

## Solenergins eldsjäl: Augustin Mouchot

Det var en vanlig, kall januaridag i Alençon i Frankrike. Året var 1860. Augustin Mouchot, gymnasielärare i matematik, huttrade när han motvilligt steg upp ur sängen. Tanken på att behöva elda i spisen och värma vatten för morgontoaletten gjorde honom inte överlycklig. Förresten måste han spara på kol, som det började bli ont om i hans hemland och dessutom blev allt dyrare nu för tiden. När Augustin var uppstigen i gryningens kalla timme gled hans tankar över till det han nyligen hade läst om solenergi. Fysikern Claude Pouillet hade skrivit att varje kvadratmeter på jordens yta tog emot cirka 10 kilokalorier energi per minut. Augustin skrockade: ”Rätt värdelöst vetande när det är så mulet som i dag!” Sedan fick han en snilleblix: ”Men det är inte mulet varenda dag. Vore det inte möjligt att värma tillräckligt mycket vatten med solljus och att hushålla med elden som bara ska värma huset?” Medan han förberedde sina geometrilektioner kunde han inte släppa energiproblemet. Tanken återkom hela tiden: ”Energifrågan gäller mycket mer än bara mitt hem – jag borde försöka göra något åt det.”

De följande månaderna gick Augustin helt upp i sitt nya projekt med att bygga en anordning för att samla upp solenergi, trots att han måste undervisa som vanligt. Han gick igenom det han redan visste om att ta tillvara solens energi. Eftersom koppar är en god värmeledare och en svart yta är bra på att absorbera värme, skulle vattnet finnas inuti ett svartmålat kopparkärl. Vattnet skulle då få sin värme från kärlet. För att inte värmen skulle försvinna baktill monterade han kärlet på ett värmeisolerande material, och för att värmen inte skulle försvinna framtill täckte han det med glas för att hålla kvar värmen som absorberades på insidan. ”En sådan fantastisk idé!” tänkte han. ”Men för att skapa mer värme måste jag bygga en större absorbatör – inte så praktiskt. Men tänk om jag skulle sätta en spegel på utsidan så att mer av solstrålarna reflekteras mot absorbatören? Då skulle apparaten kunna göras mindre.”

Snart hade Mouchot byggt färdigt sin första solvattenvärmare, som rymde tre liter vatten. Tur för honom att det råkade vara en molnfri dag! Ivrigt ställde han kokaren och spegeln i solljuset. Vattnet var 15 grader varmt, det hade han mätt, och till hans förvåning kokade vattnet efter bara en och en halv timme. Från och med den stunden – om dagen var solig – sparade han in på omaklet och kostnaden för att värma vatten med kol när han skulle ta sig ett bad.

Efter ytterligare förbättringar av solvärmaren kunde

Augustin få vattnet att koka ännu snabbare. Han började fundera på nya och större möjligheter. ”Kanske jag kunde bygga soldrivna ånggeneratorer som kan driva maskiner, precis som ångmaskinerna som används i fabriker”, tänkte han. Kol var det viktigaste bränslet inom industrin, men i Frankrike började det råda brist på den dyra råvaran. ”När kolet så småningom tar slut”, funderade han, ”kan solenergin vara det enda alternativet som står till buds.” Augustin trodde att hans idé med en soldriven maskin kunde bidra till välfärd och framsteg i hela landet. Att tämja solens energi var fascinerande och blev en alltmer uppslukande sysselsättning för Augustin. ”I vardagslivet behöver vi värma så många saker – vatten, bostaden, mat ... Ja, mat naturligtvis!” Och matematikläraren blev kock, gjorde i ordning en härlig gryta till middag och lagade den i sin solvärmare. Solvärmaren hade blivit en solkokare.

Under de följande åren fortsatte Augustin sitt arbete med solenergi och använde sin medfödda kreativitet och sin universitetsutbildning i fysik och matematik. Han ville framför allt utveckla en solmaskin som kunde driva alla slags mekaniska apparater som användes inom industri och jordbruk. År 1866 var han redo att presentera sin idé för allmänheten. Vid denna strategiska tidpunkt var det en fördel med politiskt stöd. Hans kontakter med Jean-Baptiste Verchère de Reffye, som var artilleriinspektör vid den kejsarliga vapenfabriken i Meudon och hade kontakter med kejsaren, visade sig värdefulla. de

Reffye övertalade Napoleon III att vara med när Augustin visade sin nya solmaskin. Kejsaren blev så imponerad av uppfinningen att han genast gav Augustin full tillgång till den kejsarliga vapenfabriken. Med detta tekniska bistånd kunde uppfinnaren arbeta vidare.

