

Hasardipeliä Pyhäjoella?

Ikivanha intialainen eepos Mahabharatha kertoo viisaasta kuninkaasta Yudishthirasta jolta noppapelissä hävisi koko kuningaskunta sekä vaimo Draupadi. Tarinaan kuuluu tietysti tosiasia että vastapelurilla Sakunilla oli valheelliset nopat. Tässä tulee minulle ja todennäköisesti monelle muullekin mieleen että tilanne Pyhäjoella, ja aikaisemmin Kristiinankaupungissa, muistuttaa tämän tarinan kulkua, jossa suuryhtiöt Fennovoima ja Eon, ja mahdollisesti muita, pelaavat hasardia valheellisilla argumenteilla paikallista väestöä vastaan. Valitettavasti on paikallisella väestöllä ”ahneet” johtajat.

Yritän seuraavassa lyhyesti analysoida kysymyksiä jotka liittyvät a) reaktoriongelmiin, b) ydinvoimaloiden petteeseen talouteen, c) johtajien sumeat visiot radioaktiivisen jätteen käsittelystä sekä d) ”karkaava” fuusio. Haluan samalla alleviivata etten ole mikään ekspertti ydinvoimalakysymyksissä vaikka olen kahdenkymmenen vuoden aikana työskennellyt samantyyppisten kysymysten parissa ja tutustunut moneen alan eksperttiin. Yllä olevien kysymysten laajempi käsittely vaatii monen vuoden kokemus ainakin fysiikasta, kemiasta, geologiasta, tekniikasta ja taloudesta. Lyhyt selitys joistakin teknisistä käsitteistä löytyy alhaalla faktaruudusta.

- a) **Reaktoriongelmat:** Ydinreaktorin nykyongelma, riippumatta siitä onko se neljännen tai n:n sukupolven ratkaisu, on se tosiasia että työtätekevät insinöörit, teknikot ja muut työntekijät ovat hyvin pitkälle yli viisikymmenvuotiaita. Pitkään aikaan, noin kahteenkymmeneen vuoteen, ei ole rakennettu ydinreaktoreita, seikka joka nyt näkyy ”10 - 90”-ilmiönä, siis 10 % asiantuntijoista omaa 90 % tietotaidosta. Tästä seuraa suurella todennäköisyydellä myöhästymiset, petteävät rakennelmat ja petteävät kustannuslaskelmat jotka johtavat kasvaviin onnettomuuksien todennäköisyyteen.
Tämä näkyy esimerkiksi Olkiluoto 3:ssa, jossa voimme odottaa vakavampia riskejä kuin Loviisa 1&2:ssa sekä Olkiluoto 1&2:ssa. Sama ongelma, vaikkapa vielä vakavampana, voisi hyvinkin esiintyä Pyhäjoella jossa mahdollisesti olisi 25 kansallisuutta rakentamassa uutta ydinvoimalaa.
- b) **Taloudelliset laskelmat:** Yllä mainitun ongelman lisäksi on olemassa suuria taloudellisia epävarmuuksia kun kerran ei ole kunnolla otettu huomioon i) mitä **ydinvoimalan purkaminen maksaa** ja ii) **korkea-aktiivisen jätteen käsittely**.
- c) **Jätteenkäsittely:** Korkea-aktiivisen jätteen hoitaminen ei ole vielä kunnolla julkisesti käsitelty, useimmat suunnitelmat esittävät epäselvät toiminnot vuosina 2020 - 2040. Kukaan ei pysty kunnolla arvioimaan kustannuksia. Jos Fennovoima ja Eon saisivat vapaasti päättää, on lopputulos ehkä se että kaikki EU-alueen jätteet dumpataan esimerkiksi Pyhäjoella. Karkeasti laskien antaa reaktori jonka teho on 1 GW noin 40 tonnia sellaista jätettä. EU-alueen 180 reaktorista noin 35 vuoden käytön aikana toisi mahdollisesti Pyhäjoelle noin 250 000 tonnia korkea-aktiivista jätettä!! Suomi on kuulemma harvasti asuttu maa eurooppalaisten näkökulmasta ja suomalaiset valtapoliitikot nähdään siellä ”kiltteinä” ja myötämielisinä.

