Jyväskylän yliopiston julkaisuarkisto
Jyväskylä University Digital Archive

UNIVERSITY OF JYVÄSKYLÄ

This is an electronic reprint of the original article.
This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.

Author(s): Sarén, Jan

Title: Mitä yhteistä on puuhellalla ja ydinvoimalla?

Year: 2015

Version:

Please cite the original version:

Sarén, J. (2015, 04.11.2015). Mitä yhteistä on puuhellalla ja ydinvoimalla?. Tiedeblogi. https://www.jyu.fi/blogit/tiedeblogi/blogit/tiedeblogi/saren

All material supplied via JYX is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all or part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorised user.

Mitä yhteistä on puuhellalla ja ydinvoimalla?

Jan Sarén, kuvaaja Wilma Tyni

Fysiikassa opetetaan energian säilyvän. Kun painan aamulla kahvinkeittimen päälle, niin se alkaa lämmittää vettä ja keittiötäni. Kahvinkeittimeni muuttaa sähköistä energiaa lämmöksi. Elektroneissa, jotka kuljettavat sähköä pistorasiaani, ei kuitenkaan ole lappua mukana kertomassa missä ne on tuotettu. Eikä niitä oikeastaan edes tuoteta. Ne vain potkivat toisiaan hieman sähköjohdossa. Alkupotku on tietysti annettu jonkin voimalan generaattorissa tai tarkemmin ajateltuna kaikkien kantaverkkoon liitettyjen voimaloiden generaattoreissa. Suurimmassa osassa voimaloita generaattoria pyörittää turbiini, jota pyörittävät jonkin lämmönlähteen kuumentamat kaasumolekyylit. Jotain siis poltetaan jossain kaukana ja muutetaan lämpöä sähköksi, jolla lämmitän vettä kotonani.

Voisin spekuloida kumpi on kokonaistaloudellisesti järkevämpää: keittää pannukahvi puuhellalla vai käyttää sähköistä kahvinkeitintä. Oikeaa vastausta ei välttämättä kuitenkaan ole, koska tilanne muuttuu aika monimutkaiseksi viimeistään silloin, kun alan miettiä pannukahvin suurempaa rasvapitoisuutta tai puuhellan pienhiukkaspäästöjä.

Generaattori voidaan saada pyörimään myös ilman suoraa lämmönlähdettä. Tällöin puhutaan yleensä joistakin uusiutuvan energian muodoista kuten tuulivoimasta tai vesivoimasta. Sähkö voi tulla myös suoraan aurinkopaneelista. Myös näissä on takana lämmönlähde – aurinko. Uusiutuva energia onkin peräisin taseesta, jonka määrittävät auringon lämpösäteily maapalloa kohden ja maapallon lämpösäteily avaruuteen. Uusiutuva energia ei sinänsä uusiudu vaan sitä vain tuotetaan koko ajan lisää auringon sisäisissä ydinreaktioissa.

Puuhellassa, kuten myös hiili- tai kaasuvoimalassa, molekyylit pilkkoutuvat ja yhdistyvät hapen kanssa muodostaen energeettisesti edullisempia, tiukemmin sidottuja yhdisteitä, kuten hiilidioksidia. Lämpö tulee lähtö- ja tuottomolekyyleihin sisältyneiden sidosenergioiden erosta. Auringon fuusiovoimalassa sekä rakennetussa ydinvoimalassa atomiytimiä taas yhdistellään tai hajotetaan. Näissäkin energia tulee lähtö- ja tuottohiukkasten sidosenergioiden erosta. Fysiikan kannalta nämä prosessit ovat siis hyvin samanlaisia. Atomiytimet ovat vain paljon pienempiä kuin molekyylit, joten

tyypilliset sidosenergiat ovat niissä miljoonakertaisia. Tämän vuoksi litra ydinpolttoainetta vastaakin yli tuhatta suurta säiliöautollista dieseliä.

Tehokas energiantuotanto mahdollistaa nykyisen elämämme. Energiantuotanto ja siihen liittyvä tutkimus on ala, jolla fyysikko voi ehkä edelleen eniten vaikuttaa ihmiskunnan tulevaisuuteen. Siksi onkin hyvä pitää mielessä, että iso osa tästä tutkimuksesta on perustutkimusta vailla seuraavien vuosineljännesten tuotto-odotuksia.

Jan Sarén, fysiikan laitoksen tutkijatohtori