Året därpå hade Augustin finslipat en solmaskin som drev en arkimedesskruv, som i sin tur kunde användas för pumpar till konstbevattning. Han insåg att de viktigaste konstruktionsdetaljerna var den geometriska uppställningen av värmeabsorbatorn och spegeln. Den bästa formen på spegeln var en öppen kon (med det märkliga matematiska namnet ”stympad kon”) som fokuserar solstrålarna längs sin mittaxel mot en smal cylinderformad värmeabsorbator. Inuti denna fanns ånggeneratorn. Apparaten installerades i Paris, och vid det tillfället sa Augustin: ”Problemen med den ångdrivna solmaskinen är nu helt lösta. Av resultaten kan vi sluta oss till att maskinen bäst kan komma till användning i tropikerna, dit vi borde bege oss för att testa maskinen i praktiska situationer.”

En uppenbar testplats för Augustin var Algeriet, en fransk koloni i Nordafrika, som erövrades 1830. Naturligtvis måste han fortsätta arbeta som lärare, vilket innebar att hans tid och pengar var begränsade. Augustin insåg snart att om han ville nå sina mål måste han skaffa sig ett större bidrag från regeringen och lämna sin lärartjänst. Precis när han skulle ta de sista stegen för att söka ekonomiskt bidrag utbröt krig mellan Frankrike och Tyskland. Året var 1870. Kriget var snabbt och skoningslöst, och året därpå var Frankrike besegrat. Napoleon III sändes i exil och en ny regering bildades – den franska tredje republiken. Många av Augustins arrangemang gällde inte längre, den märkliga solmaskinen som han hade installerat i Paris var helt försvunnen och biståndet från den kejsarliga vapenfabriken var tills vidare upphävt. Det var en stor motgång för Augustin, men han gav inte upp.

Från 1871 började Augustin bana väg för sina drömmar om solmaskinen på andra sätt: genom att skriva om sitt arbete och söka patent. Förvånande nog lyckades han skriva en bok på 233 sidor med titeln Solenergin och dess

industriella tillämpningar samtidigt som han arbetade som matematiklärare på heltid. I boken berättade han om sin dröm om att, med hans egna ord, ”hitta ett enkelt sätt att samla in och använda solljus direkt till fördel för jordbruket och industrin i världens varmaste regioner”. För att kunna visa hur betydelsefulla hans idéer var registrerade han tre patent för sina konstruktioner, och 1876 hade hans verk blivit tillräckligt kända för att regeringen skulle belöna honom med en silvermedalj. Men det viktigaste var att regeringen samma år gav honom betald ledighet från sin lärartjänst, så att han kunde ägna all sin tid åt att arbeta med solenergi i tropikerna. Äntligen skulle hans dröm bli verklighet! Redan nästa år avseglade Augustin Mouchot till Algeriet, sponsrad av ett stort bidrag från regeringen på 10 000 franc.

I Algeriet uppfann och testade han flera versioner av sina solapparater för många olika ändamål. Att han fullbordade sin solkokare hade strategisk betydelse för militären, som lättare kunde dölja sina positioner när de lagade mat på rökfria spisar. Hans rapport till regeringen om sina uppfinningar imponerade så på generalrådet att Augustin fick 5 000 franc för att konstruera den största solfångaren som någonsin byggts. Den skulle ställas ut på 1878 års världsutställning i Paris.

Den svåra uppgiften att bygga den jättelika solfångaren gav Augustin till den begåvade, unge ingenjören Abel Pifre. Världsutställningen ägde rum mellan 1 maj och 31 oktober, men spegeln blev inte färdig förrän 2 september. Solfångaren kunde få 70 liter vatten att koka på en halvtimme och åstadkom ett ångtryck på sex atmosfärer. Augustin och Abel använde ånggeneratorn till att driva en ismaskin, som använde sig av solens varma strålar för att tillverka ett isblock. Besökarna på utställningen häpnade över fenomenet – att göra is av värme! Utställningsjuryn var så imponerad att den gav Augustin guldmedalj i hans kategori, och ministeriet för jordbruk och handel, som inte ville vara sämre, utnämnde honom till riddare av hederslegionen.

