden. Gustav II Adolf skrev 1630 i ett brev till ståthållaren i Stockholm att »en vattenledning i en stad är publicum bonum» (för det allmänna bästa). I hela Norden fanns då nästan bara privata brunnar. Flera städer i Sverige började under 1700-talet bygga långa ledningar för att hämta friskt vatten utanför staden. Vattnet behövdes också för att släcka eldsvådor som ofta uppstod i den täta trähusbebyggelsen. Men det kom att ta ytterligare drygt 200 år innan det fanns teknik för att förse de växande städerna med tillräckligt mycket och rent vatten. I till exempel Stockholm räckte vattnet länge bara för matlagning och tvätt.

STOCKHOLM SENT UTE

Göteborg växte snabbt under 1700-talet. Industrier, slakterier, tvätterier – alla släppte ut sina föroreningar i älven som man samtidigt hämtade vatten från. Staden hade tiotusen invånare och hundratals dog under 1771 av rödsot och rötfeber, smittade på grund av den dåliga hygienen. Staden började bygga en vattenledning från Kallebäck 1785 för att förse stadsborna med friskt vatten. I Sverige fanns inte kunskap om hur ett sådant bygge skulle gå till. Därför engagerade staden en »mechanicus» från England, Andrew Blackwood. Det var en av de första satsningarna i Sverige inom ett område där bara gemensamma åtgärder kunde lösa problemet för det allmänna bästa. I början bestod rörledningarna av trädstammar av asp eller furu som man borrat kärnan ur och skarvat samman. Under 1880-talet byttes alla trärören mot rör av gjutjärn. Rörledningarna i husen var ofta av bly, efter 1900 av varmförzinkat stål.

Stockholms första vattenverk stod färdigt 1861,


Water in

vid Skanstull. Staden var en av de sista i Europa att bygga ut allmänna vattenledningar. Vatten från Årstaviken filtrerades och pumpades upp till en högreservoar i Årstalunden. Därifrån leddes vattnet ut till stadens delar i ett rörsystem med grova gjutjärnsrör.

Med tiden har Stockholms vattenförsörjning fått tolv vattentorn. De har till uppgift att jämna ut trycket i ledningarna och förse högt belägna områden med rinnande vatten.

RENT VATTEN

Det enklaste är att låta naturen själv rena vattnet. När det dunstar från jordytan blir föroreningarna kvar. Regnvattnet rinner sedan långsamt ner genom sandmark och renas på vägen. Detta kan ta decennier.

Vattnet ur en brunn räcker oftast inte för en stad med tiotusentals människor. Istället renas vattnet från en sjö i ett vattenverk. Reningen sker i fyra steg, först silas större föremål bort varefter aluminiumsulfat tillsätts och förenar sig med föroreningarna. Sedan passerar vattnet två sandfilter som fångar upp föroreningarna. Hela processen tar 12 timmar. För att hindra bakterier att utvecklas tillsätts klor innan vattnet pumpas ut i stadens ledningssystem. Vatten och ledningssystem i Sverige är oftast av så god standard att det räcker med mycket låg koncentration av klor. Bakterier i vattnet går också att eliminera med ultraviolett ljus, vilket dock inte är särskilt praktiskt för mycket stora mängder vatten.

Det finns fler än 1 750 kommunala vattenverk i Sverige. Vi gör av med ungefär 1 600 kubikmeter vatten per innevånare och år. Det motsvarar en kub med närmare 12 meters sida. Men det är inte vad du använder själv för dusch, tvätt, eller för att dricka. Det går åt mycket vatten i till exempel livsmedelsproduktion, för konstbevattning av grönsaker och till djurhållning. Mycket av vattnet används i industrin som processvatten och en hel del går åt i samhället till biltvättar, isbanor och simhallar. Motsvarande siffra för USA är 2 500 kubikmeter och för Botswana 620 kubikmeter.

VATTENRENING I FRAMTIDEN

I längden är det förstås inte vettigt att använda rent vatten i en snabbare takt än vad jordens sinnrika kretslopp hinner med att rena. Det tar decennier för naturen att transportera varje vattenmolekyl i ett glas vatten.

En teknik för att snabbare få fram rent vatten är en membranfiltrering som kallas omvänd osmos. Den efterliknar naturliga cellers egenskap att kunna släppa genom bara de små vattenmolekylerna men inte salter eller större partiklar som bakterier. I en sådan vattenrenare pressas vattenmolekylerna med högt tryck genom ett konstgjort membran, där föroreningar och salt inte kan passera filtrets mikroskopiska hål. Här kan Östersjöns salta bräckvatten bli en tillgång. På Utö i Stockholms skärgård har Skärgårdsstiftelsen en sådan här anläggning, som kan producera 60 kubikmeter vatten per dygn och den förser 250 hushåll med vatten.

Solvatten är en svensk innovation. Uppfinnare är Petra Wadström. Upprinnelsen till innovationen var resor i den fattiga delen av världen, där det är ont om drickbart vatten, och en vilja att göra något åt detta stora problem. Solvatten kom i produktion 2009. Det är en behållare av plast, som rymmer 11 liter vatten och renar det med solens värme och UV-strålning på 3–5 timmar. En indikator visar när det är säkert att dricka. Här används Solvatten av en kenyansk kvinna.

