

[Tässä on minun (keltaisella merkattu) ja Leenan käymä kirjeenvaihto aikajärjestyksessä tammi-helmikuussa 2009 ja hieman editoituneena. Keskustelu käsittää energiakysymyksiä ja laajempia yhteiskunnallisia ja inhimillisiä aiheita valaisevalla tavalla. Kiitos, että sain julkaista tämän!]

Hei Maria ja Lasse!

ensinnäkin lämmin kiitos teille virkistävästä ja ajatuksia herättävästä kirjasta. Luin sen mielenkiinnolla, sekä yhteiskuntakritiikin että myöskin omavaraistaloutta kuvaavan osuuden.

Heti alkuun kerron lyhyesti itsestäni. Murrosikäisenä kokemani ympäristöherätyksen siivittämänä lähdin TKK:lle opiskelemaan. Luin soveltavaa fysiikkaa, pääaineena uusiutuvat energiateknologiat. Valmistumisen jälkeen työskentelin useita vuosia sekä uusiutuvien energialähteiden (aurinko- ja tuulienergia) että energiansäästön parissa. Perheen perustamisen myötä jäin kotiin hoitamaan lapsia. Lapset kasvavat ja nyt olen taas pikkuhiljaa lämmittelemässä tätä energia-aihetta ja sitä myöten omaa paluutani työelämään. Tämä on mielestäni äärettömän mielenkiintoinen alue.

... Mutta ihan yleisellä tasolla tässä heti lyhyt kommentti: energiaan pohjaavassa yhteiskuntakritiikissäsi lähestymistapa on holistinen ja poikkeaa siten tyystin yleisestä julkisuudessa käytävästä energiakeskustelusta. Tällä lähestymistavalla on omat etunsa ja vaikeutensa. Se on hyvin perusteltavissa - nimittäin millään yksityiskohdilla ei voi olla merkitystä, jos kokonaiskuva ei ole kohdallaan. Täytyy nähdä metsä puilta. Toisaalta sen heikkous piilee siinä, että se on äärimmäisen vaikea ellei mahdoton perustella aukottomasti. Perustelut pohjaavat lähinnä intuition. Nykyisessä tieteellisen ajattelun kyllästävässä maailmankuvassa on hyvin vaikea saavuttaa ihmisiä ilman aukottomia perusteluja. Näitä perusteluja minäkin peräänkuulutan omassa kommentissani - ja haastan sinut samalla lähtemään laskemaan yhden esimerkin avulla väitteesi paikkansapitävyyttä. Siis korostan tässä: en suinkaan tyrmää väitteitäsi! Mutta en myöskään suostu niitä kaikkia allekirjoittamaan pelkän intuition pohjalta.

[Lasse vastaa]

Vaikka välillä kiroan tätä tietokonetyöskentelyä olen saattanut itseäni tähän julkiseen tilaan ottamalla kantaa kiperiin kysymyksiin. Meidän perheestä oli joulun alla juttu Hesarissa ja myrsky nousi. Juttu voi katsoa: hs.fi, osasto on kotimaa ja laittaa hakusanaksi Lasse Nordlund. Kommentteja tuli 450. Eilen päädyimme Yle1 Kirsi Virtasen tulituslinjalle aamuohjelmassaan. Senkin voi ladata ylen sivuilta. Kun astuu varpaille, yhteiskunta ei olekaan niin sivistynyt. Tämä on minun keskeinen näkemys meidän yhteiskunnasta: se on näennäisliberaali niin pitkään kuin elää yltäkülläisyydessä. Humanismia on helppo harjoittaa silloin kun jalat ovat lämpimässä ja vatsa täynnä.

Kiitän sinua palautteestasi kirjoituksiini. Et ehkä sitä usko, mutta kun 18 vuotta sitten sitä kirjoitin ja ramppasin yliopiston käytäviä pitkin keräämässä tietoja ja tarkistaakseni väittämiäni, ei kukaan professoreista suostunut vastamaan kysymyksiini. Tämä on yksi syy, miksi en uskaltanut julkaista kirjoituksia. Silloin päätin pitää vain luentoja aiheesta.

Osaat heti keksiä kirjoitukseni hatarat kohdat ja otan mielelläni vastaan keskustelun epäselvistä kohdista. Heti omatuntoni kolkutti ja mietin tehtyjä huolimattuuksia ja osaamattomuutta. Ydinkysymys on minulle tällä hetkellä tapaa, miten yhteiskunta säätölee kollektiivista tietoisuuttaan. Tuttu minulle on, että arvostelijat löytävät pienintäkin ristiriitaa (heidän mielestä) elämästäni. Esm. polkupyörä kuluttaa renkaita- rengasvalmistus saastuttaa- miten kehtaan pyöräillä?. Toisten mielestä olen liian äärimäinen, varsinkin perheellisenä. Kotisynnytyksestä jouduimme heti lastensuojeluviranomaisten kynsiin. Käymme neuvolassa vain silloin kun on tarvis eikä tarkastusväliajoin. Annamme vanhemman pojan kävellä kilometrin verran, ettei koulutaksi tarvitsee ajaa meille saakka. Joidenkin mielestä tämä on lähes julma teko. Lunastaakseni hyväksynnän minun pitäisi olla täydellinen enkä saa mennä liian pitkälle!

Yhteiskunnan moraalien tarkoitus on selvästi harjoittaa sosiaalista hygieniaa: niiden

hylkääminen, jotka eivät allekirjoita pelisäännöt. Kun kymmenen vuotta sitten tämän ymmärsin, päätin olla noudattamatta tätä sosiaalista ”teloitus”- suunnitelmaa, joka ei ole olemassa yksittäisten ihmisten tasolla (minulla on hyvät välit kyläläisiin laidasta laitaan). Mutta se on olemassa laumatasolla ja uhkasi konkreettisesti elämäni, koska sinnittelin vakavien tulehdusten kanssa hakematta apua, kun toteutin ”en maksa veroja- en hae apua” aatetta.

Nämä mekanismit eivät tietenkään koske vain minua, vaan niitäkin, jotka rupeavat erkaantumaan tästä systeemistä. Yritän tasata maata muutokselle, koska olen nähnyt niin paljon ihmisiä luhistuvan henkisesti joko siihen, että eivät päässeet kauemmas ahdistavasta yhteiskunnasta tai siihen, että poishyppääminen oli liian rankka ja särki heidät.

Mielihyvin otan vastaan kritiikkiä kirjan väittämistä ja yritän vastata epäselvyyksiin niin hyvin kuin voin. Alunperinkin esitykseni oli tarkoitettu kääntämään asetelmaa toisinpäin: toisinajattelija on yleensä altavastaaaja valtavirralla. Haluaisin, että ne, jotka pyörittävät mahtikoneistoa joutuisivat tarkemmin selittelemään uskomuksiaan.

Kirjassa mainittiin, että keskimäärin 4 tunnin päivittäinen työpanos riittää pitämään ruuissa. Viittaako tämä aikaan, kun sinä Lasse elit yksin? Vai pystyykö tällä työpanoksella elättämään koko perheen? Miten itse arvioisitte, kuinka monta ihmistä elää yhden ihmisen työpanoksella, jos koko aika käytetään ruuantuotantoon?

Tuntimäärä viittaa poikamiesaikaaani. Perheellisenä en osa vielä sanoa. En vaadi heiltä samoja asioita, joita tein poikamiehenä. Jos olisi kyse hätätilasta, en epäile ettei vuorokausi riittäisi perheen tarpeiden varmistamiseksi. Arkemme sosiaaliset kompromissit, esm. puhtaat kouluvaatteet, joita pesemme käsin, romahduttavat osan omavaraisuudesta. Silti pidän tilanteen, että olen löytänyt puolison tähän elämään, lähes ihmeenä enkä halua päästä hänestä eroon.

Arvelin yksin ollessani, että pystyisin viljelemään enintään 10 aaria jos on pakko. Se vastaisi 2-3 aikuisen ruuasta. Kun on puoliso, työ jakautuu kätevästi perinteisellä tavalla sisä- ja ulkotöihin.

En tiedä miten pitkälle perheenä menemme omavaraisuudessamme, sillä yhteiskunnallisiin kysymyksiin osallistuminen tuntuu myös tärkeältä.

Ja sitten kaipaisin neuvoa tämän mielenkiintoisen marjojen säilömismenetelmän suhteen. Ajattelin kokeilla sitä ensi kesänä vadelmien ja karhunvatukoiden suhteen. Minkälaisissa oloissa olette säilöneet valmiita purkkeja? Maakellarissa? Meillä on tämän talomme kellarissa yksi huone, joka lämpötilansa puolesta vastaa mielestäni hyvin suomalaista maakellaria. Siellä säilytän sokerin kanssa säilötyt omenahillot ja viinimarjamehut. Se lienee paras paikka säilyttää myös teidän menetelmällä säilötyt marjat?

Luulisin. En huomannut purkkieni säilyvyyden ja varastoinnin lämpötilan välillä yhteyksiä. Enimmäkseen purkit ovat olleet kaivuhuoneessa noin 5 – 13 asteen lämpötilassa. Kuivempi paikka ei ruostuta kansia. Kansien lakkaus on nykyään niin heikko, että sitä voi käyttää vain 2 tai 3 kertaa.

Mutta ihan yleisellä tasolla tässä heti lyhyt kommentti: energiaan pohjaavassa yhteiskuntakritiikissäsi lähestymistapa on holistinen ja poikkeaa siten tyystin yleisestä julkisuudessa käytävästä energiakeskustelusta. Tällä lähestymistavalla on omat etunsa ja vaikeutensa. Se on hyvin perusteltavissa - nimittäin millään yksityiskohdilla ei voi olla merkitystä, jos kokonaiskuva ei ole kohdallaan. Täytyy nähdä metsä puilta. Toisaalta sen heikkous piilee siinä, että se on äärimmäisen vaikea ellei mahdoton perustella aukottomasti. Perustelut pohjaavat lähinnä intuition.

Näin se kyllä on. Auki jää, millainen painoarvo intuitiolla on. Olen vuosien varrella käyttänyt paljon aikaa pohtimaan ja selvittämään estetiikan ja intuition olemusta. Käsitteisiin liitetään minusta

turhaan voimakkaasti kielteisiä irrationaalisuuden piirteitä. Koen, sekä intuition että estetiikan antavan meille käytännöllisiä ratkaisumalleja silloin kun järki ei pärjää enää analyttisellä tasolla. Olen huomannut sen rakentaessani metsään arkaaisia rakennelmia, asumuksia ja uunia luonnonmateriaaleista. Jos niihin yrittäisi soveltaa lujuuslaskelmia, se tuottaisi harmaita hiuksia. Intuitio ei välttämättä kumpua työkokemuksesta, vaan tuntuu olevan synnynnäinen evästys pärjäämään tässä maailmassa. Koen estetiikan osalta samalla tavalla. Molemmat ovat heikosti hallittavissa. Helposti luulee jotain intuitiiviseksi viestiksi joka on pikemminkin toiveajattelusta ja halusta kumpuaavaa. Tämä menee jo mystikon puheiksi...

