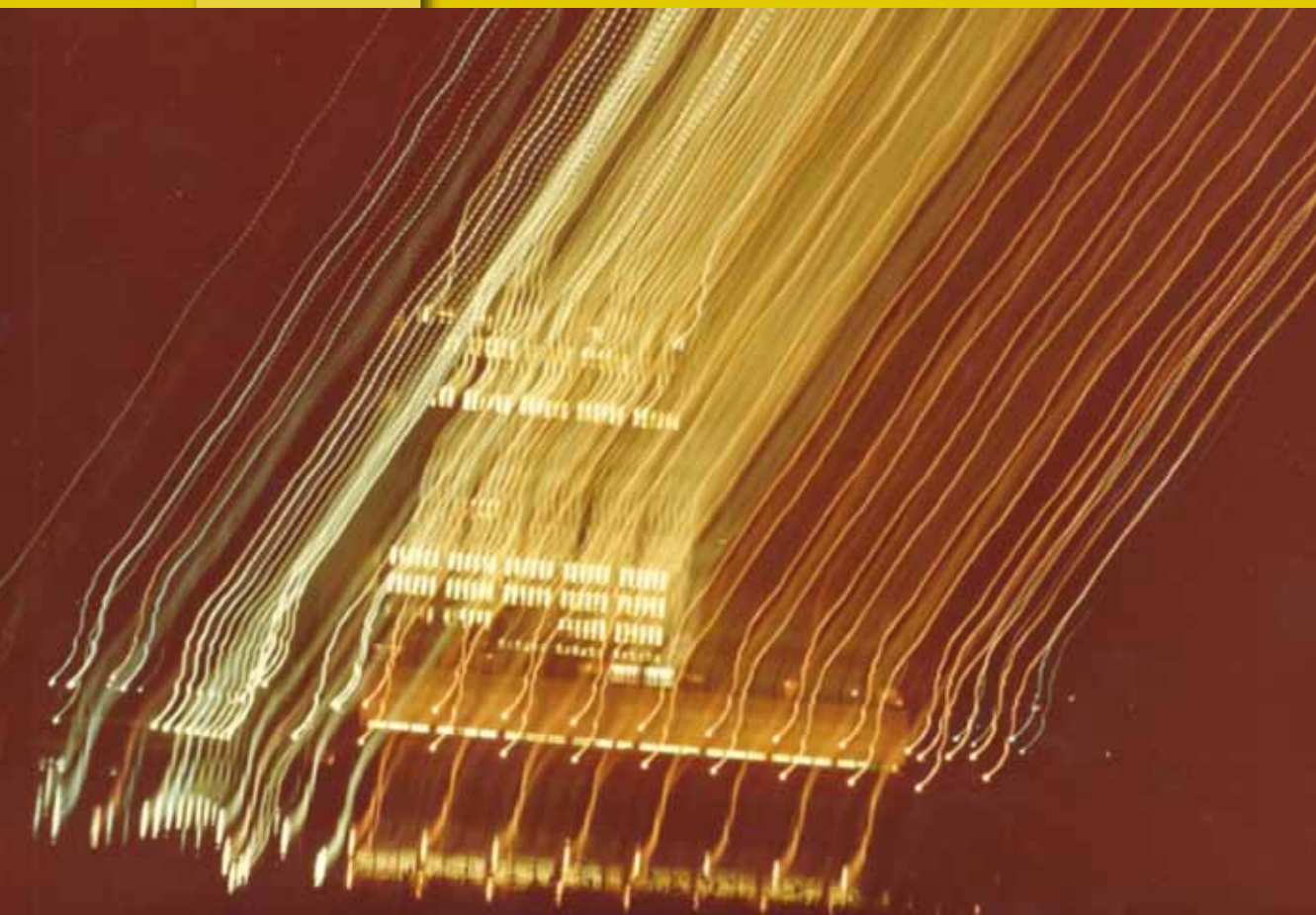


TEP-TIEDOTE



Tekniikka elämää palvelemaan
Tekniken i livets tjänst
Technology for Life

1
2012

Sisällysluettelo

<i>Veikko Porra</i> TEP pyrkii voimien tasapainoon.....	3
<i>Claus Montonen</i> Kaksikäyttö ja insinöörin vastuu.....	5
<i>Jouko Niemi</i> Havainnosta tulkintaan – mielen kompastuskivet	8
<i>Mia Bungers</i> Hankevalmistelu: Kattotiiliverstas Ruacanaan	11
<i>Minna Näsman</i> Ympäristökonfliktit ja insinöörijärki.....	12
<i>Tuija Vihavainen</i> Talouskasvu ja hyvinvointi.....	14
<i>Elina Järvenpää</i> Somalian tyttöjen opettaminen jatkuu	16
<i>Janne Käpylehto</i> Negawatteja etsimässä	18
<i>Oscar Fresán Landibar</i> Tukea ilmastotyöhön – säästöt ilmastotilille.....	21
<i>M. Minna Laine, CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy</i> Tietotekniikan energiankäyttö ja vihreä toimisto	24
<i>Satu Torikka, Maria Törn</i> Hukummeko tietokonejätteeseen?	29
<i>Marjatta Näättänen</i> Fukushiman seurauksia.....	30
<i>Marjatta Näättänen</i> Ydinsähkön vienti ja tuonti epäilyttää Intiassa, Tšekissä ja Slovakiassa.....	32
<i>Tapani Kuusalo</i> Ydinvoiman kannattavuus: Ontarion kokemus.....	33
<i>Tapani Kuusalo</i> Suomestako EU:n uraanintuottaja?	35

Etukannen kuva: ”Nesteen hätälasku”. Kuva: Risto Kekkonen.

Julkaisija:

Tekniikka elämää palvelemaan ry
Tekniken i livets tjänt
Technology for Life
PL 15, 00521 Helsinki
tep@kaapeli.fi, <http://tep.kaapeli.fi/>
<https://www.facebook.com/#!/groups/136835599934/>
puh. 040 548 1628 (sihteeri)



Toimitus:

Tuija Vihavainen

Paino:

Painomerkki Oy, Helsinki

TEP-tiedotteet ovat luettavissa myös osoitteessa

<http://tep.kaapeli.fi/>

Alamme vuoden 2012 alussa tiedottaa ajankohtaisista tapahtumista jäsenistölle myös sähköpostilla. Pyydämme jäseniä ilmoittamaan sähköpostiosoitteensa sihteerille, taina_maikola@hotmail.com.



TEP pyrkii voimien tasapainoon

Tekniikka elämää palvelemaan etsii tasapainoa ihmistä eri suuntiin vetävien voimien välille ikään kuin tiibetiläinen mietiskelykartta, mandala, jonka keskipisteessä ympärillä olevien ihmistä voimakkaampien viiden heikkouden: halun, vihan, tietämättömyyden, kateuden ja ylpeyden energiat tasapainotetaan ja ohjataan palvelemaan rauhan ja ihmisarvon päämääriä.

Kun TEP perustettiin, vastustimme ydinaseita ja järjestömiin mittoihin kasvanutta kilpavarustelua. Halusimme takoa miekat auroiksi ja suunnata tekniikan kehityksen elämää tuhoavasta asevarustelusta elämän suojelemiseen ja luonnon tasapainon lujittamiseen. Halusimme tarkentaa tekniikan eettisiä ehtoja ja vahvistaa tasavertaista tekniikan kehitystä yhteistyöllä kehitysmaiden kanssa. Tätä kaikkea halusimme kiihkeästi ja itsekkäästi, koska näimme, että suunnan muutos oli välttämätön omien lasten tulevaisuuden turvaamiseksi. Itsekunnioituksen säilyttämiseksi oli tehtävä jotakin.

Helena ja Risto Kekkosen järjestämässä TEP-tapaamisessa ”Silta sukupolvien yli” Hanasaassa 11.2.2012 TEP-aate sai uutta vahvistusta, kun paikalla oli legendaaristen Afrikan koulubussien rakentajia esi-teppiläisiltä vuosilta ja Helenan ja Riston lisäksi lukuisia rauhankasvatuksen ja kehitysmuutoksen aktiiveja.

TEPin perusajatus on ihmisarvon lujittaminen kasvatuksella ja yhteistyöllä niin sukupolvien yli kuin ihmisten ja kansakuntien kesken. Jo avaussanoissa Helena muistutti lasten omin sanoin, miten suuri merkitys isovanhemmilla voi olla heidän elämässään. Hän myös ehdotti, että jos asevelvollisuus halutaan säilyttää, sen sisällössä pääpaino olisi kulttuurierojen ymmärtämisen lisäämisessä ja konfliktien rauhanomaisissa ratkaisumenetelmissä. Helenan valitsemat

runot palauttivat mieleen hänen hienot rauhanluentonsa, joissa runot ja Riston tekemät elokuvat auttoivat kuulijoita ymmärtämään rauhankasvatuksen teemojen syvimmän sisällön ja merkityksen.

Hanasaaren tapaamisessa kysyttiin, onko ihmisten ahneus voitettavissa. Tekniikan kehitys on kautta historian itsestään suuntautunut maksajien, siis vallanpitäjien ja rikkaiden tarpeisiin. He ovat itsekkäästi hankkineet tekniikalla itselleen valtaa, varallisuutta ja huoltien lievitystä. Voimme tunnustaa, että myös TEP toimii itsekkäästi paremman elämän hyväksi hälventääkseen kasvavaa huolta siitä, että asevoimalla ja taloudella alistaminen ja hyvinvoinnin keskittäminen pienenevälle eliitille syöksee lopulta kaikki perikatoon. Ero on siinä, että eliitille edunsaaja olen minä tai meidän pankki, mutta TEPin mielestä ihmisarvoinen elämä kuuluu kaikille. On niitä, joita hävettää etuoikeuksien kahmiminen osatommista piittaamatta.

Seuraavana päivänä Helsingin Sanomien haastattelussa Bror Wahlroos valisti lukijoita puolustamalla voitontavoittelun (ja ahneuden) palkitsemista bonuksilla parhaan tuloksen saavuttamiseksi: ”...vapaa.. yhteiskunta hyväksyy yksilön voitontavoittelun, ja se pystyy antamaan sille haarniskan, ... (jolla) hänen voitontavoittelunsa muodostuu kaikkien hyväksi”. Samalla logiikalla ydinaseet ovat tehokasta rauhantyötä, koska



*Vilkasta keskustelua teemaillassa Hanasaassa
11.2.2012. Kuva: Outi Haikarainen.*

niiden pelko hillitsee sotimisen intoa. Tätä perustelua onkin käytetty 'hyvien ihmisten ydinaseille'. Paha ajetaan siis parhaiten pois vihtahousun avulla? Voitokkaat pelurit keksivät moraalisia perusteluja menestykselleen. Peliteoria osoittaa matemaattisesti, että kasinossa paksuin lompakko - täynnä joko omia tai pankinjohtajilla muiden sijoittamia rahoja - voittaa lopulta aina.

Tekniikka elämää palvelemaan poikkeaa juuri tässä vastakulttuurina tekniikan ja talouden valtavirrasta. Näemme, että sotilaallisen ylivoiman tavoittelu asetekniikkaa kehittämällä on jo johtanut umpikujaan. Paljon ei lohduta se, että jotkut ovat päässeet toteuttamaan kiinnostavia projekteja tai bruttokansantuote on kasvanut. Uuden tekniikan avulla voidaan monin tavoin kohentaa elämän laatua, mutta tämä tekniikan siunaus on suureksi osaksi ihmiskunnan enemmistön ulottumattomissa. Vapaakaupan ja vahvimpien oikeuksia tukevien lakien ja oikeudenkäytön avulla muutamien kymmenien miljoonien vähemmistölle on ohjattu teknisen edistyksen tuottamat tulot ja varallisuus. Kukaan ei ole tästä erityisesti päättänyt, vaan perinteiset tavat tulkita oikeutta ja palkita pelureita ovat riittäneet keskittämään tekniikan tuotot pienelle eliitille. Taloustukea tarvitse-

vien maiden painostaminen hyväksymään pääomien vapaa kulku finanssikeskuksiin on tehokkaasti pitänyt huolta siitä, että pankkien pelipöydissä on panoksia voitu nostaa yli varojen ja sysätä seuraukset veronmaksajille. Tekniikan alalla myös osakeyhtiölain antama vastuuvapaus on lisännyt holtittoman keinottelun mahdollisuuksia.

TEP tuntee epäluuloa kaikkea sota-aseiden kehittämistä ja siihen tähtäävää tieteellistä tutkimusta kohtaan. Sama tulos soveltuu kuitenkin usein sekä siviili- että sotilasso- velluksiin. Hanasaassa Claus Montonen piti alustuksen sotilaallisen ja siviilitutkimuksen erottamisesta toisistaan. Aiemmin sotilaallista tutkimusta puolustettiin sillä, että tuloksista saatiin "spin-off" -ideoita siviilitarkoituksiin. Tekniikan kehittyessä on siviilitutkimuksesta saatu yhä enemmän "spin-in" -ideoita sotilaallisiin tarkoituksiin, ja samalla sotilaallisen ja siviilitutkimuksen erottaminen toisistaan on käynyt entistä vaikeammaksi. Aihepiiri on vaativa, ja siihen on vaikea vaikuttaa ennen kuin tuloksena on jokin sotilaallisesti merkityksellinen tuote. Kaiken tieteellisen työn ja sen päämäärien julkisuus ja läpinäkyvyys on paras tae sille, että sotilaallisiin tarkoituksiin tähtäävää tutkimustyötä kyetään valvomaan.

Tekniikka elämää palvelemaan etsii tasapainoa ihmisiä eri suuntiin vetävien arvojen välille ikään kuin tiibetiläinen mietiskelykarta, mandala, jonka keskipisteessä ympärillä olevien ihmistä voimakkaampien viiden heikkouden: halun, vihan, tietämättömyyden, kateuden ja ylpeyden energiat tasapainotetaan ja ohjataan palvelemaan rauhan ja ihmisarvon päämääriä. Viha voidaan muuttaa myötätunnoksi ja tietämättömyys ymmärrykseksi. Helena Kekkonen osui Hanasaassa oikeaan nostaessaan kauneuden ja taiteen väkivallan voimia tasapainottavaksi energiaksi ja kulttuurien välisiä yhteyksiä rakentavan rauhankasvatuksen tietämättömyyden kaaoksen murtajaksi.

Veikko Porra on TEPin kunniapuheenjohtaja.

Kaksikäyttö ja insinöörin vastuu



*Kukitettu alustaja Hanasaaressa 11.2.2012.
Kuva: Outi Haikarainen.*

Maailma tuhlaa valtavia voimavaroja sotilaallisiin tarkoituksiin. Suuntaamalla murto-osa niistä mielekkäisiin tarkoituksiin voitaisiin YK:n vuosituhattavoitteet saavuttaa. Vaikka maailmanlaajuinen taloudellinen lama on hidastanut sotilasmenojen kasvua, nousivat maailman sotilasmenot vuonna 2010 SIPRI:n tilastojen mukaan 1630 miljardiin dollariin, kun ne esim. vuonna 2001

olivat 1087 miljardia.¹ Kuinka suuria summia käytetään sotilaalliseen tutkimukseen ja tuotekehittelyyn, siitä on olemassa hyvin ristiriitaisia tietoja, ei vähiten siitä syystä, että näitä menoja piilotetaan siviilitutkimuksen menoihin. Mutta on selvää että näin suurien summien käyttäminen sotilaallisiin tarkoituksiin pohjustaa sotaan varautumista ja sodankäyntiä. Muita konfliktien ratkaisumenetelmiä työnnetään sivuun. Lähi-itä ja Libya ovat tuoreita esimerkkejä. Sotilaallisen ajattelun dominanssi, jota sotilaallisiin tarkoituksiin käytetyt resurssit tukevat, heikentää mahdollisuuksia puuttua ihmiskunnan tärkeisiin haasteisiin: terveys, ilmasto, vesi, kestävä luonnonvarojen käyttö, energia, kulttuuri.

