

## Biografia: Augustyn Bernard Mouchot (1825-1912)

Ważne rzeczy, które wiemy dziś o energii słonecznej związane są z życiem i karierą zawodową jednego z wynalazców XIX wieku, Augustyna Bernarda Mouchot'a. Był francuskim inżynierem, matematykiem i fizykiem. Był człowiekiem o niezwyklej wyobraźni. Mouchot zajęty był pomysłem poszukiwania alternatywnych źródeł energii, wierząc, że zapasy węgla kiedyś się skończą. Z tego powodu rozpoczął badania nad energią słoneczną. To on jest wynalazcą najpierwszego parowozu napędzanego energią słoneczną, przetwarzającego energię słoneczną na mechaniczną moc parowania. Kolejną dziedziną, w której prowadził badania było gotowanie słoneczne. Badając tę dziedzinę wykorzystał prace Horace-Benedict de Saussure oraz Claude Pouillet. Mouchot zaprezentował również zasadę produkcji bloków lodu przy użyciu adsorpcyjnej chłodziarki napędzanej energią słoneczną. Następnie opracował/wynalazł pierwszy paraboliczny kolektor słoneczny i wykonał publicznie w Paryżu kilka interesujących demonstracji swojego wynalazku. Nawet władca, Napoleon III, był pod wrażeniem prezentacji urządzeń Mouchot'a, którego osiągnięcia naukowe były zdumiewające. Można nazywać go pionierem w dziedzinie energii słonecznej.



*„Nie wolno wierzyć, że idea używania energii słonecznej dla działań mechanicznych jest najnowsza, choć współczesne prace milczą na ten temat. Przeciwnie, należy zdawać sobie sprawę z tego, że idea ta jest bardzo stara, a jej powolny rozwój przez całe wieki dał początek różnym ciekawym urządzeniom.”*

-Augustyn Bernard Mouchot, podczas Exhibition Universelle (Wystawa Uniwersalna) w Paryżu, we Francji (1878 rok).

Augustyn Mouchot przewidział zapotrzebowanie na energię słoneczną.

*„W końcu przemysł przestanie znajdować w Europie zasoby naturalne do zaspokojenia potrzeb zdumiewającego rozwoju... węgiel na pewno się skończy. Co wtedy zrobi przemysł?”*

- Augustyn Bernard Mouchot, po zademonstrowaniu wstępnego przemysłowego zastosowania słonecznej energii cieplnej (1880).

Augustyn Bernard Mouchot urodził się we Francji, 7 kwietnia 1825 roku. Miejscowość, w której się urodził, Semur-en-Auxois, znajduje się w Burgundii. Najpierw był nauczycielem w szkołach podstawowych w Morvan (w latach 1845 – 1849), a następnie nauczał w Dijon. W 1852 roku uzyskał dyplom z matematyki, a w 1853 stopień Bachelor (stopień zbliżony do licencjatu) z fizyki. Później

pracował jako nauczyciel matematyki w szkołach średnich w Alençon (w latach 1853 – 1862), Rennes i Lycée de Tours (w latach 1864 – 1871).

W tym czasie ten francuski nauczyciel rozpoczął badania nad energią słoneczną. Ogarnęła go koncepcja poszukiwania nowych, alternatywnych źródeł energii. W 1860 roku zaczął badać gotowanie słoneczne w oparciu o prace Horace-Bénédict de Saussure i Claude Pouillet. Horace de Saussure był francusko-szwajcarskim naukowcem i rozpoczął swoje prace nad gotowaniem słonecznym w 1767 roku, budując miniaturową szklarnię, w której umieścił kawałki owoców. Tę nową technologię nazwał gotowaniem słonecznym. Horace kontynuował swoje eksperymenty przy użyciu innych materiałów jako izolatorów i próbował gotowania na różnych wysokościach. Claude Servais Mathias Pouille był francuskim fizykiem. Pomiędzy rokiem 1837 a 1838, niezależnie od Johna Fredercika Williama Herschela (1792 – 1871), wykonał pierwsza pomiary ilościowe ciepła emitowanego przez słońce.