”Elämämme perusteissa” väittämässä on pohjana nimenomaan omavaraistalouden perspektiivi tehokkuudesta. Kun aloitin omavaraiseläjän opinnot 20 vuotta sitten, luonnontieteistä kiinnostuneena minulla oli sellainen ajatus: jos osaan yhdistää nykyistä tietämystä vanhaan tietotaitoon omavaraistalouden ajalta, silloin minun elämäni pitäisi olla helpompaa kuin maaseudun ihmisillä 200 vuotta sitten.

Tältä olettamukselta lähdin rakentamaan erilaisia mekaanisia apuvälineitä työntekoon: rukki, taljat, langankertaamiseen tarkoitettu mekaanisesti monimutkainen härveli puusta, perunajauhokone jne. Olen aina pitänyt mielessä, että työkalujen käyttö ei ole energiataseen kannalta ilmaista, vaikka yksinkertaisia olen käyttänytkin. Taloon rakensin erittäin hyvin varaavan hella-yhdistelmän polttopuiden säästämiseksi. Silti tulin lähes kaikissa hankkeissa siihen tulokseen että primitiivisempi ratkaisu on sittenkin kokonaisuuden kannalta energiatehokkaampi. Se oli yllättävä havainto minulle insinööriuskoiselle. Lempiesimerkkini on rukki: kehrään sillä noin kymmenen kertaa nopeammin kuin värttinällä.

	Rukki	Värttinä
Valmistusaikaa:	200 tuntia	15 min
Huolto:	kuluvia osia	ei
	tarvitsee hyvän säilytystilan: 1 neliometri mökistä (mökin rakentaminen maksaa paljon työtä!	ei
Riskit:	herkkä rikkoontumaan	ei
Nopeuttaa:	10 kertaiseksi	1
Käyttötapa:	”istunto”-luontoinen ”pitää” käyttää”, jotta maksaa itsensä takaisin ja jäykistää siten talouden työkuvioita Ei voi kuljettaa mukanaan	joustava, aina käsillä pieni ja kevyt
Monipuolisuus:	verraten erikoistunut työkalu	

Nämä asiat tulevat minulle ensimmäisinä mieleen.

Olen nykyään taipuvainen arvioimaan värttinä rukkia energiatehokkaammaksi. Osa mainituista tekijöistä on jo vaikea laskettavissa. Tärkeä kohta on, miten monipuolinen jokin väline on. Pyrin pitämään välineiden erikoistumisastetta mahdollisimman vähäisenä, muuten monipuolinen työ kerää paljon laitteistoa, johon liittyy panoksia. Korostan omavaraisuuden harjoittamisessa töiden nivomista toisiinsa. Muuten ei ehdi, jos ei pysty irrottautumaan nykyisestä sarjallisesta/ projektiluontoisesta työtavasta. Rakennan (vaistomaisesti) työkuviot sellaiseksi, että esim. yhden työn sivutuote ei varastoidu minnekään, vaan kulkeutuu heti toiseen hyötytarkoitukseen. Tyhjin käsin kävelen harvoin, sillä mennessäni vien ja tullessani tuon. Olen yrittänyt opastaa ihmisiä omavaraisuuteen ja pidän kyvyn rinnakkaisprosessointiin ratkaisevana tekijänä onnistumiselle. Kun kaikki vaikuttaa kaikkeen, energiataseen laskeminen alkaa olla järjetön. Ainoa asia, joka luotettavasti todistaa väittämiäni paikkansapitävyyttä on omavaraistalouteni toimivuus. Vastaavasti kysyn, mihin Suomeen tuotu energiamäärä oikein valuu kun sitä tarkkaan otettuna ei tarvitsisi edes tuoda, jos eläisimme omavaraistaloudessa.

Nykyisessä tieteellisen ajattelun kyllästävässä maailmankuvassa on hyvin vaikea saavuttaa ihmisiä ilman aukottomia perusteluja.

Tämä on valitettava seikka. Koen, että luennoissani olen kuitenkin aika hyvin tavoittanut ihmisiä. Pystyn selittämään irrationaalisuuden hyvin järkeenkäyvästi!

Lassen väite: Mitä korkeampaa teknologiaa laite edustaa, sen enemmän sen valmistus – kaikkia suorat ja epäsuorat energiavirrat mukaan laskien edellyttää. Siksi teknologian kehittyessä yhteiskunnan energiabilanssi kasvaa entistä negatiivisemmaksi.

Kommentti: pitäisi erottaa laitteet: energian tuotantoon käytettävät laitteet ja muut laitteet, joiden ei ole tarkoituksenaan tuottaa energiaa, korkeintaan säästää ihmistyövoimaa. Nämä vastaavat toisiaan ajattelussani.

Jälkimmäisten kohdalla on helppo intuitiivisesti allekirjoittaa väite. Mutta entä ensimmäisen kategorian laitteet?

Energiaa tuottavilla laitteilla käytetään suuretta hyötysuhde, joka kuvaa laitteeseen syötetyn energiavirran ja siitä ulos hyötynä saatavan energianvirran suhdetta. Hyötysuhde ei koskaan voi olla yli yksi. Esim. modernilla tuulivoimalaitoksella tämä tarkoittaa roottorin siipien läpi virtaaman ilmavirran sisältämää energiaa suhteutettuna voimalasta saatavaan sähkötehoon.

Toinen käytetty suure on EROI (Energy returned on investment) joka vastaa paremmin ajatteluusi. Toisin sanoin, kuinka paljon energiaa on tarvittu laitteen tuottamiseen suhteessa laitteen antamaan energiaan. Tähän liittyen läheinen termi on energian takaisinmaksuaika. Tuulivoimalaitoksella tämä tarkoittaa siis laitoksen valmistamiseen käytettävää energiaa (sekä suorat valmistuksessa kuluvat energiavirrat että raaka-aineiden valmistuksessa kuluvat energiavirrat ynnä kuljetuksen vaatima energia) suhteessa laitoksen koko elinaikanaan tuottamaan kumulatiiviseen sähkömäärään. Takaisinmaksuaika tarkoittaa sitä aikaa, jonka laitos tarvitsee, tuottaakseen sen määrän energiaa, joka sen valmistukseen on kulunut. Modernin tuulivoimalan EROI on luokkaa 20:1, siis se tuottaa elinaikanaan noin 20 kertaa niin paljon energiaa kuin mitä sen valmistus on kuluttanut. Vertailun vuoksi muiden uusiutuvien energialähteiden EROI arvoja:
vesivoima 20:1 - 40:1
polttopuu 30:1

EROI laskelmat eivät huomioi mm. tarvittavan infrastruktuurin, tietotaidon ym. epäsuorien tekijöiden aiheuttamaa energiantarvetta, joihin sinä viittaa. Kuinka sitä voisi lähteä arvioimaan summittaisesti? Ei ehkä mitenkään kuin asettumalla systeemin ulkopuolelle. Vähän tällä tavalla: muodostetaan suljettu systeemi, pienoismaailma, joka joutuu ottamaan tuulivoimasta myös sen

energian, jonka se tarvitsee tuulivoiman hyödyntämiseen. Arvelen, että tämä palautekytkentä johtaa nopeasti siihen tilaan, että Hollannissa on entisajan tuulimyllyjä ja Suomessa ei. Minun taloudessa tämä tuntuu sillä tavalla: Miten paljon teen polttopuita? Poikamiesaikoina lämpötila sisällä oli 3-7 astetta talven kylmimpinä hetkinä. Kuulostaa kauhealta, mutta ei ole jos ei satu olemaan kirjailija ammatiltaan. Lämpö hukkaantuu sitä enemmän, mitä suurempi lämpötilaero sisällä ja ulkona välillä on. Koska haluan tehdä niin paljon muitakin asioita kuin olla metsähommissa, löytyy tasapaino työmäärän ja sisälämpötilan välille. Palautekytkentää energiahankintaan käytettävään työenergian välissä pitää ratkaisut matalatasoisina. (Teoreettisesti voisi olla olemassa potentiaalikuopan tapainen, johon meidän systeemi kerran sysättyä (fossiilisella energialla), mahdollistaisi sen, että voisimme pysyä energiatuotannon satsauksiin nähden kokonaisvaltaisesti plussan puolella. Silloin voisivat haitat taas ilmaantua ympäristön kannalta, jota on muovattu siihen tarkoitukseen sopivaksi. Metsäkoneen hyötysuhde näennäisesti kasvaa, jos metsä ja maasto on köyhdytetty puupelloksi.) Mikä EROI mainitaan ydinvoimasta?

Ehdotus: suhteutetaan tuulivoimalaitoksia valmistavien yritysten (mukaanlukien kaikki alihankkijat) tuotanto koko BKT:hen. Samassa suhteessa allakoidaan ko. talousalueen koko energiankulutuksesta vastaava osuus tuulivoimasektorille kuuluvaksi. Tämän pitäisi antaa jonkinlainen kuva epäsuorista valmistukseen liittyvistä energiakuluista. Se pitää sisällään siis infrastruktuurin, ihmisten koulutuksen, terveydenhuollon jne. siltä osin, kun panostus kohdistuu tuulivoimasektorin hyväksi. Hyväksytkö tämän rajusti yksinkertaistetun menetelmän jonkinlaiseksi arvioiksi, vai muuttaisitko sitä jotenkin? Jos hyväksyt sen, voisin yrittää hankkia tarvittavat tiedot vaikkapa koskien Tanskaa tai koko EU:ta ja tehdä laskelmat.

Kirjassani mainitsen energialaskelmien yhdeksi ongelmaksi rajaamisen. Miten aiot rajata osan infrastruktuuria tuulivoimasektorille kuuluvaksi? Käytännössä katkeaa ali-, ali-ali ja ali-ali-ali-hankkijoiden työ/ energiapanosten listaus johonkin pisteeseen ja emme tiedä, lähenemme energiakartoituksessa alasmennäessämme likiarvoa. Luulen, että ei: taaksepäin laskiessamme kunkin osatekijän energiakulutus tuulivoimasektorille vähenee mutta niitä on vastaavasti enemmän. Rajatessamme saatamme yhtä lailla laskea samoja panoksia useita kertoja tai ei ollenkaan. Vieroksun BKT:hen nojautumista. Se on ainakin minulle vaikea hahmottaa, mikä se oikeastaan on varsinkin minun poikkeavasta näkökulmasta rahatalouteen katsottuna. Mitä BKT kuvaa kun sitä lasketaan maasta, jonka asukkaat harjoittaa omavaraisuutta? Vastaavasti: mikä on EROI, jos ihminen kerää polttopuita metsästä?

Yritän kuvata energiakäytöstämme vähemmän johdetulla käsitteellä ja siksi minusta ”ihmistyö”-equivalentti antaa tuntuman todellisuudesta, sillä historia on sen todistaja. Yksi ihminen pystyy elättämään 1-2 ihmistä työllään. Jos se ei olisi näin, me emme olisi täällä. Joka ihminen, joka poistuu alkutuotannosta, pudottaa taseen yhden yksikön miinuspuolelle ellei vaikuta toisiin viljelijöihin ym. saman verran tehostavasti. Se on muuten aika kova vaatimus täyttää omavaraistaloudessa ja vaatii tiukkaa kuria. Varsinkin toinen polvi, tehostajien tehostajat, jäisivät helposti ilman leipää, jos energia ei syötetä systeemiin.

