

Kemia, toksikologia ja biologia (vs vitalismi ja luomu)

– otteita tieteen areenoilta

Kokoili J.Tammisola 18.2.2012 (hieman lisätietoa on sivustolla <http://geenit.fi> osiossa ”Luulot, terveys ja kemikaalit”)

Jouko Tuomisto

1. Euroopan toksikologijärjestön palkitsema suomalainen toksikologi ja riskitutkija, Kansanterveyslaitoksen ympäristöterveydenhuollon tutkimusprofessori Jouko Tuomisto on kirjoittanut kansantajuisen, ”melkein Tieto-Finlandialla palkitun” perusteoksen ”**100 kysymystä ympäristöstä ja terveydestä**” (Duodecim 2005). Jos kirjaa ei saa käsiinsä, voi netissä lukea tai ladata omalle koneelleen sen englanniksi käännetyn version: ”Arsenic to zoonoses” (250 s., 985 Kb): http://en.opasnet.org/w/Arsenic_to_zoonoses .

Ellei aika riitä koko kirjan lukemiseen, **ensiapua ruokapohdintoihin** saa jo näistä luvuista:

[What is the wisdom in “It’s the dose that determines that a thing is not a poison”?](#)

[What is a “chemical” after all?](#)

[What is really dangerous in our diet?](#)

[Should we be concerned about the amounts of additives in our diet?](#)

[May even our cooking habits hurt us?](#)

[The dirty dozen – not just an old movie?](#)

[If this kills insects, what effect is it having on me?](#)

[The whole field was brown-coloured; should you even go near it let alone eat anything growing there?](#)

[Should we only eat “organic” products?](#)

[Isn’t it safe to eat everything that grows naturally?](#)

[Indigenous populations live in harmony with their environment, don’t they?](#)

[Environmental equilibrium and chemicals – impossible or not?](#)

[Does environmental protection also mean improved health?](#)

[If we care about our environment, should we all be vegetarians?](#)

2. ”Even if it is of utmost importance to listen to the consumer, **scientific facts cannot be derived from public opinion**, and the Laws of Nature cannot be modified by parliaments.” (Jouko Tuomisto. Int. Congr. Food Safety and Toxicology, Aug. 24-25th, 2001, Kuopio)

3. Jouko Tuomiston **tiede- ja ympäristöpoliittisesti merkittävä palkintoesitelmä**: ”Word to Eurotox” (2006): <http://geenit.fi/Eurotox06.pdf> .

Otteita: ”We are witnessing an increase in unscientific and unfounded ideas in our societies. This is far greater threat both to science and to our wellbeing, than most people seem to realise. In European Union, personal misconceptions and scientifically unfounded lobbying are competing with the best available scientific information. This is seen in chemical safety, this is seen in GMOs, this is seen in real or imagined food catastrophies. Politicians at European level seem to be even more sensitive to public media than national politicians. This leads to wrong prioritisations. We sieve gnats and swallow camels, as St. Matthew wrote 1900 years ago. And you cannot fight media, you can only try to educate media. This is one of the tasks of scientific organisations.”... ”Unscientific and unfounded public information has thoroughly misled both the public and the administrators in Europe.”

“Our society has no other way forward than to base its future on science. There are many forces in today’s society that try to lead the population to highly unscientific and untrue beliefs in different issues. Some of these are innocent and done in good faith such as beliefs that all natural is safe. Some are probably based on personal crises and frustrations that lead to irrational behaviours and sometimes criminal acts.”

“The worrying aspect is that whether unscientific beliefs are based on positive or negative reasons, much of that is connected with utmost ignorance. There we have to ask: how much of this is our own fault? We have not been too efficient in forwarding, what we know is the best knowledge. We have not been too efficient in correcting misconceptions even if their flaws are obvious to any well informed person. We have not been too good in communicating scientific knowledge in general.”

“It is especially important to convey true scientific facts to younger generation, those youngsters who are choosing their careers, those youngsters who want to make the world better, but in lack of solid ideas do stupid things. In the complicated flow of information of all sorts, the population will degenerate to believe medieval misconceptions, unless scientists themselves take the pain to keep the light of correct information high, and shout high and loud what they think is correct. We should not be afraid that we are sometimes fought against, sometimes bitterly. We should show courage of doing what is right.”