Insinöörit ja luonnontieteilijät osallistuvat tutkimukseen ja tuotekehittelyyn. Perinteisesti asetelma on ollut musta-valkoinen: siviilitutkimus on hyvä, sotilaallinen paha. Tänään tilanne ei ole niin selkeä, meillä on lisäksi laaja harmaa-alue, niin sanottu *kaksikäyttö* (engl. dual use).

Kaksikäytöllä tarkoitetaan tuotantoa ja käyttöä yhtä aikaa sekä siviili- että sotilaallisiin tarkoituksiin, ja kaksikäyttötutkimuksella tutkimusta ja tuotekehittelyä, joka tähtää kaksikäyttöön. Aloja missä tätä on harrastettu pitkään, ovat auto- ja lentokoneiteollisuus. Toinen klassinen esimerkki on ydinenergia: Kaikkien suurvaltojen (ja esim. Ruotsinkin) ydinenergiaohjelmien tarkoitus oli alun perin (ja ehkä ensisijaisesti) tuottaa plutoniumia ydinaseita varten. Uusia tekniikan aloja, missä raja sotilas- ja siviilitutkimuksen välillä on edelleen hämärtynyt, ovat esim. informaatioteknologia, robotiik-

ka, avaruusteknologia, uudet materiaalit ja nanoteknologia. Kun ennen siviilisovellukset seurasivat sotilaallisiin tarkoituksiin tehtyjä innovaatioita – puhuttiin spin-off-ilmiöstä, niin nykyään usein suunta on päinvastainen – siviili-innovaatioista mukaillaan sotilaallisia sovelluksia – spin-in’ejä. Suomessa voidaan esimerkkinä kaksikäyttöä tarjoavasta teollisuudesta mainita Vaisala Oyj (jonka iskulauseena on ”tee säästä liittolainen”).

Kaksikäytöllä tähdätään paitsi kustannussäästöihin myös sotilasteknologian tarjoamaan vetoapuun tutkimus ja kehitystyössä. Tämä on nykyään virallinen politiikka miltei kaikissa teollistuneissa maissa. Esimerkkinä otan tässä EUn turvallisuustutkimusta (tämä on sitä uutta nykykieltä: sotilaallisen tutkimuksen sijaan puhutaan turvallisuustutkimuksesta, security research) selvittäneen nk. viisaiden henkilöiden ryhmän (group of personalities, jossa Suomesta mukana olivat Martti Ahtisaari ja Erkki Liikanen) suositukset vuodelta 2004², joissa lukee mm. :”Siviili-, turvallisuus- ja puolustussovellukset käyttävät hyväksi enenevässä määrin samaa teknologista perustaa – luoden uusia synergioita eri tutkimussektorien välille. (...) Rajankäynti puolustus- ja siviilitutkimuksen välillä ... luo merkittäviä esteitä kustannusedullisten ratkaisujen löytämiselle. Näiden puutteiden voittaminen edellyttää puolustus-, turvallisuus- ja siviilitutkimuksen synergioiden täyttä hyväksikäyttöä.” Vuonna 2004 perustettu Euroopan puolustusvirasto (European Defence Agency) pyrkii myös lisäämään yhteistyötä siviili- ja sotilaallisen sektorin välillä. Sen laatima ”puolustustutkimus ja teknologiastrategia”³ (2008) lausuu otsikon ”strategiset päämäärät: keinot” alla: ”Puolustusteknologian ja puolustusteollisuuden integrointia laajempaan tuotantokoneistoon on parannettava. Keinoja tähän ovat aikaansaada strateginen dialogi teollisuuden ja tutkimuslaitosten kanssa, mukaan lukien siviilitutkimus, varmistaa asianmukainen

koordinointi muitten tutkimus- ja kehitysverkostojen ja laitosten kanssa, edistää siviiliteknologian käytön tuntemusta puolustustarkoituksiin sekä kehittää teknologian tiekarttoja.” Valtioneuvoston selonteko ”Suomen turvallisuus- ja puolustuspolitiikka 2009” puhuu strategisesta kumppanuudesta teollisuuden ja puolustusvoimien välillä ja mahdollisuuksista lisätä yhteisrahoitteisia hankkeita teknisen tutkimuksen osalta.

Miksi sitten tutkimuksen ja kehitystyön harmaat alueet ovat ongelmallisia? Moni insinööri tai tieteentekijä löytää itsensä tekemästä työtä, jonka päämääriin hän ei voi yhtyä. Hän voi hämmästykseseen huomata, että yhteistyökumppanien joukosta löytyy sotilaallisia partnereita. On tärkeätä, että insinöörit ja tieteentekijät ovat tietoisia työnsä tulosten käytöstä. Samoin kansalais-tenkin on oltava selvillä siitä, mihin julkisin varoin kustannettu tutkimustyö tähtää, ja heidän on vaadittava, että julkiset resurssit käytetään ihmiskunnan ja luonnon kannalta hyviin tarkoituksiin. Miten pitää siis toimia?

Darmstadtin teknillisen korkeakoulun professori, INESissä aktiivinen Wolfgang Liebert on listannut joukon toimenpiteitä (Pugwash-konferenssi, Berliini, heinäkuu 2011):

1. Sovelletun tutkimuksen voimavarojen uudelleen suuntaaminen pois kaksikäyttöisten sotilaallisten sovellusten dominoivilta aloilta uusiutuvaan energiaan, energian säästöön, kestäväan maanviljelyyn jne.
2. Kaksikäyttöisen tutkimuksen tarkoituksiperät on erotettava toisistaan. Insinöörien on itse ennakoitava työnsä seurauksia ja tietoisesti valittava toimintatapoja, jotka sulkevat pois ei-toivottuja seurauksia. Heillä, ja vain heillä, on siihen tarvittava asiantuntemus. Yksittäisten henkilöiden tietoisuus ja halu toimia vastuullisesti on keskeisessä asemassa.
3. Läpinäkyvyyttä on lisättävä. Sotilaallisten ja sotilaallisiin tarkoituksiin soveltuvien tutkimusohjelmien pitää olla avoimempia ja yleisön

ja tieteellisen tarkastuksen alaisia. Tutkimuksen rahoittajien, sekä valtiollisten että yksityisten, pitää ilmoittaa päämääränsä. Yliopistojen on ilmoitettava riittäviä yksityiskohtia ulkopuolisen rahoituksen projekteista, siten että sekä tutkimustyötä tekevät että ulkopuoliset ovat tietoisia projektien tarkoituseristä. Projektien riippumaton arvioiminen pitää mahdollistaa.

4. On kuitenkin epärealistista odottaa, että yksittäiset tutkijat pystyisivät hahmottamaan työnsä kaikkia seurauksia. Siksi on luotava itsenäisiä teknologian arviointi-instituutioita, jotka myös tukisivat tutkijoita, jotka haluavat toimia vastuullisesti.
5. Siviilin ja sotilaallisen tutkimus- ja kehitystyön erottaminen on tehtävä tieteellisen tarkasti, käyttäen hyväksi esimerkiksi siviili- ja sotilaskäytön erilaisia spesifikaatioita, mutta on myönnettävä, että erottelu voi olla hankalaa. Spin-in -sovellusten sijaan on etsittävä mahdollisuuksia konvertoida sotilaallista tutkimus- ja kehitystoimintaa ja tuotantoa siviilikäyttöön.
6. Yliopistojen on sitouduttava olemaan harjoittamatta sotilaallista tutkimusta. INES on aloittamassa maailmanlaajuisen kampanjan, missä otetaan yhteyttä yliopistojen rehtoreihin pyytäen heitä julistamaan oma yliopistonsa sotilaallisesta tutkimuksesta vapaaksi. Historiallinen tausta tähän on se, että kun saksalaiset yliopistot halusivat 1950-luvulla aloittaa ydinfysiikan ja ydintekniikan tutkimuksen, liittoutuneet sallivat sen vain sillä ehdolla, että yliopistojen ja tutkimuslaitosten statuuhteihin

otettiin pykälä, nk. ”Zivil-Klausel”, jossa kaikki sotilaallinen tutkimus kiellettiin. Nyt kun Saksa on johtava NATO-maa, näitä pykälä on unohdettu tai haluttu poistaa. Yliopistojen opettajat ja opiskelijat ovat Saksassa kuitenkin nousseet vastustamaan siviilipykälän poistamista ja vaatineet sellaisten pykälän lisäämistä myös uusien yliopistojen sääntöihin.

INESin piirissä vastustetaan sotilaallisen ja kaksikäyttötutkimuksen yltyvää tunkeutumista yliopistoihin. Englantilainen jäsenjärjestö Scientists for Global Responsibility on julkaissut seikkaperäisiä selvityksiä englantilaisten yliopistojen kytköksistä sotilaalliseen tutkimukseen⁴. Yhdysvalloissa MIT:n professori Subrata Ghoshroy on tehnyt vastaavanlaista työtä.⁵ Vaikka Suomessa tehtävä sotilaallinen tai kaksikäyttötutkimus on skaalaltaan vaatimatonta, on muistettava että nykyään suomalaiset tutkijat osallistuvat kansainvälisiin tutkimuskonsortiumeihin, joiden kaikki tarkoituserät eivät ehkä ole tiedossa. Olisikohan TEPin syytä syynätä yliopistojamme ja tutkimuslaitoksiamme lähemmin? Pitäisikö Suomen yliopistolakiin saada ”siviilipykälä”?

Joka tapauksessa meidän pitää toimia sen puolesta, että tutkimus ja teknologia saadaan vastuullisemmaksi, tietoisemmaksi ja ennen kaikkea vastustuskykyisemmäksi militarisoinnille.

¹. SIPRI Yearbook 2011. Summat vuoden 2010 rahanarvon mukaan.

² Research for a Secure Europe. Report of the Group of Personalities in the Field of Security Research. European Communities, 2004.

³. A European Defence Research & Technology Strategy. European Defence Agency, 2008.

⁴. Löytyvät SGRn sivuilta www.sgr.org.uk/projects/military-influence-project-main-outputs.

⁵. Katso esim. S. Ghoshroy, *Stop the Insatiable Appetite of Military Research at Universities*, Global Responsibility, Issue 62, May 2011 (löytyy INESin sivuilta www.inesglobal.org).



Havainnosta tulkintaan – mielen kompastuskivet

Ihminen on ”luomakunnan kruunu”. Tämä kruunu on ihan oma päähänpistomme. Fyysisesti emme ole hääppöisiä. Hitaita olemme juoksussa. Nopea laskeutuminen puusta kahdelle jalalle pistää selän koetukselle. Kauniita? – ehkä possujen ja varaanien sarjassa. Näppäräsormisia sentään olemme, ja kädet yhdistettynä nokkeluuteen antavat monia etuja pärjäämisessä. Aivan niin Jumalan kuvia emme ole kuin haluaisimme ajatella. Mukanamme kulkeva vuosimiljoonainen perimä tuo järjenkäyttöomme eteen hankalia kompastuskiviä. Seuraavassa on joitain heikkouksiamme.

Kokemamme todellisuuden rakennusaineet ovat havainnoista, mutta todellisuus on itse rakennettu.

Käsityksiä rakennetaan tarpeiden mukaan pyrkien selkeyteen ja loogisuuteen. Pyrkimys harmoniaan on jatkuvaa. Asiat pyritään saamaan sopimaan yhteen kokonaisuudeksi, missä ne eivät riitele. Avuksi on valmiita oppirakennelmia – uskontoja ja filosofioita. Suuri osa todellisuudesta syntyy vasta päässä - ”Ajattelu tekee siitä sen” (Shakespeare). Vain päässä oleva todellisuus on siellä niin kauan kuin siihen uskoo. Yhden urheilijan voiton merkitseminen Suomen voittoa on yhtä totta kuin ”joka on viimeksi vedessä on mätämuna”. Mukaan voi mennä tai sitten ei.

Totuttu ajattelu kangistaa. Muutaman kerran satuttuani maallikkona keskustelemaan asiantuntijan kanssa olen saanut kiukkuisen saarnan päin naamaa. Olen tullut tietämättäni ottaneeksi kantaa herkkään asiaan, joka jakaa ammattikuntaa. Samalla

on tietämättään ilmaissut muutaman sanan virkkeessä kannattavansa vastapuolen monenlaisia käsityksiä ja arvoja. Tuulivoimalat eivät alkuun olleet kauniita eivätkä rumia; nyt ne ovat jompaakumpaa.

Todellisuudentajun tarkoituksenmukaisuus harhauttaa. Todellisuutemme on tavallaan kotimme. Tietty tarkoituksenmukaisuus eli todellisuuden rakentaminen ja sisustaminen viihtyisäksi kuuluu asiaan. Usein käytämme järkeämme takautuvasti perustellaksemme tunteella tekemiämme ratkaisuja. Markkinoinnin ammattilaiset tietävät, että luksusta kaupattaessa pitää osata vedota järkeen – asiakkaan puolesta. Tarkoituksenmukaisuus näkyy myös tarpeessa selittää asiat itselle parhain päin historian tutkimuksessa, rotukysymyksissä tai kun etsitään syyllistä kolariin.

Ikäviä asioita siirretään karanteeniin. Jotkut ikävät asiat vain ovat totta vaikka kuinka haluaisimme kieltää ne. Ne voi silti viedä pois silmistä kellariin. Kaikilla vähänkin vanhemmilla kulttuureilla on myös häpeällistä historiaa. Se kertoo ihmisen – sinun ja minun – todellisesta olemuksesta. Jotenkin vain kamalimmat asiat eivät liity meihin. Toisen maailmansodan hulluuksista pitää tietenkin oppia, mutta niistä kertovien elokuvien ja kirjojen yliedustus kääntääkin asian päinvastoin. Monet natsi-Saksan opit olivat aikanaan yleisemminkin suosittuja. Kun tieteessä tehdään suuri keksintö, se alkaa pian levitä muotiajatteluna läpäisten muitakin tieteenaloja. Verenkierron keksiminen sai ymmärtämään, että raha ravitsee kiertäessään taloutta. Fysiikassa keksitty



*Veikko Porra ja
Jouko Niemi.*

Kuva: Outi Haikarainen.

energian häviämättömyys ja muuntautuminen sai Freudin päättämään, että ihmisen mieli toimii seksuaalienergialla, mutta pidättyvyydellä saadaan energialle jalompia ilmenemismuotoja. Darwinin havainnoista kehitettiin sosiaalidarvinismi ja rotujen sekoittumisen rappeuttavasta vaikutuksesta huolestunut eugeniikka. Rotujen sekoittuminen oli suuri ongelma USA:ssa, josta Saksan eugeniikkatutkimusta paljolti rahoitettiin. Osansa Darwinilta nappasivat uudet tieteellisemmät muutiuskonnot teosofia ja antroposofia, joissa pisimmälle kehittynyt rotu oli pohjoisgermaaninen arjalainen rotu. Alemmat rodut joutivat hävitä olemassaolon taistelussa paremmille. Nykyäänhän tämä hoipertelu suljetaan ajallisesti ja paikallisesti natsien käsityksiksi, siis karanteeniin pois meistä. Menneisyydestä ei opita, jos sitä käytetään omien heikkouksien siirtämiseksi muualle. Aiemmin eläneiden haasteitten ratkominen on mukavaa mutta omien hyödyllistä.

Uskonnon rinnastus oopiumiin on perusteltua silloin, kun ihmisen raaimmat puolet päästetään esille siirtämällä vastuu Jumalalle. Ravisotilaan on helpompi toimia auktoriteetin nimissä. Ateistivaltiossakin diktaattori nostaa usein korkeimmaksi auktoriteetiksi aiemmin eläneen. Toisaalta

ihmisen heijastaessa yliminänsä jumalaksi voi rukoillessa olla yhteydessä muuten piiloon jäävään puoleensa, mikä voi lisätä ymmärrystä ja harmoniaa.