EROI on myös keskeinen käsite yhteiskunnan ylläpidettävyyden kannalta. Otetaan esimerkiksi raakaöljyn tuottaminen. Öljyn historian alkuaikoina tuotannon EROI oli luokkaa 100. Tuolloin hyödynnettiin parhaat lähteet, joista öljy oli saatavissa helposti ja vähällä vaivalla. Nyt, kun helpot lähteet ovat pitkälti jo kuivuneet, ollaan siirrytty vaikeammin hyödynnettävien lähteiden pariin, joiden EROI on laskenut merkittävästi alkuaikoihin verrattuna (nykyään arviot liikkuvat maastossa 10:1). Toisen ääripään muodostaa Kanadan öljyhiikka, jonka EROI on niinkin heikko kuin 1,5. Siis investoidaan yksi yksikkö energiaa, saadaan ulos 1,5 yksikköä öljyn muodossa. Mitä huonompia energialähteitä (EROI mielessä) yhteiskunta joutuu hyödyntämään, sen suurempi osuus energiasta kuluu uuden energian tuottamiseen ja vähäisempi osuus on yhteiskunnan toimintojen ylläpitämisessä. Mukauttaakseni sinun väitteen EROI käsitteistöön taidat sanoa, että mitä korkeampi teknologia sen huonompi EROI. En allekirjoita tätä väitettä suoraan. Se pitää paikkansa

tietyissä olosuhteissa, kuten esimerkiksi öljyn tuotannossa, jossa alussa yksinkertaisella tekniikalla saatiin valtavat määrät energiaa ja nykyään monimutkaisella tekniikalla selvästi vähemmän. Mutta yleisesti en pidä tätä väitettä totena. Esimerkiksi tuulivoimatekniikan kehittyessä sen EROI on jatkuvasti parantunut. Tämä on keskeinen kysymys, jotta jokin uusi energiateknologia ylipäänsä pystyy penetroitumaan markkinoille.

Korkeaan teknologiaan kertyy suorien ja epäsuorien energiapanosten lisäksi koko kehittelyprosessin vaatimat resurssit: ihmisten työaika ja aineet. Minun mallini mukaan ihminen alkutuotannon ulkopuolella on samanlainen energiapanos kuin vaikkapa fossiilinen. Niille panoksille, jotka ovat kertynyt tuotekehittelyyn, ei voi enää mitään myöhemmin, mutta ne varjostavat lopputuotteen energiantasetta.

Korostan työjärjestelyn merkityksen energiatehokkaassa työnteossa ja siksi kirjoitin osan yhteisön energiataseesta. Ihmisen resurssit ovat sekä henkisesti että fyysisesti parhaassa käytössä tietynlaisessa työympäristössä joka muistuttaa vanhan ajan eläjiä. Henry Ford meni toiseen ääripäähän ja loi työkuviota, jossa ihminen toimii robottina. Hänen tehokkuutensa kääntöpuoli on huonosti voiva ihminen, joka maksaa yhteiskunnassa muualla. Olen aivan varma, että ihmisen työtehokkuus nyky- yhteiskunnassa on (minun määrittelyn mukaan) paljon alhaisempi kuin se, mitä se voisi olla, enkä todellakaan puhu siitä, että pitäisi tuottaa eliittiä tai luoda huippuyliopistoja. No, se menee nyt ehkä liian kauas aiheesta...

”Trendissä olevien energiansäästölamppujen valmistajat jättävät tuotteensa energiahäyödyn laskelmista pois energiapanokset, jotka aiheutuvat esimerkiksi ongelmajätteenkäsittelystä ja valmistustekniikasta. Siten tulos näyttää edulliselta tavallisiin hehkulamppuihin verrattaessa. Todelliseen ”tehokkuuteen” pystyvät vain teknisesti verraten yksinkertaiset välineet, kuten vanhanaikainen rukki tai (puu)-lapio. Mitä vähemmän rautaa ne sisältävät, sitä parempi.”

Kommentti: jos pysyttelemme todella yksinkertaisessa tekniikassa ja vertaamme sitä nykytekniikkaan väite pitää paikkansa, esimerkiksi vanhat kunnon päreet versus sähkölamppu tai luonnonmateriaaleista hartiapanokilla valmistettu maakellari versus jääkaappi. Mutta jos teemme vertailuja nykytekniikan sisällä, esim. Led-lamppu versus hehkulamppu tai vanha 50-luvun jääkaappi versus nykypäivän AA-energialuokan jääkaappi, en ole vakuuttunut väitteen paikkansapitävyydestä. Valitettavasti en pysty nyt tähän siteeraamaan mitään tutkimusta – aivan varmasti sellaisia on tehty vaikkapa eri valaistustekniikoihin liittyen. Kuitenkin minä olisin varovainen tällaisen yleistuksen suhteen. Varmasti suuret linjat huomioiden ja ennenkaikkea tehtäessä vertailuja käsityövaltaisen ja teollisen tuotannon välillä väite pitää paikkansa, mutta mitä yksityiskohtaisempaan vertailuun mennään ja ennenkaikkea liikkuen nykytekniikan parissa, olisin itse varovainen.

Totta, siinä oli provokaatiota säästölamppu- trendin suuntaan. Näkisin mielelläni, että julkinen keskustelu luopuisi vertailemasta aina autoja huonompiin autoihin ja antaa samalla itselleen siunauksen jatkamaan uudempien autojen käyttöä. Aina löydämme nykyistä energiakuluttavampaa jääkaappia. Se ei tee uudesta järkevän kapistuksen. Minun mielestä kehittyneemmän jääkaapin näennäisesti parempi tase on siirtynyt panoksena tuotantolinjaan samoin kuin yllä kuvailtuun tuotekehittely/ markkinointi jne. Voiko räjähtävää energiatarvekäyrä selittää pelkästään elintasonousulla? Useimmissa kodeissa on jääkaappi jo pitkään. Sitten tulivat energiasäästävämmät. Talojen eristys on parannettu. Voimaloiden hyötysuhteet ovat nousseet. Tuntuu, että ratkaisevia tekijöitä ei pystytty määrittelemään tavanomaisin keinoin ja minä luulen, että meidän lukuja palvovassa yhteiskunnassa vältellään kajoamasta aiheisiin, joissa kaotinen todellisuus tekee laskemisen mahdollottoman. Minun ”ihmistyö- equivalenttiin” mahtuu epämääräisyyttä vielä rutkasti.

”Vaihtoehtoiseksi mainostetut energianlähteet kuten aurinkokennot, rypsiä tehty biodiesel, tuulienergia ja vesivoima, sopivat hyvin rahallisesti hyödynnettäviksi, mutta pelastusta energia-

alijäämään niistä ei ole. Niiden suosio piilee seikassa, että ne kääntävät huomion pois meidän todellisista ongelmistamme. Vaihtoehtoteknologiaakin koskee pitkälle kehittyneen teknologian sekä suora että piilevä energiasitovuus. Tavanomaiseenkin tapaan laskettuna auringonkennojen valmistukseen käytetty energia vastaa juuri ja juuri niiden elinaikanaan tuottamaa sähköenergiämäärää. Pääongelmamme ei ole suinkaan energiapula, vaan kyvyttömyytemme elää sellaisessa yhteiskunnassa, joka pärjää resurssiensa kanssa. Sen sijaan meidän ongelmamme on nimenomaan energian runsaus, sillä energia muuttuu työksi ja tässä mittakaavassa työntää elinympäristöämme kaatumispisteen yli.”

Ymmärrätkö väitteesi oikein: mitä korkeampi teknologia, sen enemmän sen valmistukseen tarvitaan energiaa (suoraa ja epäsuoraa yhteenlaskettuna). Tämä johtaa noidankehään, jossa kuluu aina vain enemmän energiaa, mitä korkeammalle tikapuilla nousemme. Systeemi toimii, niin kauan kun kykenemme sen ulkopuolelta tuomaan tuon tarvittavan energiamäärän. Kun jossain vaiheessa törmäämme energian riittoisuuskysymyksiin, systeemi tulee kaatumaan. **Ymmärsit oikein.**

Viittaat aurinkosähkön energiabilanssiin, joka on uusiutuvista energialähteistä se kaikkein huonoin, vain biodieselin EROI on vielä heikompi. Tässä on muuten syy, miksi en itse usko aurinkosähkön tulevaisuuteen, ainakaan niin kauan kun se pohjaa nykyiseen puolijohdeteknologiaan. Grätzel-kennot voisivat olla jo kokonaan toinen juttu. Mainitsin itse yllä tuulen, sen kohdalla tilanne näyttää aivan toiselta, puhumattakaan vesivoimasta. Jos ymmärsin väitteesi oikein, en ole valmis sitä suoraan allekirjoittamaan. Se vaatisi paljon yksityiskohtaisemman selvityksen, josta ensimmäinen arvio voisi olla yllä esittämäni laskelma tuulivoiman suhteen. Toisaalta en halua mennä suoralta kädeltä ilman laskelmia myöskään kumoamaan väitettäsi.

Sen sijaan yksi argumentti minun on helpompi allekirjoittaa ihan vain intuition pohjalta: Jos *strategisesti keskeiset energialähteet kuten öljy* (kuljetukset hoituvat IEAn tilastojen mukaan maailmanlaajuisesti 94% öljyn varassa) uupuvat, se voi kaataa koko systeemin. Kuinka valmistaa modernin tuulivoimalaitoksen, jos kaikki valmistukseen tarvittavat toiminnot kuluttavat joko suoraan tai välillisesti öljyä, joka käy yhä harvinaisemmaksi? Tähän ajatukseen olen törmännyt peak oil ajattelijoiden keskuudessa. mm. James Kunstlerin kirjassa „The Long Emergency“.

Väitteesi rahan ja energian kytköksistä

En ole ekonomisti, siksi en halua mitenkään yksityiskohtaisesti kommentoida tätä kappaletta – minulta puuttuu siihen tarvittava tieto ja taito - kunhan vain totean, että se vakuutti minut! Mielestäni koko ongelman ydin tiivistyy seuraavassa lauseessa:

”Esittämäni energiatasemallin pohjalta olemassa olevat hyödykkeiden hinnat ovat liian alhaisia ja ihmisen työpalkka liian korkea.”

Ja miksi? Valtavan energian käytön takia. Koska käytämme eri energialähteitä tekemässä työtä puolestamme, pystymme dumpaamaan hinnat naurettaviksi ja samalla nostamaan omat ansiomme ylisuuriksi. Lisäksi pyrkimys tuntuu olevan koko ajan alati kasvaviin ansioihin, mikä kätkeytyy jatkuvan kasvun vaatimuksen taakse. Se mikä on tänään ei riitä huomenna, mikä on huomenna ei riitä ylihuomenna.