4. **Pelkkä kemikaalien lukumäärä ei merkitse mitään**, tyrmää prof. Jouko Tuomisto Savon Sanomissa 29.9.2006 luonnontieteiden vastaiset kauhukampanjat (joilla kuitenkin "ei haluta pelotella ihmisiä" vaan vain europarlamentaarikkoja...): <http://geenit.fi/SaSa290906Tuom.pdf>

Bruce Ames

“Ympäristötoksikologian isä” **Bruce Ames** kuuluu 25 maailman tieteessä eniten siteeratun tutkijan joukkoon. Hänen laaja yhteenvetotutkimuksensa perustelee, miksi **ihmisen ja luonnon tekemät (torjunta)aineet eivät ole laadultaan/riskeiltään erilaisia**. “Luonnon kemikaalit” aiheuttavat yhtä usein syöpää, mutaatioita ja epämuodostumia kuin ”ihmisen kehittämät kemikaalit” (suurina annoksina hiirikokeissa).

Ames & Gold (2000). **Paracelsus to parascience: the environmental cancer distraction** Mutation Research 447: 3-13: <http://geenit.fi/amesgold.pdf> .

James Lovelock

tyrmää taikauskon “elonvoimasta” kemiallisissa aineissa (vitalismi):

'Ignorance' of Greens berated by scientist (Daily Telegraph 5.10.2000)

An independent scientist revered by Green groups attacked them this week for their stance on nuclear power and GM food.

James Lovelock, 81, who is best known for his **Gaia theory and the many environmental prizes** he has won, said: "Too many Greens are not just ignorant of science, they hate science."

Named after the Greek goddess of Earth by the novelist William Golding, Gaia theory says that creatures, rocks, air and water interact in subtle ways to ensure the environment remains stable. Gaia has exerted great influence on the Green movement, but in *Homage to Gaia: The Life of an Independent Scientist*, published today, Lovelock says that he has "never been wholly on the side of environmentalism".

He likens Greens to "some global over-anxious mother figure who is so concerned about small risks that she ignores the real dangers". He wished they "would grow up" and focus on **the real problem: "How can we feed, house and clothe the abundant human race without destroying the habitats of other creatures?"**

Unlike most Greens, Lovelock backs nuclear energy. "Some time in the next century, when the adverse effects of climate change begin to bite, people will look back in anger at those who now so foolishly continue to pollute by burning fossil fuel instead of accepting the beneficence of nuclear power.

"Is our distrust of nuclear power and genetically modified food soundly based?" he asks, saying that his disenchantment with the Green movement is similar to that of Patrick Moore, the veteran environmentalist who accused it of abandoning science. "He was a founder of Greenpeace, but like me has an Orwellian view of the environmental lobbies as they are today."

One reason why Lovelock regards the Green movement "with mixed vexation and affection" is its obsession with the chemical industry. **"To many Greens, if a chemical like methyl iodide or carbon disulphide comes from some dark satanic mill, it is by nature evil, but if it comes from organically grown or natural seaweed, it must be good and healthy. To me, as a scientist, it does not matter where it comes from. I am poisoned if I eat too much of it."**

Lovelockin huomioita suomeksi / kommentit J.Tammisola 17.2.2012:

Maailmankuulu tutkija James Lovelock ei hyväksy taikauskoa (vitalismia) ympäristöjärjestöjen suhtautumisessa kemiaan:

James Lovelock on monin ympäristöpalkinnoin palkittu kemian professori, joka on kuuluisa ns. Gaia-teorian luomisesta: Gaia hypothesis, http://en.wikipedia.org/wiki/Gaia_hypothesis .

Gaia-teorian mukaan eliöiden, maaperän, ilman ja veden välillä on vähäisiä vuorovaikutuksia, jotka varmistavat ympäristöolojen vakauden. Teorialla on ollut suuri vaikutus vihreässä liikkeessä. Tämän teorian monenmoiset, yleensä huuhaa- viritetyt "maallikkoversiot" ovat nousseet erittäin suosituiksi kaikenlaisissa "aatteellisissa" ympäristöjärjestöissä.

"Monet vihreät **eivät ainoastaan väheksy vaan vihaavat tiedettä.**" Vihreät ovat kuin "jokin ylihätäntynyt globaali äitihahmo, joka on niin **huolissaan pienistä riskeistä** että jättää **todelliset vaarat huomiotta.**" Heidän tulisi aikuistua ja keskittyä **todelliseen ongelmaan: "Kuinka voimme ruokkia, asuttaa ja vaatettaa runsaslukuisen ihmiskunnan tuhoamatta muiden eliöiden elinpiirejä?"**.