Elämmekö unessa? kysyi opetusneuvos Yrjö Kallinen kirjansa otsikossa. Nykyään tuota vertausta saatetaan pitää yliampuvana. Vaan millainen maailma on unimaailma? Valveilla aistimukset synnyttävät kokemuksia. Unessa kaikki käy toisinpäin eli kokemukset ja tunteet synnyttävät ”aistimukset” eli unet, jolloin kaikki näkemämme edustaa erilaisia asioita. Voisiko tämä unimainen kokeminen olla mukana valvetilassa? Valitettavasti näemme ympäristön sen kautta, mitä mikäkin aistimamme merkitsee meille ja mitä se edustaa sisäisessä maailmassamme. Siksi meillä voi olla vankkoja käsityksiä asioista, joista emme tiedä mitään. Toinen ihminenkin voi olla meille uniolento. Voimme murskata hänet kokien murskaavamme vain hänen edustamansa pahan. Myös hirmuideologian saarnaajat uskovat itse ajatuksiinsa. He osaavat valehdella ensin itselleen ja sitten toisille. Vaan kun asian joskus näkee, sitä ei sen jälkeen voi olla näkemättä.

Tietoisuuden evoluutio globaalien ongelmien ratkaisussa antaa toivoa. Yksilön kehityksessä toistuu evoluution pitkä historia. Lajin kehitysaskeleet ilmenevät yksilön

kehityksessä myöhemmin. Ihmisen sikiö saa ihmisen ominaispiirteet vähitellen. Ihmisellä kehitys on nyt ollut voimakkainta henkisellä puolella, ja tietoisuudessa evoluution kulku näkyikin selvästi vielä nuoruusvuosina. Merkittävää on sisäisen ja ulkoisen todellisuuden eriytyminen ja sisäisen todellisuuden näkeminen, tiedostaminen. Alkukantaisessa magiassa toiveet saatiin toteutumaan maalaamalla tapahtuma kallioon. Unet olivat yhtä totta kuin valvemaailma. Näin voi olla myös lapsella. Varttuessaan ihminen oppii ymmärtämään, että tämä on vain pelkoani, tuolle olen kateellinen, kiukuttelin hänelle koska oli huono päivä. Hyvin kehitys näkyy myöhään syntyneen kielen tiedostamisessa. Lapsi vain puhuu ja kuuntelee. Tietoisuuden kehittyessä lapsi ottaa kielen tietoisesti hallintaan ja alkaa leikkiä esim. sanojen kaksoismerkityksillä.

Ihmisellä on pyrkimys onnellisuuteen. Tämän kanssa on ristiriidassa, että mielen vääristävät silmälasit saavat meidät toimi-

maan vastoin etujamme. Poliitikko tietää äänestäjiensä hurraavan, kun ongelmia ratkotaan ase-in, vaikka monesti olisi halvempaa ja tehokkaampaa korjata ongelmat rakentavasti. Maapallon resurssien huvetessa niistä yhä enemmän käytetään niistä taistelemiseen. Tällöin kukaan ei voi lopulta voittaa. Globaalissa yhteiskunnassa ei edes yhteisön sisällä päde sama voita ja hurraa-logiikka kuin joskus heimotasolla. Myös voittajat häviävät. Itä-Saksan loppuvaiheissa maan kaikki voimavarat uhkasivat mennä tolkkuttoman muurin kohentamiseen. Irroutuminen mahdottomista rakenteista oli suuri vapautus. Kosmologi Esko Valtaoja sanoo, että ihmisen kautta maailma näkee itsensä. Olemme ainoa laji joka tietää olevansa ja jonka tiedostaminen vielä kehittyy. Tässä on mahdollisuus, mutta monet globaalit ongelmat painavat päälle sellaisella vimmalla, että meidän pitäisi saada nyt hallintaan sekä itsemme että asiat.

Vesi
meren äidistä syntynyt
spiraalina

sydämeni läpi

ikimuistisi
kulkee suonistoissa
puiden oksistoissa
pilvien kansakunnissa
maan sylissä
syvissä.

Meren tyynessä meditaatiossa
aaltojen hitaassa musiikissa
tunteiden salaisuus
aukeaa
puhtaan kirkkaan veden tuoksun
hurma

tuo kaipuun
rannalle
jossa kalat kotilot
simpukat ja vesiheinät
soittivat kesäyötä.



Läheinen hiekkarouheen murskausasema Ruacanalla.



Perinteinen Namibialainen maja.

MIA BUNGERS

Hankevalmistelu: Kattotiiliverstas Ruacanaan

Tein ulkoministeriön tuella 19.10 – 10.11.2011 hankevalmistelumatkan Ruacanaan Namibiassa. TEPin tavoitteena on käynnistää kehityshanke, ”Ruacana roofing tiles”, kattotiilitehtaan rakentamiseksi Ruacanaan. Suunnitellun tehtaan rakentamisessa ja tuotannossa noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita (aurinkosähkö, prosessivesien kierrätys, kierrätettävän kiintoaineksen käyttö prosessissa, ekotoiletit, harmaavesien kierrätys, laadunvalvontaan panostaminen.) Hanke on myös työllistämiprojekti; tavoitteena on työllistää pysyvästi noin kymmenen paikallista työntekijää.

Hankevalmistelumatkan aikana tarkistettiin hankesuunnitelmaluonnos, suoritettiin vierailu kohdepaikalle, laadittiin tehtaalte kannattavuuslaskelma ja tehtiin käynnistämiskustannusten sekä tuotannon ensimmäisen vuoden kustannuslaskelmat. Lisäksi hanketta esiteltiin Suomen Namibian suurlähetystössä. Rakentamisen kustannuslaskelmat on tehty suunnitelmaluonnoksesta (tontinkäyttökaavio ja pohja-

piirrokset suunnitelluista rakennuksista). Rakennuskustannusten tarkistamiseksi suoritettiin kohteelle määrälaskenta suunnitelmaluonnosten perusteella. Valmistelua tehtiin lisäksi haastatellen paikallisia rakentajia, vierailen muutamissa rakennuskohteissa sekä haastatellen jo maassa toimivaa vastaavantyyppisten tuotteiden valmistajaa ja rakennuslalla toimivaa urakoitsijaa.

Kattotiilien hinta saadaan pysymään kilpailukykyisenä ekologisen valmistusprosessin avulla, käyttämällä paikallisia hiekan/rouheen toimittajia sekä paikallista työvoimaa. Suurimmat haasteet valmistuksessa tulevat olemaan mittatarkkuus sekä tiilen paksuus/ehjänä pysyminen, kun optimoidaan tiilen paksuudella katon painoa, jotta rakenteet voidaan pitää mahdollisimman kevyinä.

Kuva itse tuotteesta Clayhousen katolla.



Ympäristökonfliktit ja insinöörijärki



Kysymykset tuulivoimasta ja Naturasta ovat innostaneet ja raivostuttaneet asukkaita Turunmaan saariston alueella. Analysoin väitöskirjassani 21 niihin liittyvää haastattelua. Analyysin tuloksena esitin kuvauksen siitä, miten elämänkatsomukset vaikuttavat ihmisten toimintaan ympäristökonflikteissa.

Aktivoituminen ympäristökonflikteissa näyttäytyi järkipäisenä, poliittisena/sosiaalisena ja eksistentiaalisena omistautumisena. Elämänkatsomukset näyttäytyivät asenteina, jotka nousevat erilaisista elämäntavoista ja johtavat erilaisiin konkreettisiin seurauksiin. Esimerkiksi suhtautumisessa tuulivoimaan usko näytti lopulta vaikuttavan enemmän kuin järki.

TEP pyrkii levittämään tietoa uusiutuvista energiamuodoista ja vakuuttamaan ihmisiä niiden järkevyydestä. Miten tutkimustulosteni valossa insinöörijärjellä vakuuttaminen voi onnistua?

”Insinöörijärki” voidaan ymmärtää asioiden esittämisenä neutraalissa, mahdollisimman eksaktissa muodossa ja jokaiselle väitteelle loogiset perustelut antaen. Siinä tapauksessa puhutaan samasta asiasta kuin mistä väitöskirjani sisällä käytin sanaa reflektoidut ilmaisut. Sen vastapainona puhuin välittömistä ilmaisuista, jotka syntyivät spontaanisti ja kantoivat mukanaan tunnetta, arvostuksia, uskomuksia ja luottamusta.

Konfliktitilanteissa korostuivat välittömät ilmaisut. Osapuolet kuvailivat pöyristystään ja moraalista närkästystään usein metaforin tai vahvistamalla ilmaisujaan esimerkiksi erilaisilla adjektiiveilla. Näiden väitteiden

todenperäisyyttä on toisten mahdollonta tarkistaa samalla tavoin kuin ”insinöörijärjellä” ilmaistut lauseet ovat tarkistettavissa.

Välittömiä ilmaisuja viljelivät etenkin median ja politiikan edustajat. Vastaavasti ”insinöörijärkevä” puhe leimasi virkamies-ten, tutkijoiden ja juristien tapaa kommunikoida.

”Insinöörijärjellä” ei todella ollut juurikaan voimaa esimerkiksi ympäristöviranomaisten ja maanomistajien välisessä kommunikaatiossa Korppoon Långvikenin Natura-tapauksessa. Viranomaiset eivät onnistuneet vakuuttamaan maanomistajia. Heidän viestinsä tulkittiin sen (epä)luottamuksen läpi, jota maanomistajat viranomaisia kohtaan kokivat.

Tämä ei tarkoita sitä, että välittömät ilmaisut olisivat olleet sen vakuuttavampia. Tuulivoiman vastustajat vastasivat kannattajien argumentteihin negatiivisilla kielikuvilla ja päin vastoin. Nämä kielikuvat kasvattivat lähinnä argumentoivan osapuolen omaa vakaumusta. Vastapuolen mieltä ne eivät muuttaneet. Ystävyyksiä kyllä särkyi.

Oleellista konfliktien syntymisessä näytti olevan mahdollisuus osallistua päätöksentekoon ja etenkin sen puute. Tekojen taso näyttäytyi argumentoinnin tasoja tärkeämpänä. Teot asettivat toisen osapuolen epävarmuuden tilaan sen suhteen, miten elämä heille tärkeässä ympäristössä jatkossa järjestyisi. Tästä epävarmuudesta käsin joko löytyi tai jäi löytymättä luottamus toiseen osapuoleen ja omiin mahdollisuuksiin olla vaikuttamassa asioiden kulkuun.



Epävarmuutta torjuttiin tietoa hakemalla. Esimerkiksi tuulivoimasta tietoa on tarjolla runsaasti, sekä sen hyvistä että huonoista puolista. Se, mitkä faktat eri osapuolten mielestä olivat oleellisia ja mihin tietoon he luottivat, noudatteli sitä vakaumusta, jonka he oman tilanteensa perusteella olivat tuulivoimasta muodostaneet. Högsärassa tuulivoimaa vastustamaan päätyneet henkilöt pitivät esillä negatiivisia, puolustajat positiivisia faktoja.

Tutkimukseni valossa näyttää siis siltä, että vakaumukset esimerkiksi uusiutuvien energiamuotojen käytettävyydestä syntyvät sosiaalisissa tilanteissa spontaanisti muiden kuin energiamuotoihin liittyvien järkipörräisten pohjalta. Keskeisessä roolissa ovat osapuolten mahdollisuudet olla vaikuttamassa päätöksentekoon, joka koskee itselle tärkeää ympäristöä. Järkipuheen perilleminen edellytyksenä on turvallisuuden tunne, jota voi rakentaa kuuntelemalla.

Tutkimukseni perusteella voimme jo lähtökohtaisesti olettaa, että eri toimijat mahdollisesti orientoituvat samassa kysymyksessä erilaisten todellisuuskäsitysten kautta. Kaupunkilaistaustaisen luonnon-

ystävän lomasaari on eri todellisuus kuin missä samalla saarella vuosisatoja asuneen suvun jatkaja liikkuu. Se johtuu osapuolten erilaisista suhteista saarella vallitsevaan luontoon ja niistä erilaisista tavoista, joilla he sitä luontoa hyödyntävät.

Eri todellisuuksien sisällä eri argumentit tuntuvat vakuuttavilta. Hyvä lähtökohta on kunnioittaa toisen tapaa ymmärtää oma todellisuutensa. Sellaisessa kommunikatiivisessa insinöörijärki on resurssi, joka auttaa ottamaan etäisyyttä omiin tunteisiin ja vakaumuksiin. Se voi auttaa keskustelijaa tarkastelemaan oman todellisuutensa rakenteita tavalla, johon muutkin voivat ottaa osaa. Parhaimmillaan insinöörijärki rakentaa todellisuuksia, jotka ovat paitsi yhteisiä useammalle todellisuuskäsitykselle, yhdenmukaisia ympäröivien, faktisten olosuhteiden kanssa.

TT Minna Näsmanin väitöskirja teologisen etiikan ja uskonnonfilosofian alalta tarkastettiin Åbo Akademien teologisessa tiedekunnassa joulukuussa 2011. Väitöskirjan otsikkona on *Livsåskådningars roll i miljökonflikter* eli Elämäntavojen rooli ympäristökonflikteissa.

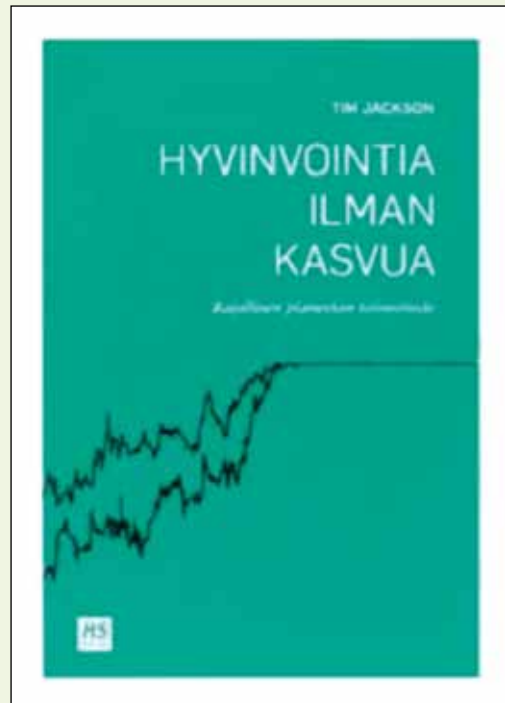
Taloukasvu ja hyvinvointi

Tim Jackson, *Hyvinvointia ilman kasvua. Rajallisen planeetan taloustiede.* Suom. Jari Raivio. HS Kirjat 2011. 304 s.

Meilläkin virinnyt keskustelu rajattoman taloukasvun mahdottomuudesta rajallisella planeetalla ja taloukasvun supistamisesta (de-growth) on hyytynyt talouskriisien ja uhkaavan laman varjossa. Presidentinvaalikeskusteluissa Haavisto yritti varovasti haastaa Niinistöä aiheesta, mutta tuntui tyytyvän soppuun siitä, että kasvu on tarpeen, kunhan se suunnataan ympäristön kannalta mahdollisimman kestäväällä tavalla.

Englantilaisen Surreyn yliopiston kestävä kehityksen tutkimuksen professori on kirjoittanut merkittävää arvostusta saaneen kokonaisesityksen de-growth -käsitteestä, joka nousi esiin jo 1970-luvulla mm. Rooman klubin julkaisuissa. Kirja on myös hyvin laajaan tutkimusaineistoon perustuva erinomainen tietopaketti.

Nykyinen talousjärjestelmämme on rakenteellisesti riippuvainen jatkuvasta kasvusta. Kulutuskysynnän lasku johtaa työttömyyden kasvamiseen, kilpailukyyn rapautumiseen ja taantumakierteeseen. Tim Jackson kuitenkin perustelee kirjassaan vakuuttavasti, että nykymeno ei voi jatkua resurssien riittämättömyyden, ilmastonmuutoksen ja muiden ekologisten uhkien vuoksi. Nykyjärjestelmän suuri ongelma on myös, että taloukasvun hedelmät ovat jakautuneet epätasaisesti; viidesosa maapallon väestöstä ansaitsee vain kaksi prosenttia kaikista tuloista. Sellaisessa maailmassa, jossa 9 miljardia ihmistä saavuttaisi saman



elintason kuin nyt OECD-maissa, talouden pitäisi Jacksonin mukaan olla 15-kertainen nykyiseen verrattuna.

Ratkaisuksi taloukasvun ongelmaan on tarjottu irtikykentää, jonka avulla talous voisi edelleen kasvaa rikkomatta ekologian asettamia rajoja. Uusi teknologia ja ekologiset investoinnit vähentävät tuotannon resurssi-vaikutuksia, kasvua suunnataan aineettomiin investointeihin, pääoma ja työvoima voivat korvata luonnonvaroja suoraan tai epäsuorasti ja kenties rajoja voidaan tulevaisuudessa venyttää jopa avaruuden kolonisaatiolla.