Mutta mikä ylläpitää jatkuvan kasvun tarvetta? Ymmärsin sinut siten, että mielestäsi kasvun tarve (energiankäytössä, tämä kulkee kuitenkin käsi kädessä talouskasvun kanssa) olisi alati nousevassa teknologian tasossa, joka johtaa yhä surkeampaan energiabilanssiin ja siten itse ruokkii kasvavaa energian tarvetta. En ajatellut sitä näin, vaan käsitän kehityksen enemmän talousvetoisesti. **Meidän on pakko syöttää energia rahatalouteen, ettei se romahda ja sen mukaan meidän toisvarainen elämää. (eli se romahtaa myöhemmin, kun emme siihen enää kykenee).** Tästä en ole varma. Itse näkisin jatkuvan kasvun välttämättömyyden johtuvan psykologisista seikoista. Ihmisellä (vai onko se laajemmin elämän yhteinen ominaisuus) on taipumuksena ottaa kaikki saatavilla olevat resurssit

käyttöön, kasvaa äärimmäisiin mittoihinsa ja supistua vasta, kun ulkoiset rajoitukset niin edellyttävät. Ihminen ei itse tunnu ymmärtävän asettaa itselleen rajoja, joita hän omaehtoisesti suostuisi kunnioittamaan. Ihminen ei myöskään tunnu pystyvän hahmottamaan, että junasta hyppiminen voi tehdä kipeää, mutta on parempi tehdä se nyt kun vauhtia ei ole liikaa. En sulje pois, että ihmisen psyydessä on taipumus valita mieluummin yhteisen kuoleman yksinäisen selviytymisen sijaan.

Olen jättänyt kirjasta pois ihmisen psyykkisiä syitä tähän kehitykseen, vaikka pidän niitä tavallaan merkittävimpinä kuin finanssijärjestelmän lainalaisuuksia. Halusin pysyä maalaisjärjen tasolla. Halusin myös ettei ihmiset pakenevat kouriintuntuvaa energiakysymystä psykologiseen haihatteluun (johon meillä on taipumus).

Toinen tekijä lienee finanssijärjestelmämme, joka ilmeisesti tarvitsee jatkuvaa kasvua pysyäkseen pystyssä. Järjestelmä on ihmisen luoma, se olisi myös mahdollista siis purkaa ja luoda toisenlaiseksi jos vain tahtoa riittäisi. Ei toistaiseksi ole tuntunut riittävän.

En usko, että edes tahto riittäisi. Systeemi on mielestäni lukkiutunut. Osa-alueita emme pysty purkamaan ilman että kokonaisuus lähtee luisumaan tasapainotilastaan. Työvoimamäärä sellaiseen projektiin olisi niin suunnaton että olisi parempaa, lähteä toimistosta viljelemään.

Kokonaan toinen kysymys on, mitä tulee tapahtumaan sitten, kun energian resurssikysymykset pakottavat talousjärjestelmämme supistumaan, kun vuosi vuodelta käytettävissä oleva energiamäärä vähenee. Mikäli ASPOon (Association for the Study of Peak Oil) on uskominen, tämä tilanne lienee vastassa hyvinkin pian, jo ensi vuosikymmenellä. Toivokaamme, että peak oil tulee romahduttamaan tämän globalisoituneen järjestelmän ja johtamaan ihmisen kokoisempiin yksiköihin ennen kuin olemme ehtineet tuhota täysin elämämme edellytykset.

Minulla on harrastus pienestä lähtien: epävakaiden tasapainotilojen tutkiminen. On outo rakentaa epävakaita värähtelijöitä elektronisista komponenteista ilman satunais- generaattoria. Törmäsin silloin jo ns. lukkiutumisiin ilmiöön/ perhosefektiin. Jatkan tätä projektia ohjelmointitasolla edelleen (sen jälkeen, kun perutin henkilökohtaisen Fatwan kaiken teknologiakäyttöni). Siitä harrastuksestani minulla on paljon havaintoja, jotka eivät kelpaa vakavalle tiedemiehille, mutta ovat pohjana monelle arviolleni, miten tälle ”tasapaino”-systeemille voisi käydä (tämä huomautuksen tarkoitus ei ole viitata johonkin pätevyyteen, vaan kertoa, että olen intuitioni vanki).

Maataloudesta ja terveydenhuollosta

Kiinnostuin itse viime keväänä maatalouden riippuvuudesta fossiilisten energialähteiden suhteen, tein jonkinlaista kirjallisuustutkimusta aiheesta ja kirjoitin johtopäätelmistäni jutun Maaseudun Tulevaisuuteen. Maatalous on elämän ja kuoleman kysymys ja siksi äärimmäisen tärkeä. Allekirjoitan itseasiassa lähes kaiken, mitä kirjoitin maataloudesta, suhtaudun hyvin hyvin epäilevästi tehomatalouteen. Lukuarvo, johon törmäsin useassakin eri lähteessä oli 10:1. Toisin sanoen nykyinen elintarvikkeiden tuotanto- säilytys- ja jakelusysteemi kuluttaa kymmenkertaisen määrän energiaa kuin mitä elintarvikkeisiin on sisällynyt energiaa. Ja tässä arvossa ei siis ole mukana epäsuoria energiakuluja, kuten infrastruktuuri jne.

David Pimentel on esittänyt seikkaperäisiä laskelmia eri tuotantotapojen energiabilansseista eri maissa ja ilmasto-olosuhteissa. Nyrkkisääntö tuntuu olevan se, että ne tuotantomuodot, joissa käytetään vain ihmistyövoimaa ja yksinkertaisia menetelmiä ovat energeettisesti kaikkein edullisimpia. Heti jos kuvioon astuu mukaan työjuhta, se heikentää energiabilanssia, puhumattakaan tehotuotannosta.

Samansuuntaisiin tuloksiin olen törmännyt antropologisten tutkimusten suunnalta.

Mutta yhtä yksityiskohtaa jäin ihmettelemään:

”Miksi puolet tuonti (eli primääri)-energiasta kuluu metsä- ja maataloudessa; aloilla joiden piti huolehtia energian talteenotosta?”

Mihin perustuu oletus, että puolet primäärienergiasta kuluu maa- ja metsätaloudessa?

Nolottaa myöntää, etten pysty tällä hetkellä mainitsemaan lähdeä, sillä se on kateissa paperikasojen keskellä. Etsin ja toivon löytäväni. Tieto on muistaakseni 90-luvun alusta ja siihen oli laskettu maa- ja metsätalouden polttoainekulujen lisäksi lannoiteteollisuuden energiantarvetta. En muista enempää laskentatavoista. Lähde ei ollut vaihtoehto- liikkeiden julkistama vaan valtaviiran edustaman tahon (ehkä työteho-seura?) Onko tieto epäilyttävä? Onko sinulla toisia tietoja?

Kannatat laajaa omavaraisuuteen perustuvaa pientaloutta, joka myös kieltäytyy nykyisen kaltaisesta korkeasta lääketieteestä. Voi olla, että vain ja ainoastaan tämä elämänmalli takaisi ihmiskunnalle tulevaisuuden. Mutta toisaalta tämä malli sotii niin räikeästi vastoin ihmisen luontaista viettiä taistella elämänsä puolesta. Eikö tämä vietti ole yhtäläinen kaikella elämällä? Ongelma ei mielestäni ole tässä vietissä sinänsä vaan on siinä, että me olemme teknisesti niin yliverkaisia, mopo on niin sanotusti karannut meiltä käsistä, emmekä nähtävästi kykene itse asettamaan itsellemme rajoja.

Olen kirjassa jättänyt pois paljon inhimillisiä pohdintoja pitääkseni pääviestin näkyvänä. Suurin osa vaivoista, jonka vuoksi ihminen hakeutuu lääkärin luokse, eivät tarvitse korkea lääketiedettä. Koululääketieteellä on voimakkaat etujärjestöt jotka korostavat yhtenäisen miten siunauksellinen heidän työ on ihmiskunnalle. Maria ja minä voisimme kertoa omakohtaisista kokemuksistamme lääkelaitoksen kanssa, virhediagnooseista ja pelottelusta. En tyrmää tietämystä mutta epäilen, että vastakkain asettelu luontaistalous- kuolonuhka ja nykyaika-terveys on vailla pohjaa. Onneksi vaihtoehto- alalla on vilkasta toimintaa.

Minun ajatteluni poikkeaa sinun ajattelusta jossain keskeisissä kohdissa. Itse en kategorisesti sano ei kaikelle kehittyneelle teknologialle, vaikka olenkin sitä mieltä, että meillä olisi varaa ja syytä tipauttaa elintasoamme roimasti alaspäin. Lähdin itse liikkeelle ajatuksesta rajojen välttämättömyydestä, niiden tunnistamisesta ja kunnioittamisesta. Sain kimmokkeen tähän ajatteluun Wolfram Zieglerin 1980-luvulla tekemistä tutkimuksista. Hänen perusajatuksensa on seuraava: kaikenlainen energiankäyttö jättää jälkensä kasvavan entropian muodossa. Luonto tarvitsee aikaa ja energiaa pystyäkseen työstämään tuon entropian. Siksi kaikella antropogeenisellä toiminnalla tulisi olla ehdoton yläraja, joka määräytyy luonnon kyvystä neutralisoida aikaansaamamme entropia. Tähän pohjaten Prof. Hans-Peter Dürr laski 90-luvulla sallittavaksi energiankäytöksi henkeä kohden 1,5 kW. Nykyisellä väestömäärällä tämä tarkoittaisi 1,2 kW. Vertailun vuoksi: suomalaisten käyttämä teho on luokkaa 10kW ja keski-Euroopassa se vaihtelee luokassa 4-6kW. Siis tipauttamisen varaa olisi roimasti. Laitan oheen tiedoston, jonka työstin noin vuosi sitten omasta mielenkiinnosta. Siinä esitellään muitakin tutkimuksia, jotka laskevat, mikä energiankulutus olisi mahdollista eri reunaehdot huomioon ottaen. Jos rehellisiä ollaan, minulla nousi karvat pystyyn lukiessani Greenpeacen raportin „energy [r]evolution“. Että Greenpeacen kaltainen organisaatiokin vannoo jatkuvan kasvun nimiin! En olisi ikinä uskonut.

Ja juuri tämän Greenpeacen raportin kautta pääsen takaisin sinun ajatuksiisi:

”Vaihtoehtoisiksi mainostetut energianlähteet kuten aurinkokennot, rypsiä tehty biodiesel, tuulienergia ja vesivoima, sopivat hyvin rahallisesti hyödynnettäviksi, mutta pelastusta energialiäjäämään niistä ei ole. Niiden suosio piilee seikassa, että ne kääntävät huomion pois meidän todellisista ongelmistamme.”