W 1866 roku, Augustyn Mouchot opracował pierwszy paraboliczny kolektor słoneczny. Zaprojektował nowy kolektor, który koncentrował promienie słońca ze wszystkich stron absorbera. Eksperymentował z pojemnikiem wypełnionym wo-

dą, otoczonym szkłem, który był wystawiony na ciepło słoneczne aż do momentu zagotowania wody. Para, która została wyprodukowana w tym procesie, dostarczyła energii dla małej maszyny parowej. Było to wielkie osiągnięcie. To urządzenie zostało zaprezentowane cesarzowi Napoleonowi III w sierpniu 1866 w Paryżu, a wynalazca otrzymał fundusze na ambitniejsze konstrukcje.

Warto wspomnieć, że w tym czasie zauważono galopujący postęp w przemyśle zarówno we Francji, jak i w innych państwach. Wiele fabryk używało maszyn parowych, do zasilania których potrzebowano zasobów naturalnych. We Francji pojawił się ogromny problem z węglem. Zasoby tego paliwa były niemal wyczerpane. Co więcej, Francja musiała importować drogi węgiel z Anglii. Rząd francuski obiecał wspierać finansowo wszystkich badaczy, którzy byliby w stanie znaleźć sposób na uniezależnienie się od zasobów węgla z Anglii. Był to dobry moment na znalezienie alternatywnej energii, na rozwój użycia energii słonecznej. W ten sposób, kolejne lata dały Mouchot'owi możliwość ulepszenia jego wynalazków w dziedzinie systemów solarnych.

W kolejnych latach Mouchot budował coraz większe maszyny. Jeden z jego największych wynalazków został zaprezentowany w 1867 roku podczas Wielkiej Wystawy najnowocześniejszych technologii z całego świata. Wielu przybyłych było zdumionych jego wynalazkiem. Ogromny tłum zebrał się przy „maszynie słonecznej” Mouchot'a. urządzenie to było wyposażone w wielki aparat przejmujący światło, który mógł wyprodukować wystarczająco dużo pary, aby zasilić małą maszynę. W swojej książce pt. „The Power of Light: The Epic Story of Man's Quest to Harness the Sun” Frank Kryza napisał na temat tego urządzenia: „Kiedy Mouchot rozpoczął prezentację, reakcją było ogłupiałe zdziwienie – silnik działający bez paliwa, tylko dzięki promieniom słońca! Widzowie zaniemówili uznając to za dziwne, a nawet za magię.”

Mouchot zdobył medal za pierwsze miejsce na tej wystawie i mógł dalej pracować nad swoimi wynalazkami.

W roku 1869 włożył dużo wysiłku w napisanie pierwszej w historii książki dotyczącej energii słonecznej: *La Chaleur solaire et ses Applications industrielles* i w tym samym czasie zaprezentował w

Paryżu największą solarną maszynę parową jaką wybudował. Jednak Paryż był w tym czasie oblężony podczas wojny francusko-pruskiej w 1871 roku, a monstrualnych wielkości maszyna nie została odnaleziona gdy oblężenie się skończyło.

We wrześniu 1871 Mouchot otrzymał wsparcie finansowe z Rady Generalnej Indre-et-Loire, aby zainstalować eksperymentalny generator słoneczny w bibliotece Tours. W grudniu 1875 zaprezentował przed Akademią Nauk urządzenie, które według niego miało zapewniać przepływ pary w ilości 140 litrów na minutę przy optymalnie słonecznym dniu. Uzyskał zgodę ministerstwa na rezygnację z zawodu nauczyciela na rzecz rozwoju pracy nad maszyną przed Exhibition Universelle (Wystawa Uniwersalna) w roku 1878. Miał ważną misję uruchomienia maszyn słonecznych we francuskiej Algierii. Otrzymał grant na zakup materiałów oraz uruchomienie owych maszyn i został polecony gubernatorowi Algierii.