Jacksonkin pitää irtikykentää välttämättömänä, mutta pyrkii osoittamaan, että se ei voi tarjota järkevällä aikavälillä läheskään riittävää ratkaisua ja että kestävä hyvinvoinnin saavuttaminen pelkästään talouskasvun kautta on mahdotonta. Tarvitaan sekä uusi ekologinen makrotalousjärjestelmä että hyvinvoinnille uusi määrittely, joka ei perustu vain bkt:lla mitattavaan taloudelliseen kasvuun vaan myös ihmisten yhteisöllisyyteen, tunteeseen elämän jaetusta tarkoituksesta ja päämäärästä sekä mahdollisuuksiin löytää mielekkäitä vaihtoehtoja kulutuskeskeiselle elämänmenolle.

Saul Bellowin Moses E. Hertzog, etsiesään eksistentiaalisessa kriisissään elämän tarkoitusta, päätyi optimistiseen uskoon, että ihminen on kehittymässä sosiaalisemmaksi ja osaaottavammaksi ja että inhimillinen hyve pystyy kilpailemaan liukuhihnalta

tuotettavan ”hyvän” kanssa. Myös Jackson on optimistinen: ihmiset ovat sosiaalisia, kunhan rakenteita muutetaan ja sijoituksia suunnataan niin, että ihmiset voivat vapautua kulutusyhteiskunnan rautahäkistä ja elämän päämäärien tavoittelusta materialismin kautta. Vähemmän materiaalinen ja tasa-arvoisempi yhteiskunta on myös onnellisempi. On tunnustettava uusi hyvinvoinnin jakamisen ja syvemmän sitoutumisen tarve. Jackson myös hahmottelee siihen tarvittavia muutoksia ja ehdotuksia, jotka kuitenkin edellyttävät suuria muutoksia myös poliittisessa tahtotilassa. Siksi tätä keskustelua on välttämättä käytävä myös poliittisilla areenoilla huolimatta siitä, että taloushuolet näyttäisivät lyhyellä aikavälillä kohdistuvan pikemminkin taantumaan kuin kasvuun.

Mahdollisuus ekologiseen sijoittamiseen

Kuluttajien omistamalla tuulivoimayhtiöllä Lumituuli Oy:llä oli joulutammikuussa osakeanti, jolla koottiin varoja 12 vuotta vanhan Lumijoen voimalan uusimiseen.

Yhtiö on myös laskenut liikkeelle debentuurilainan (merkintä-aika 1.2. – 20.3.2012) ekologisesta sijoittamisesta kiinnostuneille. Uudella edellistä korkeammalla 1.65 MW voimalalla tavoitellaan parempaa tuottoa ja uusiutuvalla energialle maksettavaa syöttötariffia. Tietoa yhtiön toiminnasta ja debentuurilainasta löytyy Lumituulen nettisivuilta www.lumituuli.fi/merkinta.

Somalian tyttöjen opettaminen jatkuu

TEP sai jatkoa ulkoministeriön hanketuella Somalian Mogadishussa toimivan tyttöjen SomFin-koulun ylläpitämiseksi ja projekti jatkuu entisessä muodossa ainakin tämän ja ensi vuoden. Sinä aikana pitää koululle löytää uusia rahoittajia, sillä UM:n tuki on 85 % koulun kuluista ja tämä osuus pitää vuodesta 2014 alkaen mahdollisesti saada muualta. UM:n toive on, että tällaiset projektit saisivat valtion avustusta enintään 6-8 vuoden ajan ja nyt alkoi seitsemäs tukivuosi.

SomFin-kouluhanke käynnistettiin alun perin Zahra Abdullan aloitteesta ja sinnikkyydellä Rauhankasvatusinstituutin hankkeena. Projektin suunnittelun Zahra aloitti jo vuonna 2001, jolloin hän oli AMK-opintoihinsa liittyen harjoittelijana Mogadishussa. Vuonna 2003 Zahra yhdessä Mogadishun yliopiston tutkijan ja englantia kielen maisterin Abdiwahid Sheikin kanssa perusti Peace Education and Woman Activite (PEWA) -järjestön. Perustamistään lähtien PEWA-järjestö on toiminut hankkeen yhteistyökumppanina Mogadishussa. Valtionapua projekti alkoi saada vuonna 2006 Rauhankasvatusinstituutin kautta. Tuki jatkui vuoteen 2008, jolloin RKI halusi kuitenkin luopua projektista ja se siirtyi TEPin hallinnoimaksi vuodesta 2009 alkaen.

TEP sai UM:n hankeavustusta projektille vuosille 2009 - 2011 ja nyt siis vielä kahdelle vuodelle. SomFin-koulu käynnistyi alun perin 13 tytön opetuksesta ja nykyään oppilaita on jo yli 100, joista noin kaksi kolmasosaa perusopetuksessa ja loput naisten kurssilla. Hakijoita kouluun on moninkertaisesti, sillä Somalian eteläosassa ei



Zahra Abdulla kantaa huolta SomFin-koulun tulevaisuudesta. Kuva: Risto Kekkonen.

ole lainkaan valtion kouluja ja kaikki muut koulut ovat maksullisia. Kirjoilla koulussa on enemmän oppilaaksi hyväksyttyjä kuin käytännössä voidaan opettaa, koska kaikki eivät nyt mahdu kouluun ja osa odottaa opetukseen pääsemistä.

Tyttöjen perusopetuksen lisäksi koulussa opetetaan aikuisten naisten ryhmää. Käytännössä aikuisten ryhmä käsittää yli 15-vuotiaat. Perusopetus sisältää luku- ja kirjoitustaidon opetusta ja ylemmillä luokilla äidinkielen lisäksi matematiikkaa, historiaa, maantietoa, kotitaloutta ja ompelua sekä vieraina kielinä arabiaa ja englantia. Myös voimistelu sisältyy koulupäiviin. Koulussa opetetaan myös tietotekniikkaa, terveystietoa ja ensiapua. Tämän koulun ohjelmassa on myös rauhankasvatusta. Opettajia koulussa on rehtorin lisäksi kahdeksan ja vartija, joka toimii myös siivoojana.

Naisten noin 30 hengen ryhmälle opetetaan luku-, kirjoitus- ja matematiikan taito-

jen lisäksi erityisesti ensiaputaitoja, koleran ensihoitoa, terveystkasvatusta, hygieniää, tietotekniikkaa, ompelua ja ruuanlaittoa. Yhtenä painopisteenä on pienten lasten terveellisen ravinnon merkityksen opettaminen. Suunnitelmissa on ympäristöasioiden opetuksen lisääminen koulussa sekä aurinkoenergian käyttöönotto. Selvitämme myös mahdollisuuksia taimikasvatukseen ja puiden istutukseen sekä puutarhaviiljelyyn koulun yhteydessä.

Koulun perusopetuksesta ja naisten kursseilta on valmistunut jo muutamia kymmeniä naisia ja tyttöjä. Jatkokoulutukseen, opiskelemaan mm. sairaanhoitoa ja kauppaoppilaitokseen, on päässyt useita koulusta valmistuneita. Joitakin on työllistynyt paikallisissa yrityksissä ompelijoiksi ja myyjiksi. Ainakin yksi pieni ompelimo on koulusta valmistuneiden perustama. Joten koululla on ollut jo merkittävä vaikutus paikallisten naisten työllisyyden ja elämänlaadun parantamisessa. Erityinen merkitys tällä on tyttöjen ja naisten itsetunnolle ja ihmisoikeuksien toteutumiselle.

Tähän mennessä koulua tukemaan on saatu paikallisen tavaratalon omistaja, jonka avustuksella ollaan kouluun rakentamassa nyt alkavalla kaudella opetuskeittiötä. Omistaja on luvannut tukea opetusta ruokatarvikelahjoituksilla. Keittiön avulla pyritään aloittamaan ainakin välipalan tarjoaminen koulun oppilaille.

Mogadishun turvallisuustilanne on viime kuukausina paikan päällä käyneiden suomalais-somalialaisten mukaan huomattavasti parantunut. Ulkoministeriö on myös lisännyt hankkeen toteuttamiseksi maan turvallisuustilanteen seuraamisen ja hankkeen toteuttamiseen liittyvien turvallisuussuunnitelmien tekemisen.

Hankkeen seurantajärjestelmiä on edelleen kehitettävä. Erityisesti on kehitettävä koulusta valmistuvien jatkokoulutus- ja työllistymismahdollisuuksia sekä koulun opetussuunnitelmia. Tärkein tehtävä meil-

le on nyt varmistaa koulun toiminta sen jälkeen kun Suomen valtion tuki koululle loppuu. TEPin jäsenkentästä tähän tulevat uudet ideat ovat myös kullannarvoisia. Mietintämyssy päähän!

Rahallinen tuki on edelleen erittäin tärkeää, sillä TEPin omarahoitusosuus on tänä vuonna 2.500 euroa ja ensi vuonna 2.750 euroa, sekä samanarvoinen osuus vapaaehtoistyötä. UM:n tuki on noin 27.000 ja 31.000 euroa/v. Suurimman osan koulun kuluista muodostavat opettajien palkat, noin 12.000 euroa ja koulutalon vuokrat, noin 9.000 euroa vuodessa. Arvokasta rahallista tukea hanke on saanut jo monena vuonna Eläintarhan koulun oppilaiden "tukikävelystä" joka on tuottanut noin 35 % omarahoitusosuudesta.

Koulun olemassaolon turvaamiseksi ainakin siksi aikaa, kun Somalian valtiorakenne on normalisoitunut ja valtio ottaa koulutuksen vastuulleen, meidän pitää kehittää uusia tapoja kerätä UM:n avustuksen verran rahaa koululle joko Suomesta tai Somaliasta. Tällä hetkellä pääpaino on edelleen Suomessa. Jonkinlaisen kummioppilas, -luokka, -opettaja tai -oppiainejärjestelmän luomista on ainakin harkittava. Yhden opettajan palkkakulut ovat nyt noin 1.200 euroa vuodessa. Koulun kustannus oppilasta kohti on alle 300 euroa vuodessa, eli 25 euron tukimaksu kuukaudessa mahdollistaisi yhden oppilaan koulunkäynnin vuodeksi.

Vanhoiden lahjoittajien tuesta lämmin kiitoksemme ja jo etukäteen lämmin kiitos myös tuleville lahjoittajille!

Opetat tyttöjä - opetat koko perhettä -hankkeen tukitilin numero on Nordea 102030-135705, uudessa muodossa FI 15 10203000 135705; käytäthän viitenumeroa 1232. Keräyslupan on myöntänyt Poliisihallitus 15.6.2011 ja sen numero on 2010/2011/628, voimassa 14.6.2013 saakka. Hankevastaavana toimii edelleen Zahra Abdulla.

Negawatteja etsimässä

Negawatti on Luonnonsuojeluliiton käynnistämä, Tapiolan kanssa yhteistyössä toteutettava asumisen ja rakentamisen energiatehokkuuteen tähtäävä hanke. Erilaisia energianeuvontahankkeita on viimeisen parin vuoden aikana ollut runsaasti käynnissä mm. Kuluttajien energianeuvonta -konaisuuden piirissä. Negawatti on ottanut valtavirrasta poikkeavan lähestymistavan. Hankkeessa tehdään asunto-osakeyhtiöissä ja pientaloissa energiakartoituksia joilla pyritään saamaan asukkaat ja isännöitsijät innostumaan energiatietoisuudesta ratkaisusta ja talotekniikan oikeanlaisesta käytöstä.

Mistä voidaan säästää?

Energiakartoituksessa on aivan aluksi hyvä tietää, minkälainen energiatehokkuustaso kohteessa on. Tarkasteluun käytetään tunnuslukuja lämmitysenergialle, kiinteistösähkölle ja vedenkulutukselle. Asunto-osakeyhtiössä tarkasteltavan kohteen tunnuslukuja verrataan samana vuonna valmistuneisiin kohteisiin. Tunnuslukuja pohtiessa usein tulee ilmi kartoituksen kannalta tärkeitä seikkoja - voi esimerkiksi löytyä viallisia laitteita, turhaan päällä olevia saattolämmityksiä vaikkapa salaojissa, tai että tarkasteltavan sähkömittarin takana onkin kulutuskohteita, joista kohteen omistajalla ei ollut tietoa.

Suuria investointeja

Viime vuonna valmistuneessa pientalokannassa oli suoraa sähkölämmitystä noin 30 prosenttia. Luku on järkyttävän suuri ja johtuu pääasiassa kahdesta seikasta: rakentajat hakevat mahdollisimman pieniä rakentamiskustannuksia ja kiinteistöjen pitkäaikaiset käyttäjät eivät osaa vaatia energiatehokasta taloa ja laskea käyttökustannuksia esimerkiksi 30 vuoden aikajänteellä. Lämmitysjärjestelmän vaihdosta tuleekin tehdä päätöksenteon tueksi takaisinmaksulaskelmia ja siinä tulee huomioida eri energiamuotojen hinnannousu ja lainan korkokustannukset. Oheisessa taulukossa on laskelma pienen öljyllä lämpenevän rivitaloyhtiön energiaremontista, jossa vaihdetaan maalämpöön. Takaisinmaksuaika on 10 vuotta.

Vuotojen nuuskinta!

Lämpökamera on armoton laite paljastamaan lämpövuotoja. Lämpökuvaus eli pintalämpötilojen mittaus tehdään käytännössä aina sisäpuolelta ja luotettavimmat tulokset saadaan, kun sisä- ja ulkolämpötilan ero on vähintään 25 astetta, sää on pilvinen ja tuulennopeus alle 5m/s. Lämpökameran tuloksia tulee osata tulkita: kiiltävissä pinnoissa täytyy huomioida emissiokerroin, eli

		Vuosi	Öljyllä	MLP:lla	Jäljellä	Korko
Lämmitysenergian tarve	100000 kWh	1	13737,5	5506,4	75368,9	3600,0
Sähkön kokonaishinta	0,12 euroa	2	14298,1	5721,7	70184,1	3391,6
Vanha lämmitysenergian hinta	12500 euroa	3	14882,8	5946,2	64405,7	3158,3
Järjestelmän hankintahinta	80000 euroa	4	15492,7	6180,4	57991,7	2898,3
COP eli suorituskerroin	2,5	5	16128,8	6424,7	50897,2	2609,6
Korkokanta investoinnille	4,5 %	6	16792,2	6679,4	43074,7	2290,4
Lämmityskustannus MLP:llä	4800 euroa	7	17484,2	6945,1	34474,1	1938,4
Öljyn hinnannousu vuodessa	4,3 %	8	18205,9	7222,3	25041,8	1551,3
Sähkön hinnannousu vuodessa	4 %	9	18958,7	7511,3	14721,3	1126,9
Huoltokustannus öljylle vuodessa	700 euroa	10	19743,8	7812,8	3452,8	662,5
Huoltokustannus MLP:lle vuodessa	500 euroa					

Taulukko 1. Takaisinmaksulaskelma rivitalon öljylämmityksen vaihdolle maalämpöön (MLP).

esimerkiksi ikkunanpuutteita kuvattaessa voi olla hyvä käyttää heijastamatonta teippiä tarkempien tulosten saavuttamiseksi. Vuotoja voidaan luokitella indeksilaskennan avulla. Tarkastettavaksi voidaan määritellä esimerkiksi kohdat, joissa pintalämpötila on lämpöindeksiltään 70 - 80 prosenttia tai alle. Ohessa kolme lämpökamerakuva, jotka havainnollistavat hyvin, kuinka kätevä lämpökamera on rakentamis- ja käytönai-kaisten lämpövuotojen etsinnässä.

$$TI = \frac{T_{sp} - T_o}{T_i - T_o}$$

TI = Lämpötilaindeksi

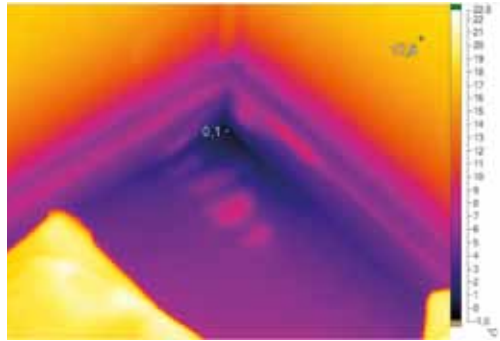
T_{sp} = sisäpinnan lämpötila °C

T_i = sisäilman lämpötila °C

T_o = ulkoilman lämpötila °C

Lämpökäyrä

Kerrostalossa on energiatehokkuuden kanalta kaksi merkittävää säätötekniistä asiaa: lämpökäyrä ja patteriverkoston tasapainotus. Patteriverkoston tasapainotus on pitkä projekti, siinä voi kestää jopa puoli vuotta, mutta oikein tehtynä sitä ei tyypillisesti tarvitse tehdä uudelleen. Tasapainotuksessa on kyse siitä, että linjaventtiileitä säätämällä saadaan jokaiseen asuntoon, mieluisesti jokaiseen huoneeseen, sama lämpötila. Lämpökäyrän avulla säätöautomaattiikka tarkkailee ulkolämpötilaa ja käyrän perusteella nostaa patterijärjestelmään lähtevän veden lämpötilaa, kun pakkasen kiristyy. Yksittäisten huonetermostaattien tehtävä on leikata ylimääräistä lämmitysenergiaa. Tarpeettoman korkea menoveden lämpötila kuitenkin hukkaa energiaa, koska verkostosta pääsee energiaa myös sellaisiin rakenteisiin, joita ei ole tarvetta pitää lämpimänä. Myös termostaatin kyky leikata ylimääräistä lämmitystehoa on rajallinen. Jos kerrostalossa voi pakkasilla pitää ikkunaa auki ja huoneistossa on silti 26 astetta (ku-



Kuvassa on yksi pahimmista lämpövuodoista, mitä Negawatti-hankkeen aikana on kartoituksissa löytynyt. Lattianrajasta löytyi nollan asteen tietämällä olevia pintalämpötiloja ja rakenteessa on selvä käsin tunnistettava ilmavuoto. Mittausbetkellä ulkolämpötila oli -6 astetta, joten vuoto on indeksitarkastelun perusteella todella merkittävä ja sillä on selvää energiataloudellista merkitystä.