Allekirjoitan tämän väitteen puoliksi. Olettakaamme, että nykyinen talousjärjestelmämme pyörisi yksinomaan uusiutuvien, hiilineutraalien energiamuotojen varassa. Se johtaisi varmaan tuhoon, ei ehkä ilmastokatastrofin muodossa vaan ympäristön entropian lisääntymisen kautta muodossa ja toisessa. Viittaan jälleen yllämainittuun Greenpeacen raporttiin, jonka mukaan voimme iloisesti kasvattaa talouttamme, kunhan se pohjautuu uusiutuviin emmekä siten vaarana ilmastoa. *Juuri tässä piilee mielestäni mainitsemasi uusiutuviin energialähteisiin liittyvä vaara! Greenpeace on mennyt lankaan.*

Käytät itse termiä „todellinen ongelma“. Minun ajattelussani tuo keskeinen ongelma on piittaamattomuus rajoista. Jos ihmiskunta onnistuisi ankaran syntyvyydensäännöstelyn seurauksena tipauttamaan väestömääräänsä jonnekin miljardin paikkeille globaalisti ja vielä lisäksi me teollisuusmaissa onnistuisimme suitsimaan oman halumme rypeä mammonassa, silloin voisimme sallia itsellemme jonkinlaista teknologiaa. Voisimme sallia mm. nykylääketieteen keinoja, joiden avulla keski-ikäme ei jäisi sinne 30-50 vuoden paikkeille vaan huomattavasti korkeammalle. Tämä korkeampi elintaso myös mahdollistaisi aktiivisen syntyvyyden säännöstelyn. Sinun esittämäsi malli, omavaraistalous, korkean lääketieteen loppuminen, johtaisi väistämättä keski-ään roimaan laskuun ja sitä myöten myös syntyvyyden roimaan nousuun. En usko, että yksikään valtio lähtee vapaaehtoisesti tälle tielle. On totta, että vain tästä elämänmuodosta on olemassa vuosituhansia kestävä todistusaineisto sen toimivuudesta. Voi olla, että minun ajatteluni on sittenkin vain pilvilinna.

Toisaalta voimme myös yhtäläillä todeta, ettei yksikään valtio tule vapaaehtoisesti lähtemään minun viitoittamalleni tielle. Mikä sitten olisi realistinen tulevaisuuden näkymä? Sinä veikkaat kirjoituksessasi nyky-yhteiskunnan romahtamista. Itse olen hyvin samoilla linjoilla. Minulle on vain epäselvää tuleeko romahdus ennemmin energian riittoisuuskysymysten takia (toivon niin!) vai myöhemmin ilmastokatastrofin muodossa. Oli ajoitus mikä hyvänsä ja syy mikä hyvänsä voimme kuitenkin varmaan todeta, että paras lahja, jonka tämän päivän vanhemmat lapsilleen voivat antaa on kyky ja tietotaito omavaraisuuteen. Uskon niille taidoille olevan tulevaisuudessa käyttöä, ehkä jo minun elinaikanani, ehkä vasta lasteni elinaikana.

Mikä sinun ajattelussasi on ”todellinen ongelma”? Tämä edellä monasti esiintynyt kysymys kehittyvän teknologian ja energian kytköksestäkö?

”Todellinen ongelma” on se käsittämätön möykky, jota olen yrittänyt pukea sanoiksi pienestä lähtien ja joka tuntuu vaivaavan kokonaisvaltaisesti ajatteluumme ja jokaista liikettämme maailmassa. Kirjamme on yritys päästä etsinnässä eteenpäin muiden ajattelijoiden avulla.

Muutama lisäajatusta:

Lääketiede: Kuka laskisi koululääketieteen tasetta? Laskeeko luontaistaloudessa todella ihmisen elinaika? Ennen vanhan alempi elinaikaa ei ollut välttämättä seuraus luontaistalouden harjoittamisesta. Ihmisiä on kurjistettu kaivoksissa tai pellolla raataminen on tapahtunut muistakin syistä kuin luonnonoloista johtuen. Valtioiden väliset sodankäynnit revittiin alkutuotannossa työskenteleviltä ihmisiltä.

Ehkäisy: Ehkäisymahdollisuuksia tunnettiin jo vanhassa Egyptissä: Luulisi, että niin vanha tieto olisi kehittynyt pitkälle näihin päiviin saakka, jos ehkäisyä ei olisi torjuttu valtioiden ja kirkon toimesta. Kirkko on sitä järjestelmällisesti yrittänyt kitkeä ja myös valtion intresseihin kuuluu lisätä kansaa. Se, että nyky-yhteiskunnassa ehkäisy on tavallinen asia, ei ole välttämättä vain nykyisen lääketieteen saavutuksia vaan myös seuraus siitä, että ehkäisyä ei enää boikotoidaan.

[Seuraavaksi Leenan kirjoittama kirje kolmannelle osapuolelle, josta keskustelu jatkuu taas suomenkielellä]

Im Januar haben Sie mich aufmerksam gemacht auf die 2000W Gesellschaft in Basel und die Forschungsgruppe geleitet durch Prof. Jochem. Ich habe mir Raporte über dieses Vorhaben besorgt und mit grossem Interesse durchgelesen. Die zentrale Fragestellung der Forschung lautet: ist es möglich, das Niveau des heutigen Energiekonsums (6000W/Person in Europa) auf ein Drittel

(2000W/Person) bis zum Jahr 2050 zu senken obwohl die Wirtschaft im gleichen Zeitraum um 65% wächst? Also der Ausgangspunkt dieser Forschungsgruppe ist "business as usual", stetiger Wachstum. Die Forschung konzentriert sich auf technische Lösungen -sowohl solche die schon jetzt auf der Markt sind als auch welche, die sich erst im Entwicklungsstadium befinden. Die Forschungsgruppe zu dem Entschluss gekommen, dass dieses Szenario technisch gesehen realisierbar ist, was die enormen Einsparungspotentiale im sowohl Energie- als auch Materieverbrauch unterzeichnet.

Die 1,5 kW Gesellschaft von Hans-Peter Dürr dagegen hat eine völlig andere Perspektive zu der Fragestellung. Sie geht von festen Grenzen aus, die nicht überschritten werden dürfen. Als Ausgangspunkt dieser Annäherung gelten nicht die ökonomischen Erwartungen sondern die Ökologie. Der Gedanke stammt vom Wolfram Ziegler. Er versuchte die diversen Umweltprobleme (Gift- und Schadstoffkonzentrationen, sowie Lärm) auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. Da jeder menschlicher Eingriff in die Natur mit Energieverbrauch verbunden ist, bot sich die Energie als geeigneter Mittel. Die verschiedenen Regionen der Welt sind unterschiedlich belastbar je nach Ökologie der betroffenen Region. Der maximale Energieverbrauch pro Flächeneinheit, bei der die Ökologie der Region ungestört erhalten bleibt, stellt die Obergrenze dar. Kombiniert mit der Bevölkerungsdichte lässt sich die maximale Belastung pro Person rechnen. Für Mittel-Europa fand Wolfram Ziegler die maximale Belastung von 160+-20 kW/km². Dieses entspricht etwa 20% der Biomasseerzeugung dieser Region. Aus diesen Werten hat Prof. Dürr eine Obergrenze für den weltweiten Energieverbrauch geleitet, 8TW. Geteilt durch die Weltbevölkerung kam er zu der 1,5kW Gesellschaft. Angenommen eine Doppelung der Energieeffizienz entspräche dies etwa dem schweizerischen Lebensstandard in den 1960er Jahren.

Mit der heutigen Bevölkerung von 6,6 Milliarden Menschen wäre allerdings der pro Person Verbrauch auf 1,2 kW gesunken.

Ein anderer äusserst interessanter Versuch der ebenfalls auf feste Grenzen beruht stammt von N. I. Meyer et. al. Diese Studie befasst sich mit drei skandinavischen Staaten, Dänemark, Schweden und Norwegen. Hier gelten die CO₂ Emmissionen als begrenzender Ausgangspunkt. Angenommen das Jahr 1990 als Referenz möchten die Autoren die weltweiten CO₂ Emmisionen um 80% bis 2030 reduzieren um die atmosphärische Konzentration auf 105-120% des Niveaus von 1990 zu stabilisieren. Weiterhin wird von den Industriestaaten ein höherer Beitrag erwartet um den Entwicklungs- sowie Schwellenländern Spielraum zu ermöglichen. Also setzt man eine Reduktion von mindestens 90% der CO₂ Emissionen für die skandinavischen Länder als Ziel. Die Studie befasst sich sowohl mit der Energiegewinnung als auch mit dem Verbrauch. Der Verbrauch wird durch ähnliche Indikatoren modelliert wie in meinem Vorschlag zur Dissertation beschrieben. Wenn man von einem stetigen wirtschaftlichen Wachstum ausgeht, ist es laut der Studie nicht möglich das Ziel bezüglich CO₂ Emissionen zu erreichen. Die Mittel, die benötigt werden sind 0% Wachstum, stukturelle Änderungen vorallem im Verkehrssektor, eine massive Verschiebung der Energiegewinnung Richtung regenerative Energiequellen (zugunsten von Kernenergie und fossilen Energieträgern) und ein erheblicher Einsatz in Energieeffizienz beim Endverbrauch. Durch diese Massnahmen schrumpft der Verbrauch bis 2030 auf 280 TWh jährlich, oder als Leistung ausgedrückt 32 GW. Geteilt durch die Bevölkerung dieser Region (18,6 Millionen) resultiert das in eine Leistung von 1700W/ Person.

Vernünftigerweise ist dieser Verbrauch grösser als bei der 1,5kW Gesellschaft von Prof. Dürr. Der Verbrauch beruht sich zu einem erheblichen Anteil auf massivem Einsatz von Biomasse, was die ökologischen Bedingungen von Wolfram Ziegler nicht berücksichtigt.

Eine weitere Studie, die die Reduktion von CO₂ Emissionen als Ausgangspunkt gewählt hat, stammt vom Greenpeace und EREC. Genauso wie die 2000W Gesellschaft, geht man hier von einem stetigen Wachstum aus. Die Emissionen sollen um 50% bis 2050 reduziert werden

um die globale Erwärmung unter der 2 Grad Grenze zu halten. Der weltweite Energieverbrauch wäre laut der Studie in 2050 bei 422000 PJ. Dies entspräche einem Verbrauch von 1,5 kW/ Person

weltweit.

Quellen:

Ein Versuch einer Analyse, Wolfram Ziegler, Technische Universität München, Jahrbuch 1984, s. 305 - 319

Am point of no return, Wolfram Ziegler, Zeitschrift Ökologie 26/1984

Hans-Peter Dürr, Die Zukunft ist ein unbetreter Pfad, Bedeutung und Gestaltung eines ökologischen Lebensstils, Verlag Herder Freiburg i. Br. 1995

N.I. Meyer, O. Benestad, L. Emborg, E. Selvig. Sustainable Energy Scenarios for the Scandinavian Countries. Renewable Energy Vol. 3, 1993, pp. 127-136

energy [r]evolution. A sustainable World Energy Outlook

EREC, Greenpeace, 2007

C.Hall, R.Powers, W.Schoenberg: Peak Oil, EROI, Investment and the Economy in an Uncertain Future

Artikkeli löytyy kirjasta: D.Pimentel (editor): Biofuels, Solar and Wind as Renewable Energy Systems

(Kyseisessä artikkelissa muuten mainitaan PV sähkölle tavattoman huono EROI arvo, luokkaa 1-2:1.)