Pomiędzy rokiem 1860 a 1878 Augustyn Mouchot stworzył różne lustra i użył ich do gotowania pożywienia, wody, pompowania wody, a nawet do produkcji brandy. Na początku jego urządzenie było w stanie zagotować trzy litry wody w półtorej godziny. Mouchot wynalazł lustro stożkowe i zastosował je w kuchence w latach 70 XIX wieku. Lustro paraboliczne skupiało odbite promienie słońca na punkcie, a stożek skupiał światło w linię. Mouchot odkrył, że lustro stożkowe może być wystarczająco dobre przy gotowaniu wody na herbatę lub przy produkcji pary dla maszyn. Skonstruowanie kuchenki z lustrem stożkowym było dużo łatwiejsze. Pierwsza pompa słoneczna została wybudowana w roku 1861, a w 1874 Mouchot użył energii słonecznej do pompowania wody w Algierii. Jego solarne urządzenia były używane przez francuskich żołnierzy stacjonujących w Północnej Afryce. Dzięki nim przygotowywali jedzenie bez dymu.

Kilka systemów solarnych zostało wybudowanych i użytych do zasilania maszyn parowych. Mouchot zaprezentował największy z nich podczas Światowej Wystawy w Paryżu we wrześniu 1878 roku. Lustro skupiające energię słoneczną miało średnicę pięciu metrów. Całe urządzenie mogło produkować bloki lodu, używając energii słonecznej i maszyny Edmunda Carre\*. Jednak to

lustro miało jedną wadę: było zrobione z srebra, które się utleniało i musiało być często czyszczone. Mouchot otrzymał złoty medal za zaprezentowanie swojego eksperymentu.

Ponadto, w roku 1880, asystent Muchot'a, Abel Pifre – francuski inżynier, zaprezentował prasę drukarską napędzaną energią słoneczną. Światło słoneczne z lustra parabolicznego podgrzewało wodę w małym bojlerze, dzięki czemu wytwarzana była para dla maszyny parowej napędzającej prasę drukarską. Abel Pifre był w stanie drukować 500 kopii swojego magazynu „Soleil-Journal” („Czasopismo słoneczne”) na godzinę.

Jednakże, zmieniła się sytuacja polityczna i ekonomiczna we Francji. Polepszała się francuska gospodarka. Porozumienie Cobden-Chevalier\*\* pomiędzy Francją a Zjednoczonym Królestwem Wielkiej Brytanii spowodowało, że węgiel stał się tańszy. To był ogromny ukłon w stronę Francji w czasie, gdy wyczerpały się jej pokłady węgla. Później francuscy górnicy odkryli nowe złoża węgla we wschodniej Francji.

Z tego względu, rząd nie był już zainteresowany dalszym wspieraniem finansowym naukowców badających alternatywne źródła energii. W dodatku, francuski rząd stwierdził, że energia słoneczna nie była wystarczająco oszczędna. Badania Mouchot'a straciły na ważności. Nie otrzymywał już więcej wsparcia finansowego. W praktyce, jego badania dotyczące zgłębiania i stosowania energii słonecznej skończyły się. Mouchot wrócił do nauczania.

Wyobrażenia i wynalazki Mouchot'a zostały docenione przez Instytut Francji. Dwukrotnie otrzymał nagrody: w 1891 i 1892 roku; i Instytut ten nadał mu tytuł Lauréat de l'Institut.

Augustyn Bernard Mouchot zmarł w Paryżu w 1912 roku.

#### Literatura:

1. [http://en.wikipedia.org/wiki/Augustin\\_Mouchot](http://en.wikipedia.org/wiki/Augustin_Mouchot)
2. Gordon, Jeffrey, *Solar energy*, International Solar Energy Society, ISBN 9781902916231
3. <http://en.vionto.com/show/me/Augustin+Mouchot>
4. [http://en.wikipedia.org/wiki/Solar\\_thermal\\_energy](http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_thermal_energy)

---

**Biografia: Augustin Bernard Mouchot** została napisana na podstawie **Tła historycznego: Kuchenka słoneczna wg Augustin Mouchot'a** autorstwa Petera Heeringa.

---

**Biografia: Augustin Bernard Mouchot** została napisana przez Janusza Kosickiego i Tadeusza Kubiaka przy wsparciu Komisji Europejskiej (projekt nr 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) i Polskiego Stowarzyszenia Nauczycieli Przedmiotów Przyrodniczych. Publikacja odzwierciedla jedynie poglądy autorów i Komisja Europejska nie może być odpowiedzialna za jakiegokolwiek wykorzystanie oparte na informacjach w niej zawartych.