Tässä Lovelock luonnontutkijana tyrmää tieteen vastaiset uskomukset aineiden alkuperän maagisesta merkityksestä (elonvoima, vitalismi):

"Monien vihreitten mielestä, jos kemikaali, kuten metyylijodidi tai hiilidisulfidi, tulee jostakin synkästä tehtaasta, se on luonnostaan **pahaa**, mutta jos se tulee luontaisesta tai luomuviljellystä merilevästä, sen täytyy olla **hyvää ja terveellistä**. Minulle tieteen tekijänä **ei ole merkitystä, mistä se tulee. Saan myrkytyksen, jos syön sitä liikaa.**"

Jokunen kommentti, J. Tammisola 18.2.2012

a) Ihmisen aineenvaihdunta on **sopeutunut laajaan kirjoon** kemiallisesti hyvinkin erilaisia haitta-aineita. Kasvit tekevät niitä tuhansia erilaisia: kasvikunnasta tunnetaan jo noin 200 000 erilaista ns. toissijaisen

aineenvaihdunnan kemikaalia, joista useimmilla on tehtävänä kasvin puolustaminen erilaisia tuhoajia vastaan (taudinaiheuttajat ja kasvia syövät pieneliöt, hyönteiset, linnut ja nisäkkäät, ihminenkin).

Osaamme työstää niitä haitattomaan muotoon tai poistaa niitä elimistöstä varsinkin maksan ja munuaisten kautta. Käytössämme on näihin tarkoituksiin **laaja kirjo aineenvaihdunnan entsyymejä** – patteristo on sellainen kuin on tyypillistä kaltaisillemme eläimille: olemme yksimahaisia, kaikkiruokaisia nisäkkäitä.

Myrkkujen suhteen ihminen **ei ole spesialisti** vaan tavanomainen nisäkäs. Koloradonkuoriainen sitä vastoin on. Se kehittyi mutaation ansiosta spesialistiksi, joka sietää korkeita alkaloidipitoisuuksia (toisin kuin muut hyönteiset). Kuoriaisen evoluution aiheutti voimakas valintapaine: Ihmiskunnan laajat perunapellot olisivat valtava ravintoresurssi monenmoisille hyönteisille, mutta perunan alkaloidien (solaniini, chakoniini) vuoksi rouskuttajat kärsivät – paitsi tuo muutamia vuosisatoja sitten syntynyt onnekas mutantti: nykyinen koloradonkuoriainen.

Ihmisen ruokavaliossa ei ole ollut niin pitkiä aikoja jotain tiettyä kuolleisuuttamme niin paljon lisäävää myrkyä, että evoluutio olisi kehittänyt meille uusia ”spesialisti”keinoja myrkkujen torjunnassa.

b) ”Ihmisen valmistamat”, ravinnon tuotannossa käyttöön hyväksytyt aineet ovat kohtuullisen nopeasti **biohajoavia**. Sitä koskevia määräyksiä on jo hyvän aikaa ollut kaikkien kehittyneiden maiden lainsäädännössä. Uusien aineiden on käytävä läpi pitkä ja raskas lupamenettely ennen niiden pääsyä käytäntöön. Mahdolliset jäämät tuotteissa ovat vähäisiä, eivätkä ne aiheuta haittavaikutuksia tuotteita syövässä kuluttajissa. **Työympäristössä** niitä käyttävät työntekijät altistuvat sitä vastoin ainakin sata kertaa suuremmille pitoisuuksille, joten työsuojelusta kannattaa kyllä huolehtia (asianmukaiset välineet, suojaimet, hygienia jne).

c) Aineiden alkuperällä ei ole merkitystä, vaan tärkeä asia on **aineen** todelliset **ominaisuudet**. Tämä kuuluu aivan luonnontieteen perusasioihin. ”Keinotekoiset” aineet eivät ole ryhmänä sen kummempia kuin sadattuhannet luonnon myllystäkin löytyvät (vrt. esim. Ames ja Lovelock).

Tieteen vastaiseen mystiikkaan (mm. vitalismi, homeopatia ja luontaisaate) perustuvat myyntipuheet – varsinkin asiaton kemialla pelottelu – ovat vaaraksi ihmiskunnan hyvinvoinnille, kulttuurille ja sivistykselle.

d) Tuntemattomat yhdysvaikutukset ovat pelottelun ”viimeinen hätävara”. Niihin turvaudutaan kampanjoissa, kun mitään näyttöä ilmiön, menetelmän tai aineen haitoista hyväksytyssä käytössä ei ole.

Tällaisia varoituksia yhdysvaikutuksista esitetään aina vain tieteen saavutuksille, paremmille uusille menetelmille ja **”keinotekoisille” aineille**. Kuitenkin kasveissa ja varsinkin monenmoisissa ”villivihanneksissa” esiintyy tuhansittain niiden itse syntetisoimia tai tuholaisista tulleita kemikaaleja.