Nämä ovat lähestymistapoja, joiden hankaluutena on se, että niiden tajuaminen vaatii kykyä siirtää abstrakti-tietoa fyysisesti koettavaksi tiedoksi. Olen ajan mittaan erkaantunut kauas tällaisista ”Energiakulutus jaettuna maailmanväestöllä”- laskuista. Ne voivat antaa meille osviittaa kysymysten suuruudenluokasta ja luonteesta. Mutta politiikanteossa ne johtavat helposti yleistäviin johtopäätöksiin, joiden soveltaminen saattaa saada aikaan täsmällisesti päinvastaisia tuloksia, kuin mikä oli tavoitettu. Esimerkkinä mainitsisin Vihreän Elämäsuojeluliiton tavoiteohjelmaa. Siinä porukassa toimivat monta yliopistourausta tehneitä (Eero Paloheimo, Leena Vilka...) Tekniikkakannattajiin kuuluu Paloheimo. Hänen ryhmänsä ajaa yhä avoimemmin ekotalitarismitratkaisua ympäristöongelmissa. Väitän, mutta jätän sen nyt vähän hämäräksi, että pelkkä tekninen/laskennallinen lähestymistapa ongelmiin suosivat luonnostaan ratkaisumalleja, jotka ovat auktoritaarisia. Niistä puuttuu se pedagoginen ulottuvuus ja ne ovat sosiaalisesti taitamattomia. Se, miten Paloheimo sen näkee, että ihmiset kyllä tajuavat, kun saavat riittävästi tieteellisiä todisteita ihmisen tuhoisasta vaikutuksista luontoon kumpuaa insinöörin heikosta ihmistuntemuksesta.

Peräänkuulutan lähestymistapaa ympäristö-/ energiakysymyksiin, joka on fyysisesti koettavissa, mutta samaan aikaan ei lyö korville paikallis- että globaalitason näkökulmia. Ongelmana ihmisen psyykeen kannalta on, että energiatietoisuuden kasvattaminen vaatii työtä. Meillä energiansäästäminen teettää työtä ja tuhlaamalla pärjää helpommin. Sehän pitäisi olla toisinpäin ja toteutuisi heti, jos meillä olisi kotisähkötuotantoon tarkoitettu polkupyörä huoneessa. Poliittisesti toteutettuna energiasäästön ”kannustaminen” (vastaa pakottamista käytännössä) nostaa pahaa vertaa siitakin syystä että tieto tulee ylhäältäpäin eikä ole lähtöisin omasta kokemusmaailmasta. Samaa kohtaamme vaatimuksessa rajoittaa väestönkasvua, joka on ”todellinen” laskennallisesti globaalitasolla mutta jonka tarpeellisuutta ei avaudu yhtä luontevasti ihmisille, joka asuu korvessa 5 km päässä naapuristaan. Se ihminen ei tule olemaan poliittisen päätöksen takana, joka sallii yhden lapsen per perhettä. Meille (itseäni mukaan luettuna) on vaikea sulattaa, että kokonaisuuden hahmottaminen tarkoittaa osittaista luopumista laskettavuuden tavoitteesta. Mutta miten sitten saa selitettyä tärkeitä asioita maailmassa joka on tieteis-uskoinen ja vaatii tieteellistä osoittamista? Humanistiset tieteet ovat saaneet jonkinlaista tieteellistä hyväksyntää siitä huolimatta, että niissä

empiirinen tieto ei ole hankittavissa tieteen ankaralla vaatimuksella koen toistettavuudesta ja tutkijan- tutkittavan erottelulla. Toisaalta fysiikalla on kolmen massan ongelmansa ja epätarkkuusperiaatteensa, joka panee jäitä hattuun sille, joka luulee hallitsevansa kaiken olevaisen matematiikallaan. En tiedä, tyydyttäkö tämä kommentti sinua (olis in voinut hioa kommenttini vähän huolellisemmin, mutta viileät oltavat tietokoneen ääressä ajavat minut ulos metsähommiin). Se menee aika kauas kirjoituksesi konkreettisesta kehuksesta mutta saattaa kehystää sitä ongelmakenttää itse.

Niin, toivottavasti en ole onnistunut antamaan itsestäni sellaista vaikutelmaa ikäänkuin vain numeroiksi muutettavissa oleva tieto olisi oikeaa tietoa. Näin en todellakaan ajattele! Luonnontieteiden matemaattinen lähestymismalli on yksi tapa kuvata todellisuutta, joka on sitä paljon syvempi ja ihmeellisempi ja viime kädessä meidän ihmisten hallitsemattomissa. Ja sitten on koko joukko asioita, joita ei kaavoiksi pueta, mutta jotka silti ovat totista totta. Ne liikkuvat täysin toisessa ulottuvuudessa. Taide, tunteet, ihmisen psyykeen kaikki vivahteet, uskonto... Luonnontieteistä puhuttaessa täytyy aina muistaa niiden varsin kapea ulottuvuus, mutta omalla kapealla tontillaan ne ovat mielestäni varsin käyttökelpoinen työkalu.

” (Teoreettisesti voisi olla olemassa potentiaalikuopan tapainen, johon meidän systeemi kerran sysättyinä (fossiilisella energialla), mahdollistaisi sen, että voisimme pysyä energiantuotannon satsauksiin nähden kokonaisvaltaisesti plussan puolella. Silloin voisivat haitat taas ilmaantua ympäristön kannalta, jota on muovattu siihen tarkoitukseen sopivaksi. Metsäkoneen hyötösuhde kasvaa, jos metsä ja maasto on köyhdytetty puupelloksi.) Mikä EROI mainitaan ydinvoimasta?”

Tämä – siis mainitsemasi potentiaalikuoppa – on ajatus, jota olen itsekin pyöritellyt. Siihen liittyy oikeastaan tämä ajatukseni matalan energiaintensiivisyyden yhteiskunnasta, jota pyöritetään uusiutuvalla energialla ja joka tulee toimeen vähällä (ei tosin yhtä vähällä kuin omavaraistalous) , mutta joka kuitenkin takaa jonkinlaisen matalan elintason materiaalisesti. Pelkään pahoin, että ikkuna sille mahdollisuudelle on sulkeutunut. Se olisi pitänyt ymmärtää jo vuosikymmeniä sitten, kun ympäristön pilaantuminen ei ollut vielä näin pitkällä kuin nyt. Mutta tässä nähdään ihmisen ahneus – nyhdetään irti kaikki nyhdettävissä oleva heti eikä mietitä asioita pidemmällä tähtäimellä.

Siinä artikkelissa, jonka laitan postilla tulemaan on mainittu eri energiamuotojen EROI USA:ssa. Tulokset vaihtelevat jonkin verran maittain. Ydinvoimasta todettiin, että sen suhteen laskelmat ovat epätarkkoja ja jotain uusia selvityksiä on tekeillä. Yksi epäselvyys, joka itselläni nousi juuri mieleen on jätteen loppusijoitus. Käsittääkseni maailmassa ei ole missään ydinjätettä vielä loppusijoitettu. Ja kuitenkin senkin energiakulut tulee huomioida EROI:ssa. Joka tapauksessa kirja antaa arvioiksi alimmillaan 1:1 ja korkeimmillaan noin 17:1.

Luin muutama päivä siten vielä yhden hyvän artikkelin EROI:sta, siinä kuvattiin eri laskennalliset menetelmät EROI:n saamiseksi, niiden edut ja haitat. Nate Hagens, artikkelin kirjoittaja pohti pitkään juuri tätä sinun kuvaamaasi ongelmaa ja nimenomaan tästä käsin punnitsi eri laskentamenetelmien etuja ja haittoja. Hän tuli siihen lopputulokseen, että on täysin mahdotonta laskea täydellisen tarkkaa EROI arvoa. Parhaimmillaankin EROI on vain suuntaa antava likiarvo ja siitä on iloa vertailtaessa eri energiamuotoja keskenään.

Polttopuiden EROI: käytetty työaika kerrottuna ihmisen tehonkulutuksella suhteutettuna polttopuiden energiasisältöön. Tämä olisi yksinkertaisin laskelma. Jos käytetään energiakuluttavia koneita, kuten moottorisahaa, tulee lisätä tämän mukaan. Sitten jos halutaan tarkentaa arvioita tulisi tietysti ottaa työkalujen valmistukseen kulunut energia mukaan. Vaikkapa pokasaha ja kirves: kuinka paljon niiden valmistus on kuluttanut energiaa, mikä on niiden käyttöikä? Suhteutettuna käyttöikään allakoidaan osa valmistusenergiasta mukaan laskuihin.

Tässä olisi jonkinlainen arvio. Se ei ole täydellinen, mutta ehkä suuntaa antava.

”Yritän kuvata energiakäytöstämme vähemmän johdetulla käsitteellä ja siksi minusta ”ihmistyö”-

equivalentti antaa tuntuman todellisuudesta, sillä historia on sen todistaja. Yksi ihminen pystyy elättämään 1-2 ihmistä työllään. Jos se ei olisi näin, me emme olisi täällä. Joka ihminen, joka poistuu alkutuotannosta, pudottaa taseen yhden yksikön miinuspuolelle ellei vaikuta toisiin viljelijöihin ym. saman verran tehostavasti. Se on muuten aika kova vaatimus täyttää omavaraistaloudessa ja vaatii tiukkaa kuria. Varsinkin toinen polvi, tehostajien tehostajat, jäisivät helposti ilman leipää, jos energia ei syötetä systeemiin.”

Ahaa, nyt luulen, että alkoi aurinko paistaman tänne minunkin risukasaan. Olisinkohan nyt ymmärtänyt sinun tapasi hahmottaa yhteiskunta ja energia oikein? Odotas, kun yritän omin sanoin kuvata – saat sitten kommentoida oliko tämä sinun ajatuksesi vai ei.

Valitset aina lähtökohdaksi omavaraistalouden. Se on sinulle paitsi luonteva valinta oman elämäntyylini tähden myös hyvin perusteltavissa, koska siitä elämänmuodosta ihmiskunta on ponnistanut kohti teollista yhteiskuntaa. Se siis on koko ihmiskunnan lähtökohta.

Omavaraistaloudessa elävä yhteisö käyttää energiaa äärimmäisen säästeliäästi ja optimoiden. Se energia, jonka varassa eletään (ruoka, polttopuu, mahdollisesti alkeellinen tuuli- ja vesivoima) riittää juuri ja juuri pitämään yhteisön hengissä sekä mahdollistaa seuraavan sukupolven syntymisen ja kasvattamisen, mutta ylimääräiseen „hauskanpitoon“ tai „kulutukseen“ se ei riitä. Valtaosa ihmisistä työskentelee maataloudessa.

Nyt lähdemme muuttamaan tätä yhteisöä. Otamme maatalousväestöstä yhden henkilön pois ja siirrämme hänet muihin tehtäviin. Tällöin jäljelle jäävien maatyöläisten tulee kyetä ylläpitämään sama porukka ruuissa, samalla kun tuo yksi muuta työtä tekevä henkilö kuluttaa energiaa työtehtävässään, joka yhteisön eloonjäämisen kannalta ei ehkä olekaan enää elintärkeä (ellei se liity jonkinlaiseen innovaatioon, joka helpottaa maatyöläisten työtä). Jatketaan samalla linjalla. Otetaan toinen maatyöläinen pois pellolta ja siirretään muihin tehtäviin, kolmas ja neljäs.... Joka kerta yhteisön yhteenlaskettu energiankulutus kasvaa, kun yhteisö onkin alkanut tuottamaan tavaroita tai palveluja, jotka eivät elonjäämisen kannalta ole välttämättömiä ja kuitenkin eloonjäämiseen tähtäävät funktiot ovat ja pysyvät ja kuluttavat sen minkä ennenkin.