- d) **Hallittu fuusio karkaa:** Tähdet pystyvät käyttämään fuusioprosessia hallitusti suurimman osan ”elämästään”, mutta mikä on tilanne meidän planeetalla? Ensin haluan alleviivata se tosiseikka että kun ensimmäinen atomipommi, siis fissiopommi, räjäytettiin Alamogordossa heinäkuussa 1945 toimi jo kolme (3) vuotta myöhemmin ensimmäinen ydinvoimala. Ensimmäinen kunnollinen fuusiopommi räjäytettiin jo 1952, muttei vieläkään ole nähty rauhallista fuusioprosessia. Tilanne on tosi nolo fuusio fyysikoille vaikka ne kyllä kehuvat optimistisesti. Kun intialainen fyysikko Homi Bhabha johti ensimmäistä ”hallitun fuusion” konferenssia Genevessä 1955 totesi hän loppulauselmissaan että fuusiovoimala toimii todennäköisesti kahdenkymmenen vuoden päästä eli vuonna 1975. Vuonna 1974 pidettiin Niels Bohrin laitoksella Kööpenhaminassa voimakkaiden magneettikenttien konferenssia jossa fyysikkokermä oli paljon, myös fuusion asiantuntijoita oli läsnä (Hans Bethe, Julian Schwinger, Hannes Alfven, jne) ja todettiin että hallittu fuusio toimii ennen vuotta 2000. Nyt kirjoitan 2008 ja odotan että ITER-projektin loppuanalyysit ovat valmiina aikaisintaan vuonna 2040. Hallittu fuusio karkaa kauas, samalla tavalla kuin Kaurismäen pilvet. Ja fuusion kustannuksista emme tiedä mitään!

Tässä vaiheessa kysyy joku varmasti, mikä energiamuoto olisi hyvä tai paras? Itse olen monesta syystä sekä pommien että ydinvoiman vastustaja. Riippumatta näistä syistä olen vakuuttunut siitä että **ainoa kestävä ratkaisu, jos jälkipolville halutaan jättää käyttökelpoista elonkehää, on talouskasvun aatteen romuttaminen. Kaikki muu on hasardipeliä elonkehän kustannuksella.**

Faktaruutu:

Fissio: Halkaistaan raskaita ytimiä kuten uraania, plutoniumia hitaan neutronin avulla kahteen kevyempään tytärtimeen kuten barium (141Ba) ja krypton (92Kr) tai strontium (99Sr) ja xenon (140Xe) ja kaksi tai kolme neutronia joiden avulla saadaan ketjureaktio aikaan. Puhdas uraanikilo (isotooppi 235) vapauttaisi noin 24 gigawattituntia eli 85 terajoulea, josta noin viidesosasta voidaan tuottaa sähköä. Yksi kg uraania (isotooppia 235) vastaa noin 2000 kuutiometriä polttoöljyä!

Fuusio: Kahden kevyen isotoopin ”leipominen” raskaampaan loppuisotooppiin, esimerkiksi deuterium ja tritium heliumiksi (plus neutroni). Reaktio vaatii noin 100 miljoonan asteen lämpötila, lämpötila joka pidetään yllä voimakkaiden magneettikenttien avulla Tokamak renkaassa. Yhden kilogramman sataprosenttinen ”palaminen” deuterium ja tritium reaktion kautta vapauttaisi noin 100 gigawattituntia eli 360 terajoulea. Tämä energiamäärä vastaisi noin 10000 kuutiometriä öljyä!

ITER: International Thermonuclear Experimental Reactor, Tokamak tyyppinen fuusioreaktori, eli deuterium ja tritium plasman magneettinen lukitseminen korkeassa lämpötilassa. Jos kaikki sujuu hyvin voi ITER olla valmis noin vuonna 2020 ja sen toiminnan arviointi käsillä ehkä vuonna 2040.

Pännäisissä, 08.07.2008
Carl Gustav Källman