Kuva vanhan pientalon katosta sisäpuolelta. Tällainen katossa oleva vuoto voi olla läpivienti tai reikä eristemateriaaleissa, mutta hyvin usein se vanhemmassa kohteessa voi antaa viitteitä eristeen kastumisesta joko vesikatteen vaurion vuoksi tai vaikkapa hiiren tai linnunpesän vuoksi.



Kuva pientalon seinästä. Tällainen vuoto viittaa usein vanhaan ilmastointikanavaan, jota ei ole asiallisesti tukittu.

ten eräissä kartoitettavassa kohteessa), on varmasti perusteltua pudottaa lämpökäyrää ja näin saada energiansäästöä aikaan hyvin vähäisin toimenpitein.

Sisäilman laadusta tulee huolehtia energiaremonttien yhteydessä

Energiaremonttien ja talon tiivistämisen yhteydessä tulee aina muistaa, että riittävä ilmanvaihto on varmistettava. Erityisesti vanhemmassa painovoimaisella ilmanvaihdolla varustetussa kohteessa ikkunoiden ja ovien lisätiivistäminen voi johtaa tilanteeseen, jossa kannattaa asentaa esimerkiksi makuuhuoneeseen säädetty tuloilmaventtiili. Kesällä sen voi pitää auki ja talvella melkein kokonaan kiinni. Nyrkkisääntö on, että koko asunnon ilmatilavuuden tulisi vaihtua kerran kahdessa tunnissa. Asia on helposti tarkistettavissa virtausmittarilla. Liian vähäinen ilmanvaihto johtaa ensin sisäilmaongelmiin tai kosteuden kerääntymiseen ja sen jälkeen jopa homeongelmiin.

Kiinteistösähkö eli yleisten tilojen kuluttama sähkö

Kiinteistösähköön kuuluu tyypillisesti asunto-osakeyhtiössä pihan, yleisten varastojen ja rappukäytävien valaistus, yhtiön saunat, kiertovesipumppu sekä usein myös auton lämmitystolppien sähkö. Valaistuksessa kannattaa suosia LED-valoja, joiden hankintahinnat ovat jatkaneet laskuaan. Asunto-osakeyhtiössä kustannuksia laskee lisäksi harventunut vaihtoväli. Autojen läm-

mitystolppien energiansäästöön on useita erilaisia ratkaisuja, mutta yksi parhaista on 2-tuntinen kello.

Helppo tapa säästää vettä

Suihku koetaan miellyttäväksi, jos virtausnopeus on noin 12 litraa minuutissa. Riipuen siitä, onko vakiopaineventtiili asennettu, voi virtausnopeus olla huomattavan paljon suurempikin. Vakiopaineventtiilillä

saavutetaan heti hyvin merkittäviä säästöjä, jos sellaista ei ole asunto-osakeyhtiössä tai pientalossa asennettuna. Ns. pikkuhanaan esimerkiksi WC:ssä suositeltu virtausnopeus on 6 litraa minuutissa.



Kylmäkellareista ollaan luopumassa

Kerrostaloissa on yhä tietyllä aikavälillä rakennetuissa yhtiöissä kylmäkellareita. Näiden käyttöaste on tyypillisessä yhtiössä kovin alhainen ja kylmäkellarista on tullut varastokopin jatke, jossa säilytetään jotain aivan muuta kuin kylmäkellariin tarkoitettuja tuotteita, vaikkapa autonrenkaita. Hyvä tapa pitää kaikki tyytyväisinä on hankkia yhtiöön iso kylmäkaappi, johon ne muutamat, jotka kylmätilaa tarvitsevat, voivat laittaa ne pari isoäidin kurkku- ja hillopurkkia. Kylmäkellareita on remontoitu runsaasti yhtiön muuhun käyttöön, saunaksi, askartelu- tai kokoustilaksi. Jopa kymmenien neliöiden kokoinen kylmäkellari nimittäin kuluttaa vuodessa jopa 500 euron edestä sähköä.

Janne Käpylehto on Suomen luonnonsuojeluliiton energiatehokkuusasiantuntija.

Hankkeen kotisivut: www.negawatti.fi.

Tukea ilmastotyöhön – säästöt ilmastotilille

Pankit sijoittavat säästöjämme rahoitus-instrumentteihin tai rahoittavat yrityksiä, yksityishenkilöitä tai yhteisöjä. Sijoituskoh-teet pidetään salassa ja toisinaan rahoitus saattaa nopeuttaa ilmaston lämpenemistä. Merkur-pankin ilmastotili on keino tukea ilmastomuutoksen torjumista säästämäl-lä. Säästäminen ilmastotileille mahdollis-taa sekä lainoja että lahjoituksia ilmaston lämpenemistä ehkäiseviin hankkeisiin ja Merkur kertoo rahoituskohteista tiedot-teessaan ja nettisivuillaan. TEPin muiden ympäristöjärjestöjen kanssa perustama Siemenpuu-säätiö ohjaa ilmastotilien lah-joitukset valitsemaansa kohteeseen, kolme ensimmäistä vuotta indonesialaiselle Mitra Insani -järjestölle.

Merkur keskittyy rahoittamaan sosiaalisia ja kulttuurihankkeita ekologisten hankkei-den lisäksi. Ilmastotilien talletusten avulla tukea ilmastomuutosta torjuvaan työhön voitaisiin Suomessa laajentaa, syventää ja monipuolistaa. Teollisten maiden päästöjen vähentäminen vaatii ennakkoluulottomia muutoksia eri elämänalueilla ja Merkurissa on totuttu kuuntelemaan ja pohtimaan, miten edelläkävijöiden ideat voidaan talo-udellisesti toteuttaa.

Esimerkiksi luonnonmukaisen rakenta-misen keskuksella Luomura ry:llä on me-neillään hanke Rakentamisen ja asumisen mallit RAM, jota Merkur on rahoittanut. Hankkeessa käsitellään sekä uusia että pe-rinteisiä rakentamisratkaisuja, joilla voidaan vastata ilmastomuutokseen ja vaihteleviin olosuhteisiin. Rakennusala on vuosia elänyt jatkuvan sääntelyn ja valvonnan tiuken-tamisen aikaa, ja hankkeen tarkoitus on lisäksi pohtia, miten eri ratkaisut soveltuvat

erilaisiin vaatimuksiin. Sääntely on koske-nut pääosin energiankulutusta sekä ilman-vaihtoa, joten näihin aiheisiin kiinnitetään erityistä huomiota.

Luomura ry:ssä koetaan, että teollisen tehostamisen ja kansainvälisten normien ja tyyppihyväksyntöjen yleistyessä yksin-kertaisia paikallisia ja omaehtoisia raken-nustekniikoita pidetään mahdottomina vaihtoehtoina, minkä seurauksena muun muassa päästövähennysten kannalta hy-vät menetelmät joutuvat syrjään. Uudesta normistosta on kuitenkin seurannut myös virheitä, kun normeja valmistellaan ilman tarpeellista tutkimusta. Luomura ry:n RAM-hanke tavoittelee erilaisten rakenta-mistapojen kilpailukyvyyn ylläpitämistä ja niiden sopeutumispotentiaalin osoittamista.

Sitra ja Demos Helsinki järjestivät Suo-messa kaksi leiriä vuoden 2011 lopussa, Pelottoman ja Suunnannäyttäjät, joista jäl-kimmäinen toteutettiin Suomen ympäristö-keskuksen tilauksesta. Leirien aikana paikal-la olleet palvelu- ja tuoteideoiden yrittäjät ja keksijät jakoivat kokemuksiaan ja saivat palautetta ja vinkkejä. Autojen yhteiskäyt-töpalvelu Weego palkittiin Peloton-leirillä: autoilijat voivat saada itselleen vuokratuloa autonsa käytöstä siltä ajalta kun auto muu-ten olisi pysäköitynä. Suunnannäyttäjät-leirillä huomiota keräsi myös puuhakkeella toimivan auton keksijä Fredrik Ek. ”Auto kuluttaa haketta 1,5 l / km eli polttoaineen hinnaksi ostohakkeella tulee noin 3 euroa 100 kilometrille”, Ek selitti.

Järjestelmällisten ja laajamittaisten pääs-tövähennysten aikaansaamiseksi pidettiin viime joulukuussa Durbanin ilmastoko-kous. Durbanissa sovittiin neuvottelujen



Mitra Insani tukee patojen rakentamista estääkseen soiden kuivumista.

aloittamisesta kaikkia maita koskevan sopimuksen päästövähennyksistä, jotka tulisivat voimaan vuodesta 2020 lähtien, ”aikana, jolloin nykyinen kuitenkin on jo myöhemmistä rajoittaa lämpeneminen kahteen asteeseen”, kuten Oras Tynkkynen on todennut. Kioton pöytäkirja sai jatkokauden vuoteen 2017 asti ja se mahdollisesti pitenee uuden sopimuksen voimaantuloon saakka. Toisaalta jo suunniteltu vihreä ilmasto-rahasto alkaa vähitellen toimia Durbanin jälkeen.

Suomessa myönnettyjen lainojen lisäksi ilmastotili mahdollistaa myös lahjoitukset ulkomaille. Merkur lahjoittaa ilmastotilin keskimääräisestä talletuskannasta 0,75 % vuodessa indonesialaiselle Mitra Insani järjestölle Siemenpuu-säätiön kautta. Ilmastotilin säästäjä osallistuu lahjoitukseen omalta osaltaan, koska ilmastotilin korko (0,2 – 0,4 % talletuksen suuruudesta riippuen) on säästötilin korkoa (0,5 %) pienempi.

Ilmastotilin kautta tuetun Mitra Insanin toiminta-alueella Riaun maankunnassa tilanne elää jatkuvasti. Vuoden vaihteessa

paikallinen virkamies tuomittiin neljän vuoden vankilatuomioon ja toinen virkamies pidätettiin tutkinnan aloittamiseksi. Kumpaakin virkamiestä syytettiin lahjoitusten vastaanottamisesta metsänraivaustöilisanssien myöntämisten yhteydessä 2000-luvun alussa. Yli kolme vuotta sitten aloitettu oikeudenkäynti on jo tarkoittanut vankilatuomiota kahdelle muulle virkamiehelle. Indonesialainen korruptionseurantajärjestö huomauttaa kuitenkin, että laittomasti lisenssin saaneita yrityksiä ei ole tuotu oikeuteen eikä niitä ole edes tutkittu.

Saman aikaan pienen saaren asukkaat järjestivät mielenosoituksia ja leiriytyivät Jakartassa, koska vuonna 2009 myönnetty lisenssi antaa vähän alle puolet saaresta yhden metsäyrittäjän hyödynnettäväksi. Lisenssi laiminlyö Indonesian ympäristölainsäädäntöä. Riaun kansalaisyhteiskunnan kattojärjestön Jikalaharin edustaja Muslim Rasyid vaati metsäministeriötä muodostamaan itsenäisen ja monialaisen lisenssien arviointiryhmän ja aloittamaan prosessin,

Patojen yhteydessä voidaan istuttaa ruokakaloja.



johon kansalaisjärjestöt toisivat ehdotuksen-
sa kestävän metsänhoidon menetelmästä,
jonka varaan saaren asukkaiden elinkeino
järjestettäisiin. Metsäministeriö on reagoi-
nut mielenosoituksiin määräämällä saarelle
hakkuukiellon ja muodostamalla sovittelu-
lautakunnan virkamiehistä ja tutkijoista.

Joulukuussa indonesialainen kehitysinsti-
tuutti Greenomics esitti lisäksi raportissaan,
että kansainvälinen suuryhtiö APP vääristää
järjestelmällisesti tiedotteitaan, kun yhtiö
väittää suojelevansa metsää raivaustyöltä
tiikereiden asuinalueeksi Riaussa, mut-
ta suorittaa metsissä kuitenkin hakkuita.
Greenomicsin mukaan Indonesian hallitus
on kieltänyt yhtiöltä tiettyjen harhaanjoh-
tavien ilmaisujen käytön.

Siemenpuun viime vuonna järjestämäs-
sä seminaarissa todettiin, ettei Indonesiassa
kuitenkaan ole odotettavissa ilmaston-
muutosta ehkäiseviä toimenpiteitä val-
tion tasolla. Brasilian jälkeen Indonesia
on maailman toiseksi tärkein trooppinen
maa ilmastonmuutoksen ja metsien näkö-
kulmasta, sillä Indonesian suosademetsien
kaataminen tuottaa valtavia määriä hii-
lidioksidia. Brasiliassa kuitenkin uudet
hallitukset ovat tehneet selvän, vaikka-
kin riittämättömän käännöksen ympä-
ristötyössä. Brasilian tapauksessa kansa-
laisyhteiskunnan pitkät juuret nähdään
yhteiskunnan muutosten takana ja sen
vuoksi nähdään toivoa muutoksesta myös
Indonesian nuorissa järjestöissä, jollainen
tukea saava Mitra Insani on.

ILMASTOTILIN EHDOT LYHYESTI

- Ilmastotili korko on muuttuva ja se päivitetään markkinatilanteen mukaan. 13.2.2012 korko oli 0,2 %, jos talletus on alle 10 000 euroa ja 0,4 %, jos talletus on 10 000 euroa tai yli.
- Merkurin tukiosuus, 0,75 % tilien keskimääräisestä talletuskannasta, lahjoitetaan Siemenpuu-säätiön kautta ilmastonmuutosta ehkäisevälle hankkeelle.
- Tili on säästäjälle maksuton. Tilille voi tallettaa varoja niin usein kuin haluaa. Nostoja on mahdollista tehdä kuluitta 3 kertaa kuukaudessa.