Jossain vaiheessa saavutetaan piste, jossa jäljelle jäävä maatalousväestö ei enää kykene ruokkimaan koko väestöä, ellei sitten oteta käyttöön erilaisia teknisiä innovaatioita (ensi alkuun työjuhdat, mutta oletetaan, että ne ovat jo käytössä), jotka nostavat maatyöläisen työn tuottavuutta, toimivat ikäänkuin jonkinlaisena vipuvartena hänen tuottavuudelleen. Päästään nk. Vihreään vallankumoukseen. Maatalous alkaa mekanisoitumaan. Koneiden avulla yksi maanviljelijä kykenee huolehtimaan paljon suuremmasta peltopinta-alasta, jolloin työntekijöitä joutaa taas lisää yhteiskunnassa muihin tehtäviin. Otetaan vielä lannoitteet ja torjunta-aineet ja saadaan nostettua satotasot hehtaaria kohden. Mutta nyt ruuantuotanto, se alkutuotanto onkin muuttunut itse energiaa kuluttavaksi sektoriksi aikaisemman energiaa tuottavan luonteensa sijaan. Koneet vaativat polttoainetta, lannoitteiden ja torjunta-aineiden valmistus on energia-intensiivistä.

Mitä pidemmälle kuljetaan tällä kehitysuralla, sen pienemmäksi käy alkutuotannossa työskentelevien ihmisten osuus väestöstä. Mitä suuremmaksi paisuu muissa kuin alkutuotannossa vaikuttavien työntekijöiden määrä, sen suuremmaksi paisuu heidän aikaansaama taloudellinen aktiviteetti ja sitä myöten myös energiankulutus. Siis energiakulutus kasvaa kahdella rintamalla: alkutuotannossa ja sen ulkopuolella. Kaikki tuntuu toimivan hyvin niin kauan kuin meillä riittää runsaasti energiaa, jota syötämme systeemiin. Entä sitten, kun ei enää riitäkään?

Jos visualisoisimme tuota kehitystä fysiikasta tutulla potentiaalilla, silloin alkuperäinen tilanne omavaraistaloudesta on globaali potentiaalikuoppa. Matkan varrella saattaa tosiaan olla jokin „alhaisen energiankulutuksen lokaali potentiaalikuoppa“, jonne päästessään ja siellä pysyessään ihmiskunta saattaisi kyetä hyvinkin pitkäjänteisesti elämään kestäväällä pohjalla. Mutta se missä nyt näemme on äärimmäisen labiili tila, joka keikahtaa hetkenä minä hyvänsä, kun sitä kannattelevat tukipilarit sortuvat, ts. jatkuva ulkoa syötetty energiavirta.

Siis Lasse, olenko nyt löytänyt sinun ajatuksesi ytimen?

Nyt siis jos olen saanut sinun ajatuksesi ytimen formuloitua tuohon ylle oikein, siinä tapauksessa kokonaisuuden perspektiivistä katsottuna pitää paikkansa se, että kauemmaksi vaellamme siitä globaalista potentiaalikuopasta, sen suuremmaksi kasvaa energiankulutus. Mutta sitten kun mennään katsomaan yksityiskohtia, ei tämä yleinen totuus (kasvava kehitys johtaa suurempaan kulutukseen) välttämättä enää pidäkään paikkansa.

Minä rakastan lukuja, kaavoja matematiikkaa ja analyyseja. Olen yksinkertaisesti vain sellainen ihminen. Tykkään nähdä ajatuksen kaavan muodossa, koska se auttaa minua hahmottamaan asioita. Yllä ihmettelit mistä voi johtua jatkuva energiankasvu? Oma diplomityöni oli aikoinaan tällainen analyyttinen selvitys Suomen energiankulutuksesta ja CO₂ päästöistä vuosina 1970-1992. Metodiikka, jota siinä käytin ja joka on laajasti käytössä yliopistomaailmassa, oli lähtökohdiltaan lyhyesti seuraava. Energiankulutukseen vaikuttaa kolme komponenttia: aktiviteetti, intensiteetti ja struktuuri. Otetaan esimerkiksi liikenne. Aktiviteetti tarkoittaa matkustettuja kilometrejä. Intensiteetti polttoaineenkulutusta per kilometri, joka tietysti vaihtelee eri kulkumuodoilla. Struktuuri tarkoittaa eri kulkumuotojen keskinäisiä painoarvoja. Kokonaiskulutus vähenee, jos aktiviteetti vähenee. Toisaalta se vähenee myös, jos liikennemuotojen energiatehokkuus paranee tai sitten jos kokonaisuutena siirrytään tehottomista liikennemuodoista, kuten lentäminen, kohti tehokkaita muotoja kuten raideliikenne.

Näin on mahdollista mallintaa yhteiskunnan kaikki energiaa kuluttavat sektorit ja saada jonkinlainen käsitys, mitkä tekijät ovat voimakkaimmin vaikuttaneet energiankulutuksen kasvuun.

Kyllä minä väittäisin sen työni pohjalta, että jos pitäisi mainita yksi tekijä ylitse muiden, joka on johtanut räjähtävään energiankulutuksen kasvuun, se on nimenomaan „aktiviteetti“, eli siis elintason nousu. Kyllähän 70-luvulta lähtien on alettu kiinnittää huomiota säästävään teknologiaan, hyötysuhteet ja ominaiskulutukset ovat jatkuvasti parantuneet ja silti loppukulutus on kasvanut. Otetaan vaikka esimerkkinä asuminen: eristys ja ikkunaratkaisut ovat tänä päivänä paljon paremmat kuin ennen öljykriisejä ja siten lämmitysenergian tarve neliömetriä kohden on alhaisempi. Mutta ihmiset asuvat nykyään niin paljon väljemmin kuin ennen, tämä elintason nousu syö hetkessä kaikki tehokkuudessa saavutetut säästöt. Tai liikenteessä se on vielä selkeämpää – ajattele kuinka räjähdysmäisesti mobiliteetti on kasvanut (niin ihmisten kuin tavaroidenkin) viimeisten kahden vuosikymmenen aikana. Se on syönyt moninkertaisesti tehokkuudessa saavutetut säästöt.

Mutta toisaalta tähän on yhtä pitävä tuon yllä kuvattuni kehityksen kanssa, siis tarkoitan tämä kehitys omavaraistaloudesta kohti teollista yhteiskuntaa. Nykyisellään alkutuotannossa työskentelee minimaalisen vähän ihmisiä, lähes kaikki ihmiset työskentelevät aloilla, jotka eivät ole ihmisen eloonjäämisen kannalta millään tavalla relevantteja. Siinä missä ennen elettiin niukkuudessa, nykyään ryvetään rikkaudessa. Tässä viitataan rikkaudella hyvin kapeasti vain materiaaliseen rikkauteen mikä on toki äärimmäisen kapea tapa hahmottaa se.

Hei vielä!

Jäi tuossa äskeisessä viestissä jotain sanomatta kun kiirehdin perheen yhteiseen ruokapöytään. Ensinnäkin eilen, kun tajusin tämän energiakysymyksen lähtien liikkeelle omavaraistaloudesta (minkä selostin siinä liitetiedostossa ja mistä siis epäilen, että on sinun kantava ajatus ollut koko ajan) se oli todellinen heureka elämys! Sinulle se on varmasti itsestäänselvyys, kun elät omavaraisen arjen keskellä, mutta ihminen, joka on ikänsä asunut tässä yhteiskunnassa täytyy ensin johdatella tämän oivalluksen äärelle. Sinä johdattelit minut, kiitos!

Sitten toinen asia, josta on ollut puhetta mieheni kanssa: oletko koskaan ajatellut kirjoittavasi kirjaa omavaraistaloudesta? Siis sellaista käytännön opasta, joka olisi suunnattu ihmiselle, joka aloittelee sitä elämän tyyliä? Siis jos ASPOn käsitys öljyn riittoisuudesta pitää paikkansa tulee se tarkoittamaan sitä, että ihan jo lähivuosina maailmantalous tulee painuman pysyvään laskukierteeseen. Joka vuosi tulee olemaan aina edellisvuotta vähemmän energiaa systeemiin syötettäväksi. Se tulee tarkoittamaan suuria määriä työttömiä. Johonkin rajaan saakka

yhteiskunta kykenee huolehtimaan työttömistä, mutta jossain vaiheessa raja tulee vastaan ja ihmiset joutuvat selviytymään omillaan. Silloin olisi kultaakin arvokkaampaa, että meillä olisi olemassa erilaisia malleja omavaraisuudesta ja ihmisiä, jotka kykenevät opastamaan toisia tähän elämäntyyliin. Sinä olet kehittänyt oman versiosi omavaraisuudesta ja osoittanut sen toimivuuden. Sen dokumentoiminen kirjan muotoon voisi jonain päivänä olla apuna muille.

Onneksi olkoon heureka- kokemuksesta! Pyydän sinua kertomaan, mikä havainto sitä aiheutti. Samalla tavalla, kuin sinä kerrot, että kestää aikaa päästä ajatuksellisesti kiinni omavaraiskulttuuriin, olen minäkin erkaantunut jonkin verran valtakulttuurin ajattelutavoista. Olen silti tietoisesti pyrkinyt pitämään railoa mahdollisimman kapeana. Totta kai olen miettinyt omavaraistaloudesta kirjoittamista, mutta kirjoittaminen on minulle raskasta ja kilpailee pahasti elinkeinoni kanssa. Opettaessani toisia olen huomannut, että omavaraisuuden ydin ei ole niin paljon perinnetaitojen osaamisessa, vaan ajattelutavoissa. Sellainen kirja voi olla aika uuvuttava lukea. Meillä on varsin elinvoimainen vaihtoehtokulttuurikuvio, jonka kanssa olen pitkään ollut yhteistyössä. Sen nimi on rihmasto.fi. Siinä on taitaja- ja tietopankki (rihmasto-wiki) ja muutakin kiinnostavaa.

Vastaan viimeiseen kirjeseesi ajan kanssa. Pidän vähän hermolepoa. Olet tiivistänyt monta kirjan ajatuksista taitavasti. Palaan asiaan. Yhteen kysymykseen toivoisin lisävalaistusta: kadonnutta lähdetietoa maa- ja metsätalouden energian käytön osuudesta primäärienergian tuonnista en ole vielä kummemmin etsinytkään, mutta kysyisin sinulta:

- onko tieto epäilyttävä?
- Onko sinulla tämän suuntaisia laskelmia tiedossa?

Argumentointini kannalta ei ole tärkeää, onko niiden sektoreiden osuus 40% tai 60%, mutta puppua en halua levittää.

Yksi lisäys minun listaukseen rukin hyödyistä värttinään nähden on välineiden erikoistumisaste: Pidän erikoistumisastetta matalana. Teen hyvin monenlaista asiaa ja siksi voisin keksiä täsmäratkaisuja hyvin paljon, kunnes ne tukkivat kaikki varastoni. Etsin välineitä, jotka ovat niin monipuolisia (vaatteitakin), että ne ovat käytössä ympäri vuoden eri tehtävissä. Siinä tulee esiin, miten energiataloudellinen kokonaishyöty saattaa kärsiä, vaikka ottaisinkin käyttöön ("oikeasti") tehokkaamman/ erikoistuneemman laitteen, jos se tarkoittaa sitä, että vastedes tarvitsen useampia yhden monikäyttöisen sijaan.