Augustin ville ta vara på möjligheterna som utmärkelserna hade gett honom och ansökte därför om regeringens

stöd till en ny expedition till Algeriet direkt efter världsutställningen. Oförklarligt nog beviljades han bara 5 000 franc. Men trots besvikelsen över det otillräckliga stödet ville han ändå fullfölja sitt mål, och han gav sig än en gång av till Algeriet för att genomföra nya experiment.

Ständigt lika optimistisk återvände han till Frankrike för att ansöka om en ny, stor penningssumma. Den här gången fick han avslag direkt. Vilket bakslag för Augustin!

Regeringen hade beställt en utredning om solkraftens lönsamhet och kommit fram till att det inte fanns några skäl till att fortsätta forska på området. Nationella och globala händelser gjorde att förutsättningarna för Augustins strävanden snabbt försämrades. Nya kolfyndigheter hade upptäckts i östra Frankrike, vilket ledde till ökad tillgång och lägre priser på kol. Dessutom minskade behovet av att utveckla andra energikällor. I USA hade oljan upptäckts 1859 och användes redan som energikälla. Det var ironiskt att Augustin fick internationellt erkännande vid 1878 års världsutställning, samma utställning där förbränningsmotorn premiärvisades. Det innebar slutet för Augustins slocknande solkraftsdröm.

Kunde det bli ännu värre? Det kunde det. Augustins tjänstledighet skulle upphöra året därpå, men omständigheterna gjorde att han inte kunde börja arbeta som lärare. I Algeriet hade han nämligen dragit på sig en svår bakterieinfektion som gjorde honom döv. En liten tröst var att hans funktionsnedsättning gav honom möjlighet att söka pension, vilket var lyckosamt eftersom han redan hade blivit 55 år gammal.

Försämrad syn och små inkomster försvårade hans liv som pensionär. Ändå kunde han 1892 skriva färdigt och ge ut en betydelsefull bok om geometri, för vilken han fick pris av vetenskapsakademien. Sedan försvann han ur offentlighetens ljus. År 1907 upptäckte en medlem av vetenskapsakademien att Augustin levde i djup misär, och akademien beviljade honom en generös extrapension på 1 200 franc.

En dag fick den ensamme Augustin besök. Det var

militärläkaren Félix Pasteur från Algeriet. Doktorn berättade om hur soldrivna varmvattenberedare användes i sjukhus och militärförläggningar, och tackade honom för hans värdefulla insats. Det var ett av de sista glädjeämnen som Augustin fick uppleva. Den åttiosjuårige Augustin Mouchot, som vid det här laget inte ens kunde hämta sitt pensionskuvert från brevlådan, dog ensam och utblottad den 4 oktober 1912.

Så kan det slumpartade samspelet mellan ekonomi, politik och historia tillintetgöra humanitära ideal och krossa ädla drömmar!

### Litteratur

Kryza, Frank (2003). *The Power of Light: the epic story of man's quest to harness the sun*. New York: McGraw-Hill. Encyclopédie Larousse: Augustin Bernard Mouchot. <<http://www.larousse.fr/encyclopedie/personnage/Mouchot/134226>>

Quinnez, Bernard, (2011). Augustin Bernard Mouchot (1825–1912), un missionnaire de l'énergie solaire. Assemblée Générale de Côte-d'Or de l'AMOPA, 30 mars 2011. ##<http://www.amopa21.fr/2011%20conference%20.htm>

**Solenergins eldsjäl: Augustin Mouchot** har tagits fram av Stephen Klassen med stöd av Polska naturvetenskapsläraryrket och EU-projektet Science Story Telling (projekt 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP).

Berättelsen finns på engelska på sidan Project Story Telling vid Europa Universitet Flensburg: <https://www.uni-flensburg.de/en/project-storytelling/>. Översättning från engelska till svenska av Thomas Grundberg på uppdrag av Nationellt resurscentrum för fysik (NRFCF).