Yksityiskohtaiset ehdot ja ohjeet tilin avaamiseksi löytyvät Merkurin verkkosivuilta www.merkurpankki.net. Yhteydenottopyynnön voi jättää sähköpostitse osoitteeseen info@merkurbank.net

Tietotekniikan energiankäyttö ja vihreä toimisto



GreenCSC-tiimi tyytyväisenä auditoija Mikko Heikkisen seurassa Green Office -toimistotarkastuksen jälkeen. Yritys sai Green Office -merkin käyttöoikeuden. Kuvassa takana: auditoija Mikko Heikkinen, Paula Pesonen, Jari Niittylahti. Edessä: M. Minna Laine, Susanna Savolainen, Satu Torikka, Maija Häkkinen. Kuvaaja: Elina San.

Tietotekniikkayrityksen ympäristöjärjestelmän laatisesta

Ympäristöystävällisyydestä yrityksessä
EU:lta ja julkishallinnolta tulee erityisesti julkisyhteisöille velvoitteita kestäväan kehitykseen ja energiatehokkuuteen. Koska esimerkiksi julkisen sektorin hankinnat ovat merkittävät, halutaan julkisen sektorin toimivan esimerkkinä muulle yritysmaailmalle kestävästä hankinnoista. Niinpä valtioneuvosto päätti vuonna 2009, että valtion keskushallinnossa ympäristöseikat otetaan huomioon kaikissa hankinnoissa ja uusiutuvan energian käyttö nostetaan 60 prosenttiin vuoteen 2015 mennessä. Valtioneuvosto suosittelee, että kuntien ja valtion paikallishallinnon hankinnoissa vuonna 2010 vähintään 25 %:ssa ympäristönäkökulma otetaan huomioon ja vuonna 2015 vähintään 50 %:ssa (Valtioneuvosto 2009).

Kestävän kehityksen mukainen toiminta on yksi kriteeri kohti erinomaista organisaatiota (EFQM). Ympäristöasioita ei pitäisi käsitellä erillisenä asiana vaan liittää ne osaksi sekä yrityksen strategiaa että jokapäiväistä arkea. Usein aluksi kuitenkin on helpompi koota ympäristötoimet yhdeksi paketiksi ja sitten soluttaa se osaksi tulokortteja, laatutyötä ja yhteiskuntavastuuta.

Ympäristöteot vaativat paitsi sitoutumista (erityisesti johdon) myös rahallista panostusta (vesi- ja sähkömittareiden hankinta, kalliimpi alkuperäsertifioitu uusiutuva sähkö, kalliimmat ympäristömerkityt tuotteet ja palvelut) ja henkilöresursseja (mittareiden seuraaminen ja raportointi, ympäristöasioiden koordinointi muuhun toimintaan, jatkuva kehittäminen) – sanat paperilla eivät riitä.

Vaikka ympäristömyötäinen toiminta on yritykselle imagotekijä ja kilpailuvalt-

ti, voi ympäristötoimiin joskus olla vaikeaa motivoitua. On helpompi perustella yrityksen johdolle materiaalitehokkuus ja energiatehokkuus kuin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen tärkeys. Ekotehokkuus säästää luonnonvaroja, mutta myös yrityksen resursseja – hiilidioksidipäästöt ovat abstraktimpi ja kiistanalaisempi asia. Esimerkiksi lentomatkustaminen synnyttää runsaasti hiilidioksidipäästöjä. Lentojen päästömaksut, muutama kymmenen euroa lentoa kohti, ovat kuitenkin vain murto-osa koko lentokustannuksista, joten niiden perusteella ei suurta hiilidioksidikuormaa voi osoittaa.

Ensimmäiset ympäristöteot ovat helppoja ja niiden vaikutus suuri; vähitellen esimerkiksi energiankulutuksen pienentämisestä tulee yhä vaikeampaa. Vastaavasti veden säästö tulee vuosi vuodelta vaikeammaksi. Hanakuristin voi pudottaa kolmanneksen vedenkulutuksesta, mutta millä keinoin vedenkulutusta voidaan siitä vielä pienentää? Kun ympäristövaikutusten pienentämisestä tulee hyvin vaikeaa, voi pyrkiä pysymään saavutetuissa tavoitteissa.

Tietotekniikkayrityksen ympäristöohjelmassa on kaksi osa-aluetta, palvelinkeskusten energiatehokkuus ja toimistoympäristön ympäristövaikutusten pienentäminen. Jatkuvan seurannan, kehittämisen ja parantamisen kannalta on hyvä suunnitella etukäteen pidemmän aikavälin toimintasuunnitelma välietappeineen. Sekä ympäristöpolitiikan että ympäristöohjelman tavoitteena on ympäristöä säästävä yrityksen toimintatapa, jonka omaksumisesta ja vaalimisesta vastaa koko henkilökunta.

Ympäristöohjelman eri osa-alueissa voidaan käyttää apuna kahta järjestelmää, vapaaehtoista, Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnoimaa kansallista energiatehokkuussopimusta ja WWF:n eli Maailman luonnonsäätiön ylläpitämää Green Office -ympäristöjärjestelmää. Ympäristö voidaan

ottaa huomioon toki ilman sertifikaatteja-kin, mutta ympäristöjärjestelmät tuovat ryhtiä, näkyvyyttä ja vertailukelpoisuutta.

Energiatehokas palvelinkeskus

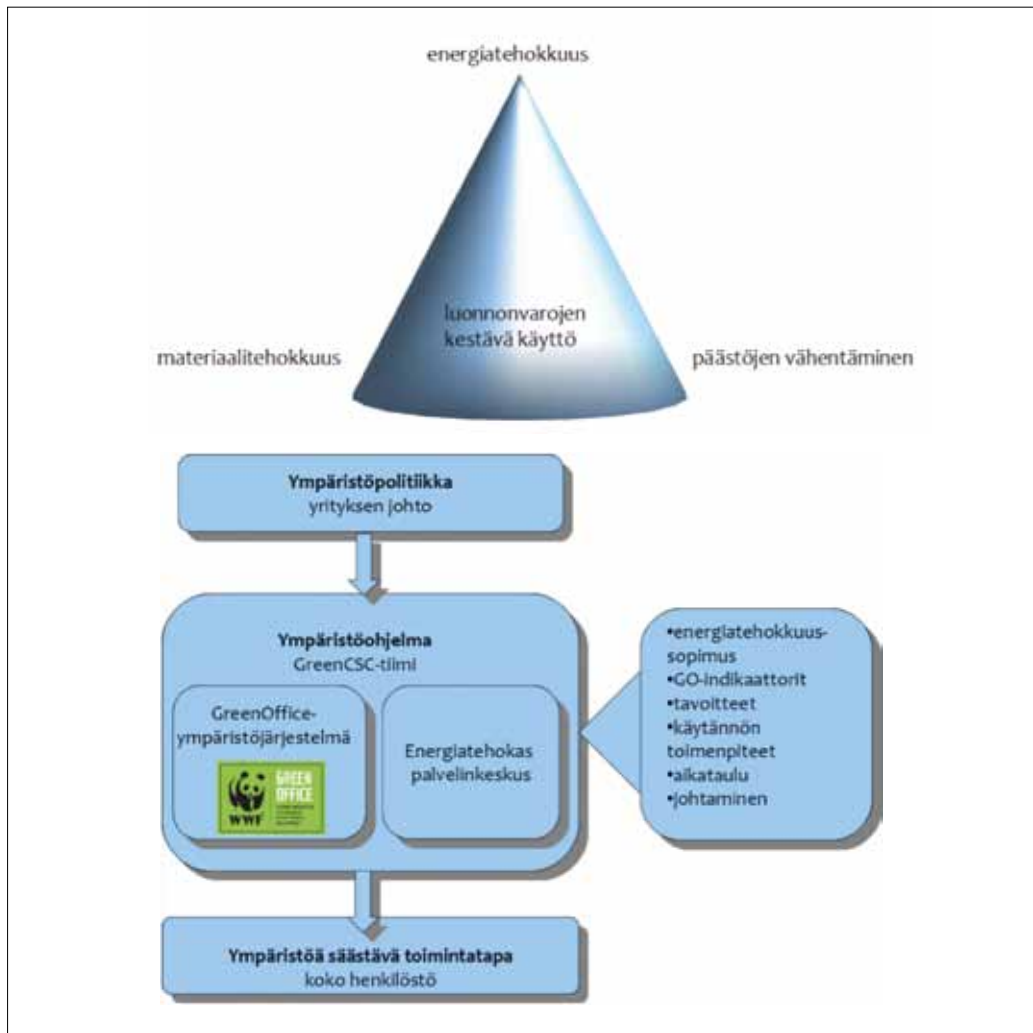
Ajatuksia palvelinkeskuksen ympäristökuorman pienentämisestä

Palvelinkeskukset kuluttavat energiaa pienen teollisuuslaitoksen verran. Ympäristömyönteistä on käyttää uusiutuvaa energiaa, ja sitäkin mahdollisimman vähän, eli parantaa palvelinkeskusten energiatehokkuutta.

Palvelinkeskusten energiatehokkuutta parantavat esimerkiksi (Lähteet: Isopahkala 2011; Nieminen 2011):

- virtuaalipalvelimiin siirtyminen; ”pilvipalvelut”
- uusi energiatehokas, suorituskykyinen konekanta
- palvelinten käyttöasteen nosto
- palvelinkeskusten jäähdytyslämpötilan nosto muutamalla asteella
- ekotehokkaat jäähdytysratkaisut (muun muassa vesijäähdytys/vapaajäähdytys)
- muu käytettävissä oleva tekniikka (älykkäät tehonsyöttöjärjestelmät)
- palvelinten tuottaman lämmön hyödyntäminen
- optimoidut koodit; superlaskennan käyttö silloin kun se on aidosti järkevää

Erilaisia palvelinkeskusten energiatehokkuuden mittareita on runsaasti, mutta tehokkuusluokitukselle ei vielä ole standardia. Yhtenäistä kansainvälistä kriteeristöä palvelinkeskusten energiatehokkuuden luokitteluun pyrkii luomaan muun muassa WRI:n (World Resources Institute) ja WBCSD:n (World Business Council for Sustainable Development) kehittämä The Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol 2011) ja suurimpien ICT-alan yritysten muodostama Green Grid -konsortio (Green Grid 2011). Euroopassa on oma, lähinnä Saksassa ja Ranskassa käytetty palvelinkeskusten inf-



rastrukturille tarkoitettu ympäristösertifikaatti, The Datacenter Star Audit (The Data Center Expert Group 2011). Meillä kotimaassa Motiva on julkaissut alustavia energiatehokkuusvaatimuksia konesalien ja palvelinten hankintoihin (Motiva 2010).

Käytetyin energiatehokkuuden mittari on PUE-luku, joka määrittää prosenttiosuutena palvelinkeskuksen kokonaissähkötehon ja ICT-laitteiden sähkötehon suhteen. PUE:n heikkoutena on, että se ei ota huomioon palvelinten käyttöastetta. (Isopahkala 2011, 57-59.) PUE-luku ei myöskään huomioi tilannetta, jossa palvelinkeskuksen hukkalämpö voidaan hyödyntää edelleen (Nevalainen 2011, 39).

PUE-lukua kattavampi energiatehokkuuden indikaattori on CADE-luku, jossa on varattu paikka neljälle muuttujalle: palvelinkeskuksen energiatehokkuudelle ja käyttöasteelle ja vastaavasti ICT-laitteiden energiatehokkuudelle ja käyttöasteelle. Tois- taiseksi ICT-laitteiden energiatehokkuudelle ei ole suuretta, joten muuttuja merkitään kaavassa ykköseksi. ICT-laitteiden käyttöasteena suositellaan käytettäväksi viittä prosenttia. Tulevaisuudessa arvioidut tai vakioidut suuret voidaan korvata mitatuilla arvoilla, kun ICT-palvelinten energiatehokkuuden määreet kehittyvät ja vakinaistuvat. (Isopahkala 2011.)

Sekä PUE että CADE pyrkivät mittaamaan palvelinkeskusten ja ICT-laitteiden energiatehokkuutta ja käyttöastetta. Kumpikaan ei ota huomioon ICT-laitteen suorituskyyä tai sopivuutta käyttötarkoitukseen.

Palvelinkeskusten energiatehokkuutta voisi lähestyä myös toisesta näkökulmasta, ja pyrkiä laskemaan käytetty energia suoritettua laskutoimitusta tai säilöttyä sähköistä aineistoa (bittiiä) kohti. Esimerkiksi The Green Grid ehdotti 2009 laskutapaa, jossa kaikista palvelinkeskuksen laitteista ulostulevien bittien summa jaetaan samana ajanjaksona palvelinkeskuksessa käytetyn kokonaisenergian määrällä; yksiköksi saadaan Mb/kWh (Haas ja muut, 2009, 14). Kenties olisi mahdollista vaikkakin työlästä laskea palvelinkohtaisesti toteutuneet teraflopsit kilowattituntia kohti erityyppisille laskenta-ajolle (1 teraflops = biljoona liukulukulaskutoimitusta sekunnissa)?

On vaikeaa löytää sopivaa mittayksikköä tallennuspalvelimien energiatehokkuudelle. Pitkäaikaissäilytyksessä oleva aineisto lähinnä seisoo levyillä ja tallennuspalvelimet ovat aktiivisia vain hetkittäin varmuuskoopiointien ja tiedon keruun, haun ja muokkauksen ajan.

Energiatehokkuussopimuksessa yrityksen toiminnan ja siten energian kokonaiskulutuksen sallitaan kasvavan. Kun uusi palvelinkeskus on aina tekniikan kehittyessä luontaisestikin edeltäjäänsä tehokkaampi, energiatehokkuuden parantaminen käy laskennallisesti helpoksi, varsinkin gigawattiluokan palvelinkeskuksissa.

Energiatehokkuuden lisäksi palvelinkeskusten toiminnassa tulisi huomioida kestävä kehitys laajemminkin. Hankinnoissa olisi huomioitava energiatehokkuuden lisäksi laitteiden tuotannon eettisyys ja elinkaari-vaikutukset. Käytöstä poistettujen laitteiden ainesosien mahdollisimman täydelliseen kierrätykseen olisi pyrittävä – kierrätettävyyteen vaikutetaan jo laitteiden suunnit-

teluvaiheessa. Lisäksi tulisi pyrkiä luonnonvarojen säästeliääseen käyttöön esimerkiksi jäähdytysveden suljetulla kierrolla.

Vibreä toimisto

Green Office -ympäristöjärjestelmän tavoitteena on kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen toimistoympäristössä. Keinoina kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi ovat energian säästö, jätteen määrän vähentäminen, lajittelu ja kierrätys, ympäristötietoisuuden lisääminen ja ohjeistus sekä kestävät hankinnat. Toimintatapana on jatkuva seuranta ja parantaminen. Yritys asettaa itselleen omia seurattavia ympäristötavoitteita Green Office -järjestelmän vaatimien toimenpiteiden lisäksi. Ulkopuolinen taho auditoi yrityksen tavoitteet ja niiden toteutumisen. Mikäli toimenpiteet kohdistuvat ympäristövaikutusten kannalta merkittävimpiin yrityksen toimintoihin ja omiin tavoitteisiin päästään, saa yritys Green Office -merkin käyttöoikeuden. Yritys raportoi vuosittain WWF:lle edistymisestään.

Kun palvelinkeskusten käyttämä energia on hiilineutraalia, toimistosta löytyykin yllättäen suurimmat kasvihuonekaasupäästöt. Ekotehokkaissa toimitiloissa on älykkäitä ratkaisuja, esimerkiksi läsnäoloanturi, joka käynnistää työpisteiden valaistuksen ja ilmastoinnin, ja sulkee sen, kun ei havaitse puoleen tuntiin liikettä työpisteessä. Rakennuksessa on myös lämmön talteenotto. Jätehuolto ja eri jätejakeiden lajittelu on kattavasti hoidettu.

Henkilöstöllä avainasema ympäristötavoitteiden saavuttamisessa

Ympäristötietoisuutta voi lisätä henkilöstön kesken, jolloin säästöihin kustannusten ja ympäristön suhteen päästään yhteisesti ponnistelemalla, kun henkilökunta on ympäristöasioissa valistunutta ja motivoitunutta. Henkilökunnalle voidaan tarjota ympäristömyötäisyyttä lisääviä luontokokemuksia



tai tuoda luonto työympäristöön vaikkapa tilaamalla luontoaiheisia lehtiä työpaikalle.