Kyselit, mikä lopulta johti tähän heureka ymmärrykseen. Näin jälkempäin varmasti sinun kirjasi kaikkien ja koko tämä keskustelu on alustanut sitä ja ollut tärkeitä tekijöitä. Mutta se viimeinen pisara, joka lopulta johti lampun syttymiseen oli edellinen mailisi, jossa kuvasit siirtymää omavaraistaloudesta pois päin. Miten siirtämällä ihmisiä alkutuotannosta muihin tehtäviin johtaa jossain vaiheessa tilanteeseen, jossa koko väestöä ei enää ruokitakaan, ellei sitten näiden maanviljelijöiden tuottavuus roimasti parane. Siitä lähdin ajatuksissani askel askeleelta viemään tilannetta eteenpäin, tajusin, että jokainen työntekijä alkutuotannon ulkopuolella tuottaa ns. turhuuksia (välttämättömän ruoan, vaatetuksen ym. lisäksi), siis tuotteita ja palveluja jotka eivät ole elintärkeitä, mutta tuotanto kuitenkin vaatii energiaa. Sitten käytit myös sellaista termiä kuin "potentiaalikuoppa". Fyysikkoon tämän tyyppinen terminologia iskee kuin kuuma veitsi voihin. Aloin mielessäni pingottaa jotain elastista kangasta raameihin, heitetään kankaan keskelle suuri painava kivi - siinä on globaali potentiaalikuoppa. Sitten reunoille heitetään muutamia pienempiä kiviä, ne ovat lokaaleja potentiaalikuoppia. Ja voila, siinä se koko kysymys on visuaalisessa muodossa.

Itseasiassa nyt, kun olen tämän ymmärtänyt, asia tuntuu minusta päivänselvältä ja ihmettelen, miten en ole sitä aiemmin ymmärtänyt. Olet nähnyt hyvin kirkkaasti ja selkeästi jotain aivan olennaista meidän yhteiskunnastamme ja energiasta, itseasiassa sinne ytimeen. Minä olin vielä vähän aikaa

sitten sokea tuolle asialle ja väittäisin, että 99,9% ellei enemmänkin valtaväestöstä on sokeita tälle kysymykselle. Tämän viestin levittämistä kannattaa jatkaa, mielestäni kyseessä on tärkeä asia siitakin huolimatta vaikka valtaosa ihmisistä on jatkossakin kuuroja ja sokeita.

Mitä tulee maatalouden energiankulutuksen osuuteen kokonaiskulutuksesta en pysty nyt tähän hätään sanomaan mitään varmaa. Minulla on Tilastokeskuksen julkaisema Energiatilasto täällä kotona, mutta siitä ei ollut apua tässä kysymyksessä. Omassa diplomityössäni tulin aikoinaan keränneeksi kaiken mahdollisen energiankulutukseen liittyvän tiedon, sieltä pystyisin lukemaan vastauksen tähän suoraan. Nyt on vain niin hullusti, että en ole löytänyt sitä täältä Saksasta, sen siis täytyy olla Suomessa varastossa. Me menemme tänä vuonna poikkeuksellisesti pääsiäislomalla Suomeen käymään, kun isäni täyttää 70 vuotta. Normaalisti käymme Suomessa vain kerran vuodessa kesällä. Voisin pääsiäisenä tarkistaa sen. Tietysti asia selviäisi jo nytkin Tilastokeskuksen tarkemmista yksityiskohtaisemmista julkaisuista, mutta minulla ei ole niitä.

Sanoit kaikkein tärkeintä omavaraistaloudessa olevan ajattelutavat. Voitko kertoa, mitä tällä tarkoitat? Me itse elämme autotonta elämää - vakaumuksesta. Meidän elämäntyyli on tästä syystä johtuen hyvin erilainen kuin muiden autollisten lapsiperheiden. Kävelemme paljon, pyöräilemme ja sitten pidemmällä reissuilla käytämme julkista liikennettä. Mutta ennenkaikkea liikumme vähemmän ja kun liikumme, enimmäkseen tässä lähimaastossa. Pidemmälle lähteminen on niin suuri ponnistus, että sen tekee vain harvoin ja silloin pyrkii hoitamaan monta asiaa samalla kertaa. Autolliset sen sijaan suhaavat jatkuvasti ees taas, pieninkin syy saa tarttumaan rattiin. Tarkoitatko jotain tämän tyyppistä? Kun ei ole fossiilista energiaa käytössä, huomaa, kuinka suuri vaiva todellisuudessa mobiliteettiin liittyy, ja tästä syntyy säästävä asenne. Meidän autottomuus on tietysti vain hyvin hyvin kalpea pikku kurkistus sinne todelliseen omavaraisuuteen, jossa tämä realiteetti on totta elämän kaikilla sektoreilla.

En tiedä, tarkoitan vain tätä. Me voimme suhtautua kaikkeen, mitä me teemme luettelonomaisesti ja pyrkiä vähentämään siellä täällä kuormitusta. Siinä tulee jossain vaiheessa rajaa vastaan mitä jaksaa. Pidemmälle pääseminen vaatii (tai siihen ajautuu) isompia muutoksia ei pelkästään ajattelemisessa vaan asioiden mieltämisessä ja kokemisessa. Siinä tilassa asiat, joita olen ennen pyrkinyt hallitsemaan saavat mahdollisuuden hallita minua. Toinen sana sille on omistautuminen. Meikäläiselle kulttuurinkasvatille tämä on outo olomuoto, joka on uskonnonkaltainen, transsendentaalinen tila. Sen kautta saan roolin kaikkeudessa, joka vastaa yhden ihmisen merkityksellisyyttä maailmassa. Silloin elämäni luettelonomaisuus häviää ja eri toiminnot lokahtavat yhteyteen keskenään.

Vierastan puhumista kirjeitse näistä asioista. Tunnen omassa nahassa pelot, joita olen tuntenut muutosten edessä ja miten pelkäsin ihmisten hörhö- tuomion. Tuomio ei kuitenkaan tullut. Osaan käydä näitä keskusteluja ja pidän niitä yhtä tärkeinä kuin energiapohdinnat.

Olen itse asiassa vähän väsynyt keskustelemaan energiapanoksista ja koen ahdistusta paikoillaan polkemisen johdosta. Olen hyvin iloinen, että pohdintani kirjassani ovat olleet inspiroivia. Tällä tavoin ne ”valuvat pois” harteiltani jalostettavaksi. Minulle tämä teema on jokseenkin menettänyt kiehtovuutensa 18 vuoden saarnaamisen jälkeen. Koen, että peli on siltä osin menetetty ja olen siirtynyt pohtimaan avoimesti kriisi-”hallintaa”. Sillä tarkoitan valtion(palveluiden) alasajoa ja ihmissuhdeverkostojen lujittamista, ettei elintasolaskun aiheuttama katkeruus tapa inhimillisyyden hetkessä. Tarkoitin myös saarekkeiden tukemista, joissa maatiais-siemenet pysyvät viljelyssä ja taidot muistissa.

Tämäkin on ajattelunmuutosta, jossa omat tarpeet ja yhteisön tarpeet kietoutuvat yhteen. Yksilökeskeisessä maailmassa tämä tuntuu uhkaavalta, mutta väittäisin, että tämä kokemistapa on ihmisen psyykelle luontaisempi mielentila kuin missä me nyt liikumme. Nykyinen mentaalitila on hyvin labiili ja hallitsematon kun se purkautuu. Tämä on rationaalisuutta painottavan realiteettikäsitteemme aikaansaannos, joka on kieltänyt ihmisessä asuvan irrationaalisuuden. Sen vapautuminen on ajan kysymys mutta huolestuttava on, että ihmisillä ei ole säilynyt riittävästi

käytänteitä tämän voiman kanssa. En tiedä, miten siinä käy.

Eksyin vähän ajattelutapojen teemasta. Se, mitä varsinaisesti tarkoitin, on, että menestyvä omavaraistalous tarvitsee kykyä rinnakkaistoimintaan ja -ajatteluun. Ajatus on oltava lähes katkeamattomasti läsnä ja assosioi vapaasti ("tämän langanpätkä sopisi tohon"). Tärkeä on, että osaa mitoittaa panoksia hyvin. Rakenne, joka kestää ulkosalla käytössä 3 vuotta, ei kannata suojata tervalla (jota pitää polttaa). Ja sitten, melkein ylitse muiden, kannattaa lomauttaa pysyvästi sitä pientä perkelettä, joka yhtenään kuiskii korvaan totuuksia toimintasi rahallisesta kannattavuudesta. Katiskani, jonka kuvan sinulle lähetän, valmistuksen kaikki vaiheet (pellavan viljely, langan teko, verkon solmiminen, vantteet) kesti noin kuukauden. Sen pyytävyyks on huonompi kuin uuden, kiiltävän metallikatiskan, joka maksaa 1-2 työtunnin palkan. Silti väitän että kannattaa. Olen vapaa palkkatyön logistiikasta ja infrastruktuurista ja se tuntuu säästönä työajassa. Ne ovat asioita, joita on lähes mahdotonta saada tavallisten ihmisten ymmärrykseen mahtumaan.

Aikamoinen salaatti minun selitykset, vai mitä?

Löysin yhden kirjan, joka on tavattoman mielenkiintoinen ja se liippaa hyvin läheltä sinun ajatuksiasi. Sen on kirjoittanut Joseph Tainter: *The Collapse of Complex Societies*.

En ole itse ehtinyt sitä vielä lukea, mutta odotan innolla, että pääsen siihen käsiksi. Ehkä olet itsekin siihen törmännyt tai lukenut. Kaiken varalta lyhyesti sen viesti. Tainter on historioitsija ja tutkinut yhteiskuntien romahdusta, siis Jared Diamondin virkaveli, joka oli tutkinut pääsiäissaarten kohtaloa, mihin sinäkin viittasit. Tainterin teoria yhteiskuntien romahduksen perimmäisestä syystä liittyy energiaan. Hänen mukaansa mitä suurempaa nettoenergiaa (tarkoittaa siis suurta EROi arvoa keskimäärin yhteiskunnan koko energiantuotannossa) yhteiskunta kykenee niittämään, sen suuremmaksi kehittyi yhteiskunnan kompleksisuuden aste. Sen vähemmän yhteiskunta tarvitsee ihmisiä perustuotannossa ja yhä suurempi osa voi specialisoitua aloille, jotka eivät ole suoranaisesti tuottavia. Kun tällainen korkean kompleksisuuden tason tavoittanut yhteiskunta kohtaa tilanteen, jossa sen energiantuotannon EROI alkaa heikkenemään, alkaa romahdus - heikkenevä EROi ei enää kykene ylläpitämään niin korkeaa kompleksisuutta.

Tainter ei käytä termiä EROI vaan "energy gain", mutta asiasisältö on sama.