Jotta voi tehdä kestäviä valintoja, on tiedettävä omien toimien vaikutukset luontoon ja ympäröivään maailmaan. Ihminen myös mieluiten toimii ja näkee vaivaa sellaisen asian hyväksi, joka on hänelle joko tarpeellinen tai tuttu, läheinen tai jopa rakas. Yrity maailmassa pehmeät arvot voi olla vaikea mieltää tehokkaaksi tai kilpailukykyiseksi tavaksi toimia. Samoin työntekijän voi olla vaikea löytää mielekästä yhteyttä tekemänsä tärkeän työn ja valojen sammuttelun välillä.

Pienilläkin teoilla on kuitenkin vaikutusta, ja modernissa yhteiskunnassa kestävä kehitys ja yhteiskuntavastuu on mielletty osaksi erinomaisen yrityksen laatuvaatimuksia. Arvonsa tunteva kilpailukykyinen tietotekniikkayritys haluaa vihertää, ja parhaiten se onnistuu siinä ympäristötietoisien henkilökuntansa avulla. Kenenkään ei tarvitse silti ryhtyä viherpiipertäjäksi, jotta yritys saavuttaisi ympäristösuorituskykynsä huipun – oman osansa voi tehdä yksinkertaisesti siksi, että jokaisella työntekijällä on velvollisuus toimia yrityksen arvojen ja etujen mukaisesti.

Lähteet

CSC:n ympäristötavoitteet 2011-2015. Yrityksen sisäinen raportti 12.8.2011.

GHG Protocol 2011. New initiative announced to help ICT industry measure carbon footprint. The Greenhouse Gas Protocol Initiative verkkosivut. <http://www.ghgprotocol.org/feature/new-initiative-announced-help-ict-industry-measure-carbon-footprint>

Green Grid 2011. Recommendations for Measuring and Reporting Overall Data Center Efficiency. Version 2 – Measuring PUE for Data Centers, 17 May 2011. <http://www.thegreengrid.org/~media/WhitePapers/Data%20Center%20Metrics%20Task%20Force%20Recommendations%20V2%205-17-2011.ashx?lang=en>

Haas, J., Monroe, M., Pflueger, J., Pouchet, J., Snelling, P., Rawson, A., Rawson, F. 2009. Proxy proposals for measuring data center productivity. Version 1.0 Release Date: 5 January 2009. White Paper #17. Copyright The Green Grid. <http://www.thegreengrid.org/~media/WhitePapers/White%20Paper%2017%20-%20Proxies%20Proposals%20for%20Measuring%20Data%20Center%20Efficiencyv2.pdf?lang=en>

Isopahkala, P. 2011. Ympäristöön liittyvä suorituskyvyn mittaristo EFQM Excellence -mallissa. Diplomityö. Lappeenranta teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

Motiva 2010. Energiatohokkuusvaatimukset IT-ympäristön hankinnoissa. 3.12.2010. http://www.motiva.fi/files/4425/Energiatohokkuusvaatimukset_IT-ympariston_hankinnoissa.pdf

Nevalainen, J. 2011. Valvontadatan keräys ja visualisointi. Diplomityö 30.5.2011, Aalto-yliopisto, Sähkötekniikan korkeakoulu, Tietoliikenne- ja tietoverkkotekniikan laitos.

Nieminen, P. 2011. Konesalien energiankäyttö, esitys 16.6.2011. Energiansäästöviikon työkalupakki, tietoa IT-asiantuntijoille. http://www.motiva.fi/files/4451/Konesalien_energian kaytto.pdf

Teknologia teollisuus 2009. Energiatohokkuussopimuksen esittely. http://www.teknologia teollisuus.fi/file/5873/E-terohokkuussopimuksen-esittely_090623.pdf.html

The Data Center Expert Group 2011. DCSA – Data Center Audit at a glance. <http://www.dcaudit.de/lang/en/infos/facts/>

Valtioneuvosto 2009. Valtioneuvoston periaatepäätös kestävästä hankinnoista julkisella sektorilla (8.4.2009) <http://www.valtioneuvosto.fi/tiedostot/julkinen/periaatepaatokset/2009/kestavien-valintojen-edistaminen/fi.pdf>



Hukummeko tietokonejätteeseen?



Tutkija Maria Törn Aalto-yliopistosta tarkasteli puheenvuorossaan TEPin syysseminaarissa sähkö- ja elektroniikkaromun eli SE-romun arvoketjua ja uudelleenkäyttöä. SE-romun arvoketjua tarkasteltaessa kiinnostavia ovat materiaalivirrat, käsittelyprosessien kustannukset, tulot, vaikutukset ympäristöön sekä lainsäädäntö. Tarkastelussaan Maria Törn keskittyi erityisesti tietokonejätteeseen.

Elektroniikkatuotteiden kasvava kulutus on johtanut SE-romun jätevirran nopeaan kasvamiseen. Vuonna 2005 SE-romua kertyi EU:n alueella noin 9 miljoonaa tonnia. Vuoteen 2020 mennessä jätevirran on arvioitu kasvavan yli 12 miljoonaan tonniin/vuosi.

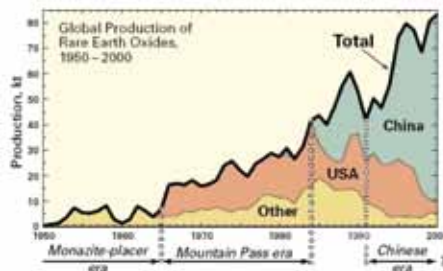
Tietokoneromun arvoketju sisältää tyyppillisesti muoveja, lasia ja metalleja. Näistä metallit ovat rahalliselta arvoltaan kiinnostavimpia. Metalleista erityisesti teräs, rauta, alumiini, kupari, hopea, kulta, ja platina ovat kiinnostavia. Harvinaisten maametallien kiinnostavuutta lisää niiden vaikea saatavuus.

Tietokoneen elämä alkaa tuotteen valmistuksesta. Sähkö- ja elektroniikkaromun arvoketjun katsotaan alkavan käytön päätyttyä. Osa tietokoneista päättyy ensikäytön jälkeen kierrätyskäyttöön. Käytöstä poistetuista tuotteista kerätään 36 % ja peräti 64 % jää keräämättä. Kerätyistä osuudesta arvometalleja hyödynnetään nykyisin seuraavasti: kultaa 30 %, hopeaa 15 % ja kuparia 60 %. Muita materiaaleja hyödynnetään 35–75 %.

Miksi raha ei kiinnosta?

Tietokoneromun kokonaisarvon arvioidaan kasvavan tulevina vuosina. Arvon hyödyntämistä haittaa kuitenkin tietokoneromun suhteellisen alhainen keräysaste. Maria Törnin selvityksen mukaan hyödynnetty arvo on nykyisin keräyskustannuksia alempi.

Jos keräysaste nousisi nykyisestä 36 %:sta tavoitearvoon 65 %, saatava rahallinen arvo voisi ylittää keräyskustannukset. Kierrätysprosesseja tulisi kehittää ja parantaa, jolloin arvokkaita materiaaleja saataisiin tehokkaammin talteen, mikä tosin vaatii myös investointeja. Tietokonejätteen keräysasteen nostaminen on tavoiteltavaa ympäristön kannalta, ja lisäksi se voi tuottaa rahallista lisäarvoa.



Lähde: Rare Earth Elements Critical Resources for High Technology. 2002, U.S. Geological Survey Fact Sheet 087-02.

Maria Törnin tieteellisiä artikkeleita: Törn, Maria; Laaksonen, Johanna; Heiskanen, Jukka ; *Value chain approach to WEEE management*. EcoBalance 2010, Tokyo, Japan, 9-12th of November. Tokio, Japani 2010, The Institute of Life Cycle Assessment Japan, Life Cycle Assessment Society of Japan. 107 p. Törn Maria H., Laaksonen Johanna E., Kaila Juha; *End-of-Life Strategy - From Weight to Value*, Proceedings of EcoDesign 2011 International Symposium.

Fukushiman seurauksia

Ydinvoimateollisuus ja sitä valvovat elimet yrittävät yhä voimakkaammin esittää, että radioaktiivisia jätteitä voisi sen tarkemmin valvomatta levittää ympäristöön, kunhan radioaktiivisuustaso pysyy valvontaelimien asettamien rajojen alapuolella. Tällaista menettelyä toki myös vastustetaan (esim. Diane D'Arigo: "Out of Control - On Purpose" verkko-osoitteessa <http://www.nirs.org/radwaste/outofcontrol/outofcontrol.htm>).

Alla olevaa Asahi Shimbun Weekly -lehden artikkelia luettaessa seuraavat kaksi seikkaa kannattaa pitää mielessä:

1. Cesium-alkuaineen radioaktiivista isotooppia 137 ei alun perin esiinny lainkaan luonnossa. Radioaktiivinen cesium syntyy uraaniytimien haljetessa: Kaikki luonnosta nykyään löytyvä cesium-137 on peräisin ydinvoimateollisuudesta.
2. Cesium-137 on ihmiselle haitallista sekä ulkoisesti että sisäisesti. Se lähettää erittäin läpäisevän gammasäteilyn lisäksi myös läpäisemätöntä beetasäteilyä. Artikkelissa mainitut säteilyannosarvot liittyvät vain ulkoiseen gamma-altistukseen jättäen huomioimatta ihon, hiusten, keuhkojen ja vaatteiden radioaktiivisen saastumisen aiheuttaman pitkäaikaisen sisäisen altistuksen. Esim. kengännauhoja sitoessaan henkilö voi saada radioaktiivista cesiumia kengistä sormiinsa ja sitä tietä nauttimaansa ravintoon.

"TEPCO: Radioaktiiviset aineet kuuluvat maanomistajille, ei meille".

Tomohiro Iwata/Asahi Shimbun Weekly, 24. marraskuuta 2011

Radioaktiivista golfkenttää koskevassa oikeudenkäynnissä TEPCO (Tokio Electric Power Co.) äimistytti asianajajat väittämällä,

ettei yhtiö voi olla millään tavalla vastuussa radioaktiivisen saasteen poistamisesta, koska kyseiset radioaktiiviset aineet "eivät enää ole sen omaisuutta". "Fukushiman voimalan n:o 1 ympäristöön levittämät radioaktiiviset aineet (kuten cesium-137) ovat nyt maanomistajien omaisuutta, ei TEPCOn", yhtiö sanoi.

Tämä väite ei miellyttänyt Fukushimaa tuhoutuneesta voimalasta 45 km länteen sijaitsevan Sunfield Nihonmatsu Golf-klubin omistavia yhtiöitä, eikä myöskään Tokion piirioikeus sitä hyväksynyt. Toisaalta piirioikeus kuitenkin vapautti TEPCOn radioaktiivisuuden puhdistusvelvollisuudesta sanoen, että valtion pitäisi huolehtia siitä yhdessä paikallishallinnon kanssa. Oikeusjuttu on nyt siirtynyt ylemmän tuomioistuimen ratkaistavaksi. Jos piirioikeuden tuomio kuitenkin jäisi voimaan ja siitä tulisi ennakkotapaus, saattaisi tämä viedä paikallishallinnon kaikki käyttövarat.

Viime elokuussa kaksi golfyhtiötä nosti Tokion piirioikeudessa kanteen, jossa vaaditaan TEPCOa puhdistamaan golfkenttä ja maksamaan kuuden kuukauden ajalta 87 milj. yenin (1,13 milj. dollarin) verran kentän ylläpitokustannuksista.

Sunfield Nihonmatsu Golfin ja sen omistajayhtiön Sunfieldin asianajajat kiistävät tiukasti TEPCOn esittämän radioaktiivisten aineiden omistusoikeutta koskevan väitteen. "On ilmeistä, ettei itsessään arvoton aine kuten radioaktiivinen laskeuma voi muuttua maanomistajan omaisuudeksi", eräs asianajajista sanoi, "TEPCOn esittämä väite on aivan hämmästyttävä."

Golfkenttä on ollut suljettuna maanjäristyksen, tsunamin ja ydinkatastrofin jälkeen eli 12. maaliskuuta 2011 lähtien. Heinäkuussa sen säteilytaso ylitti sallitut raja-arvot

ja oli paikoitellen jopa 51,1 mikrosievertiä tunnissa.

TEPCO epäili mittaustulosten luotettavuutta ja väitti, ettei tämänsuuruudesta radioaktiivisesta saastumisesta olisi haittaa: ”Ulkomaille on alueita, joissa luonnollinen taustasäteily ylittää vuositasolla 10 millisievertiä.”

Paitsi että piirioikeus 31. lokakuuta hylkäsi TEPCOn väitteet siitä, että radioaktiivinen laskeuma olisi maanomistajien omaisuutta, se myös sanoi luottavansa kaupungin tekemien säteilymittausten tarkkuuteen. Tuomioistuimien myös päätti, että golfkenttäyhtiöllä on oikeus vaatia TEPCOa vastuuseen kenttäalueen puhdistamisesta. Mutta piirioikeus lausui myös, että jo osoittamansa tehokkuuden takia valtion tai paikallisviranomaisien tulisi vastata varsinaisesta käytännön puhdistustyöstä.

Oikeus myös hylkäsi golfyhtiöiden vahingonkorvausvaatimukset sanoen, että koska golfkenttien mitattu radioaktiivisuus alitti Tiedeministeriön huhtikuussa koulujen pihamaille asettaman rajan 3,8 mikrosievertiä tunnissa, niin kentät olisi voitu ottaa käyttöön.

Golfkenttäyhtiöiden asianajajat valittivat välittömästi tästä piirioikeuden päätöksestä sanoen, että kentän toiminta oli keskeytetty niin työntekijöitä kuin asiakkaitakin uhkaavien terveysriskien takia eivätkä he tiedä, milloin golfkenttä voitaisiin jälleen avata.

”Maaliskuun 12. päivästä lähtien 15 kentän osa-aikaista työntekijää ovat olleet lomautettuina”, kentän johtaja Tsutomu Yamane kertoo, ”lisäksi olemme pyytäneet yhtä lukuun ottamatta kaikkia 17 vakinaista työntekijäämme jättämään eroanomuksensa.”



Golfyhtiö tilasi säteilyturvallisuuslaboratorion mittaamaan kentän radioaktiivisuutta 13. marraskuuta. Kilosta ruohoa löytyi 235.000 becquerelin verran radioaktiivista cesiumia, joten Tsernobylin onnettomuuden jälkeen asetettujen turvarajojen mukaan kentällä liikkuminen pitäisi kieltää kokonaan. Kilosta ruohoa ja maata löytyi myös 98 becquereliä radioaktiivista strontiumia.

Vastatessaan TEPCOn radioaktiivisuusmittauksia koskeviin epäilyihin Nihonmatsumin pormestari Keiichi Miho sanoi, että radioaktiivisuusmittaukset on tehty äärimmäisen huolellisesti. TEPCOn edustaja sanoi Asahi Shimbun -lehdelle, ettei yhtiö anna kommentteja kesken oikeudenkäynnin.

Youtubesta löytyy aiheesta japanilaisia videoita: <http://www.youtube.com/watch?v=7-HdUfz28Zk>.

Ydinsähkön vienti ja tuonti epäilyttää Intiassa, Tšekissä ja Slovakiassa

Kumar Chellappan (Chennai, Intia) kirjoitti 3. marraskuuta 2012 Daily News and Analysis -lehdessä seuraavaa:

Tri M.P. Parameswaran, Intian Atomienenergiakomission entinen tutkija ja Intian ydintutkimuksen pioneeri sanoo nyt, että Intia voisi aivan hyvin luopua kokonaan ydinenergiaohjelmastaan. ”On totta, että olemme käyttäneet kymmeniä miljardeja rupioita ydinvoimaloiden rakentamiseen. Mutta mahdollinen ydinkatastrofi aiheuttaisi vielä tuhat kertaa suuremmat kulut”.

Atomienenergiakomission puheenjohtaja, tri Sreekumar Banerjee on lausunut, että ydinvoimala ei ole mikään autotehdas, jonka voi noin vain sulkea. Tri Parameswaran jatkaa: ”Tämä on juuri ongelman ydin. Kun ydinvoimalan energiantuotanto päättyy, kestää kymmeniä ellei satoja vuosia ennen kuin voimalan portit voidaan lopullisesti sulkea. Yhdysvalloissa ja Ranskassa on useita pysäytettyjä reaktoreita, jotka eivät enää tuota energiaa, mutta eivät silti ole lopullisesti suljettuja. Nämä pysäytetytkin reaktorit tarvitsevat edelleen jäähdyttämistä ja säteilytasojen valvontaa.”

Parameswaran korostaa, etteivät Fukushiman onnettomuutta aiheuttaneet niinkään toimivat reaktorit kuin käytetyn ydinpoltoaineen säilytysaltaat. Hän kiistää myös väitteen, että intialaiset tiedemiehet hallitsisivat kaikki radioaktiiviseen säteilyyn ja ydinturvallisuuteen liittyvät ongelmat. ”Onko ydinjätteiden loppusijoitusongelma ratkaistu? Onko inhimillisten erehdyksien, mekaanisten vikojen tai luonnonkatastrofien aiheuttamien ydinonnettomuuksien mahdollisuus täysin torjuttu? Vastaus on: Ei ole”, hän sanoo.

Tri Parameswaran pyytää Atomienenergiakomission puheenjohtajaa selvittämään uskottavasti, minne takia ydinteknologiaa tarjoavien yritysten monikansallinen yhdistys Nuclear Suppliers Group on painostanut Intiaa allekirjoittamaan vastuuvapaus sopimuksen. ”Jos keran ydinreaktorit ovat niin turvallisia, miksi he pakottavat Intian allekirjoittamaan tämän sopimuksen? Valmistajat eivät siis itsekään luota reaktoriensa kestävyYTEEN ja turvallisuuteen”, hän sanoo.

Sekä Tšekki että Slovakia ovat viime aikoihin asti aikoneet ryhtyä ydinvoiman viejiksi - mutta Fukushima ja Saksan päätökset ovat herättäneet epäilyjä. Slovakian parlamentin talouskomitean puheenjohtaja Janis sanoi hiljan ”En ole nähnyt yhtään puolueetonta tutkimusta uuden reaktorin kannattavuudesta.” Hänen mielestään olisi virhe tehdä Slovakiasta ydinvoiman suurvalta, kun esim. Saksa ja Sveitsi siirtyvät pois ydinvoimasta. Biomassa ja aurinko ovat tulevaisuutta. Hiljattain Tšekki päätti pienentää Temelinin tarjouspyynnön viidestä kolmeen reaktoriin ja menetti samalla 30%:n hinnanalennuksen. Suuri kysymys on: Haluavatko Saksa ja Itävalta tuonti ydinvoimaa?

s i



Uumajassa osoitettiin viime tammikuussa mieltä ydinvoimasta vapaan Pohjanlahden puolesta, <http://www.facebook.com/groups/244020902336780/>.

Ydinvoiman kannattavuus: Ontarion kokemus

Kanadan suurin osavaltio Ontario on sekä väkiluvultaan että pinta-alaltaan noin kolme kertaa Suomen kokoinen. Niinpä OSEAn (Ontario Sustainable Energy Association) seuraavassa referoitava katsaus ”Nuclear Power: Where’s the Business Case” (www.ontario-sea.org/) saattaisi antaa Suomelle hyvän vertailukohdan ydinenergiatuotannon liiketaloudellisen puolen osalta.

Ontario Hydron ydinvoimaprojekti

Ontarion osavaltion julkisyhtiö Ontario Power Generation eli OPG tuottaa noin 70 % osavaltiossa käytetystä sähköstä, tästä taas noin 70 % ydinvoimalla. Siten ydinvoimalat kattavat noin puolet eli n. 14 000 MW Ontarion sähköntuotannosta. OPG:n edeltäjä Ontario Hydro aloitti 1970-luvun alussa kaupallisen ydinvoiman tuotannon neljällä 515 MW CANDU-reaktorilla Ontario-järven pohjoisrannalla sijaitsevasa Pickeringissä, missä tällä hetkellä toimii kahdeksan samanlaista 515 MW reaktoria. Ontariossa on tällä hetkellä kaikkiaan 20 hieman eritehoista CANDU-reaktoria, joista viimeisin 880 MW reaktori otettiin käyttöön Darlingtonissa kesällä 1993; toisaalta kaksi näistä reaktoreista (Bruce A1 ja A2) on ollut 1990-luvun puolivälin jälkeen pois käytöstä.

Ripeästä liikkeellelähdestä huolimatta ydinenergian käyttöönotto ei kuitenkaan ole sujunut ongelmitta. Kun kaikkien ydinvoimaloiden rakennuskustannusten arvioitiin alun perin nousevan noin 7 miljardiin euroon, maksoivat Ontarion 20 voimalaa lopulta yhteensä 20 miljardia euroa.

Ydinvoimaloiden suunnitellun käyttöiän ollessa 40 - 50 vuotta on myös niiden kunnossapitoon ja parannuksiin varauduttava. Kun Ontarion vanhimpien reaktorien elinkaaren puolivälin korjauksiin varauduttiin

alun perin noin 3 miljardin euron edestä, maksoivat kunnostustyöt lopulta kaikkiaan 6 miljardia euroa, ja siis Brucen ydinvoimakompleksin kahdeksasta reaktorista kaksi on silti edelleenkin pois käytöstä. Niinpä reaktorien alkuperäinen rakennuttaja Ontario Hydro oli 29 miljardin euron velkataakan takia ajautumassa konkurssiin vuonna 1999. Ontarion osavaltio esti konkurssin siirtämällä 15 miljardia Ontario Hydron veloista erilliseen velkarahastoon ja eriyttämällä Ontario Hydron toiminnat useaan yhtiöön, joista Ontario Power Generationiin eli OPGhen koottiin Ontario Hydron kaikki voimalat. Ontarion osavaltiohallitus on siis joutunut pelastamaan julkisen palvelun yhtiönsä Ontario Hydro/OPG:n ottamalla vastuulleen 75 % OPG:n ydinvoimaprojektin toteutuneista rakennuskustannuksista. Vaikka osavaltion velan hoitokuluihin on vuoden 1999 jälkeen kulunut jo 11 miljardia euroa, on velkapääomasta jäljellä edelleenkin lähes 11 miljardia euroa.

Ontario Hydro olisi ilman suoraa julkista tukea ilmeisesti siis kaatunut. Tämän ohella voidaan todeta, etteivät mitkään vakuutusyhtiöt voi ottaa täyttä vastuuta mahdollisten ydinkatastrofien aiheuttamista tuhoista (Fukushiman äskeisen onnettomuuden on arvioitu aiheuttaneen 200 miljardin euron vahingot). Niinpä veronmaksajat joutuvat ottamaan ydinvoimateollisuuden riskit aina viime kädessä vastuulleen. Ydinvoiman keskittyminen suuriin yksiköihin niin Kanadassa kuin myös meillä aiheuttaa lisäkuluja myös siten, että nousseiden siirtotehojen takia voimansiirtoverkko täytyy rakentaa vahvemmakeksi ja siten kalliimmaksi kuin mitä hajautetumpi sähköntuotanto vaatii. Tämä puolestaan nostaa kaikilta perittäviä energiansiirtomaksuja.

Ydinvoima perusvoimana

Tietystä reaktorifysiikan ilmiöistä johtuu, että ydinvoimalaitoksen tehoa ei voi muuttaa kovin nopeasti. Kun reaktori on ajettu alas, se voidaan uudelleen käynnistää turvallisesti vasta päivän parin viiveellä. Tämä koettiin 13. elokuuta 2003, kun Yhdysvaltojen puolella tapahtunut satunnainen häiriö katkaisi sähköt New Yorkin ja New Jersey osavaltioiden lisäksi lähes kaikkialla myös Ontariossa. Ontarion ydinvoima-

lat jouduttiin tällöin ajamaan alas, ja kun näin syntynyttä 14 000 MW:n tehovajetta ei pystytty korvaamaan varavoimalla, niin sähköt saatiin palautettua koko Ontarioon vasta kolmen päivän kuluttua. Vuoden 2003 suuri sähkökatkos osoittaa, että otettaessa ydinvoima sähköntuotannon perusvoimaksi vaatii yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen sen rinnalle lähes yhtä suuren muihin energialähteisiin perustuvan varavoimakapasiteetin.

Riitta Wahlström

Itämeri rauhanmereksi

Itämeri on sen rantavaltioita yhdistävä ainutlaatuinen vesi. Kuinka on mahdollista, että maailman sivistyneimmät kansat ovat saattaneet yhteisen merensä likaantumaan niin, että se on yksi maapallon saastuneimmista vesistä?

Itämeren rantavaltioiden suurin turvallisuusuhka ei ole enää naapurivaltioiden sotilaallinen hyökkäys, vaan yhteisen meren saastuminen: kalakantojen väheneminen, eliöstön huonokuntoisuuden lisääntyminen ja veden likaantuminen uimakelvottomaksi. Tarvitsemme todella kiireisesti käytännön tekoja Itämeren ympäristösuojeluhankkeisiin.

Järkevä teko olisi sijoittaa edes yksi prosentti jokaisen Itämeren rantavaltion puolustusmäärärahoista Itämeren asioiden hoitamiseen. Todellista maanpuolustusta on nykyisin maan, ilman ja veden puolustus saastumista vastaan. Maan, veden ja ilman terveys ja puhtaus ovat varsinaisia turvallisuus- ja tasa-arvotekijöitä. Ei rikkaan eikä köyhän elämä ole turvattu tilanteessa, jossa kalat, vedet, maa ja sen tuottama ravinto ovat saastuneita. Kansallinen hyvinvointi ja talous ovat yhteydessä luonnon hyvinvointiin.

Jokaisen rantavaltion puolustusmäärärahoista edes yhden prosentin sijoittaminen Itämeren hyväksi riittäisi jo varsin mittavaan Itämeren suojelutyöhön. Antakaamme esimerkki muille yhteisten merien valtioille, että osaamme yhdessä hoitaa kalleinta aarrettamme.

Suomestako EU:n uraanintuottaja?

Viime joulukuun alussa annetun pörssitiedotteen mukaan (Business Wire 7.12.2011) kanadalaisessa riskisijoituspörssissä TSX Venture noteerattu uraanikaivosyhtiö Tournigan Energy Ltd ilmoitti ostavansa kaikkiaan seitsemän Ruotsissa ja Suomessa sijaitsevaa uraanikaivoshanketta toiselta kanadalaiselta kaivosyhtiöltä Mawson Resources Ltd:ltä ja lunastavansa tämän Bodenissa Pohjois-Ruotsissa päämajaansa pitävän tytäryhtiön Mawson Sweden AB:n kokonaan omakseen. Samalla myös AREVA tulee miljoonan Kanadan dollarin osuudella osakkaaksi Tourniganiin.

Tourniganin ostamista seitsemästä uraanikaivosvaltauksesta kolme eli Nuottijärvi, Riutta ja Asento sijaitsevat Suomessa. Nuottijärven neliökilometrin laajuinen valtaus sijaitsee 35 km koilliseen Kajaanista, ja sieltä arvioidaan saatavan n. 1500 tonnia uraanioksidia, mutta Enossa 30 km koilliseen Joensuusta sijaitsevan Riutan 8 neliökilometrin suuruisen valtauksen tarkemmat tutkimukset ovat vielä kesken. Outokumpu Oy ja Atomenergia Oy tutkivat alueita jo 1950-luvun lopulla. Outokumpu Oy löysi jo 1970-luvulla n. 50 km kaakkoon Rovaniemeltä merkkejä uraanin esiintymisestä. AREVA aloitti v. 2007 uraaninetsinnän uudelleen tehden Asentolamminojan eli Asennon alueella 36 neliökilometrin suuruisen valtauksen, joka sitten kuitenkin myytiin ensin Mawson Resources Ltd:lle ja nyt siis edelleen Tournigan Ltd:lle. Asennon uraanivarojen tarkempi määrittäminen on yhä kesken.

On kuitenkin mielenkiintoista todeta, ettei Mawson Resources Ltd (www.mawsonresources.com) suinkaan myynyt kaikkia Suomesta ostamiaan valtauksia, vaan piti itsellään yhdessä Asennon kanssa AREVAlta ostamansa Rovaniemeltä 40 km länteen sijaitsevan 106 neliökilometrin laajuisen Rompas-Rumavuoman valtauksen. Täältä on uraanin lisäksi löytynyt

myös erittäin rikkaita kultajuonteita, sisältäen jopa yli kilon kultaa tonnia kohden. Mawson pitääkin Rompasta nyt lippulaivaprojektinaan.

Suurhankkeita suunnittelevat Mawson ja Tournigan ovat osakeyhtiöinä melko pieniä peruspääomien ollessa viiden ja viidenkymmenen miljoonan euron välillä. Tournigan aikoo myöhemmin muuttaa nimensä European Uranium Resources Ltd:ksi, josta tulee tärkein Euroopassa uraania etsivä yhtiö. Eurooppa on henkeä kohden laskettuna maailman suurin uraanin käyttäjä, niinpä sillä on kova tarve kehittää jatkuvaa uraanintuotantoa. Vaikka Mawson-yhtiön uraanista riippumaton osa keskittyykin hamaan tulevaisuuteen asti sen täysin omistamaan rikkaaseen kulturalöytöön Rompaksessa, niin Mawsonin osakkeenomistajat tulevat omistamaan n. 20,5 % European Uranium Resources -yhtiöstä. AREVasta puolestaan tuli jo 2010 suuri osakkeenomistaja Mawsonissa, kun tämä kanadalainen yhtiö hankki AREVAn Suomen uraanintutkinnan.

Tourniganin verkkosivuilla (www.tournigan.com) yhtiön kytkökset eurooppalaisiin ydinvoimahankkeisiin tulevat esiin:

“Tournigan is a uranium exploration and development company. The company’s flagship asset is the Kuriskova uranium deposit in Slovakia, among the highest grade uranium deposits in the world. Slovakia currently has four nuclear reactors generating half of its electricity, with two more reactors planned or under construction. Finland currently has four operating reactors generating about 28% of the country’s electricity. A fifth large nuclear plant is under construction in Finland with plans firming for a sixth.”

Vaikka Suomen ydinvoimamyönteisyyttä hehkutetaankin, niin alan kehitykseen mainitaan täällä tosin liittyvän myös epävarmuustekijöitä.

Kaiken tämän jälkeen ei ihmetytä, että EU:n komissio puoltaa uraanihankkeita Talvivaarassa.



Maasto-olosuhteita Namibian Ruacanalla, jonne TEP valmistelee kattotiilitehdashanketta. Kuva: Mia Bungers.

Tekniikka elämää palvelemaan ry
Tekniken i livets tjänst
Technology for Life

Jäsenmaksut 2012:

Varsinainen jäsen 25 €
Opiskelija, työtön 10 €
Kannatusjäsen 250 €

Tilille Sampo 8000011-1472349,
viite 1012 ja viestikenttään nimi,
osoite, sähköpostiosoite ja maininta
”uusi jäsen”.

TEP:in hallitus

Puheenjohtaja: Jouko Niemi, jouniemi@kaapeli.fi
Varapuheenjohtaja: Atte Wahlström, atte.wahlstrom@gmail.com
Sihteeri ja taloudenhoitaja: Taina Maikola, taina_maikola@hotmail.com
Sari Huuhtanen, sari.huuhtanen@gmail.com
Elina Järvenpää, elina.jarvenpaa@iki.fi
Markku Komonen, markku.komonen@gmail.com
Ilkka Norros, ilkka.norros@vtt.fi
Marjatta Näätänen

Hallituksen varajäsenet:

Zahra Abdulla, zahra.abdulla@gmail.com
Mia Bungers, miabungers@kolumbus.fi
Viljo Karppinen, viljo.karppinen@welho.com
Risto Latvala, risto.latvala@icon.com
Claus Montonen, claus.montonen@helsinki.fi
Minna Paavilainen, minna.paavilainen@lut.fi
Satu Torikka, satu.torikka@gmail.com
Tuija Vihavainen, tuija.vihavainen@elisanet.fi