Kuinka ihmeessä ei kysytä mitään näiden **tuhansien ”luonnon” kemikaalien** yhdysvaikutuksista? Ei niistä ole tietoa juuri ollenkaan. Periaatteessa näitä yhdysvaikutuksia voisi olla ”tähtitieteellinen” määrä, eikä kukaan edes teoriassa voisi koskaan selvittää niitä kaikkia. Suuri joukko niistä voisi olla meidän kannaltamme epäsuotavia.

Kuinka tämä kampanjaväki tohtii elää ja syödä? Vajaasti tunnetussa maailmassa... No, syödään siis ”villi luonto elävältä”.

Ei ole tieteellistä syytä, miksi käyttöön hyväksytyillä ”ihmisen valmistamilla” aineilla – niiden vähäisillä jäämillä – pitäisi muka olla **enemmän meille haitallisia yhdysvaikutuksia** kuin ”luonnon” kemikaaleilla.

– Sama koskee tietysti myös mahdollisia meille hyödyllisiä yhdysvaikutuksia. Sellaisista on kuitenkin lupa puhua markkinoinnissa vasta, kun hyödyistä on saatu kiistan tiedenäyttö – siitä pitää huolen tiukka uuselinarvikesäädäntö. Tieteen mustaus mediassa ufo-pelotteluilla on sitä vastoin vapaasti sallittua.

Kun aineen pitoisuudet tuotteessa ovat niin pieniä (esim. vähäiset jäämät elintarvikkeissa), että aineilla ei ole eläimeen **edes päävaikutuksia**, niin sivuvaikutuksista ja **yhdysvaikutuksista niiden välillä ei ole puhuttakaan**. Eli on ääriharvinaista, että 1+1+1 olisi enemmän kuin kolme tai 0+0+0 olisi enemmän kuin nolla.

Ongelmana on se, että asiasta puhuvat maallikot (tai jotkut muiden alojen tutkijat) **eivät osaa farmakologiaa**, jossa yhdysvaikutukset ovat arkipäivää. Siinä ei ole mitään mystiikkaa.

Lääkeaineiden hoidolliset pitoisuudet ovat suhteellisen suuria, sillä niiden on tarkoitus nimenomaan *muuttaa* jotain sairaan elimistön aineenvaihdunnassa. Tavallisin syy siihen, että aine A yllättäen tehostaa aineen B vaikutusta, on se että niillä on yhteinen pilkkova entsyymi. Tällöin aineen B pitoisuus elimistössä voi nousta liian korkealle tasolle, jos aine A estää sen pilkkoutumista aineenvaihdunnassa.

Ympäristön minipitoisuuksilla mitään tällaista mekanismia ei ole koskaan nähty. Science tosin julkaisi yhden moista väittävän kirjoituksen, mutta joutui perumaan sen myöhemmin, koska väitetyt tulokset ei kukaan ole onnistunut toistamaan.

e) Terveysvaikutuksilla ei saa harhauttaa kuluttajaa, määrää EU:n kuluttajasäädäntö ja erittäin tiukka uuselinarvikeasetus. Terveysvaikutteisista elintarvikkeista saisi puhua mainonnassa ainoastaan silloin, kun tuotteen oleellisesti paremmista terveysominaisuuksista on olemassa **riittävä tieteellinen näyttö**. – Monet kaupalliset tutkimukset ovat tieteellisesti heikkoja: laadultaan lähinnä myyntipuheita. Sama koskee myös suurta osaa ”aatteellisista” tutkimuksista (myös luomussa).

Kuluttajille tähdätyissä teksteissä vedetään usein mutkat suoriksi ja terveellisyyttä myydään ilman suoraa tutkimusnäyttöä, vain milloin minkäkin aineryhmän pitoisuuksilla. Kannattaisi huomata, että näissä on kyse vain löysistä ”kaatoluokista”, joihin kuuluu erilaisia aineita. Esim. ”fenolisiin aineisiin” kuuluu myös fenoli, jonka pullossa on pääkallon kuva. Eivätkä kaikki flavonoidit suinkaan ole ihmiselle hyödyllisiä, kuten myöskään ”antioksidantit”, joiden joukossa on mitä erilaisimpia ”hapen vihollisia”.

Aatteet, viestintä ja politiikka

Jonathan Swift

[Paremmintietäjä joka alan asiantuntijana.] ”Mainittu taipumus johtuu erittäin yleisestä ihmishengen heikkoudesta: ...olemme kärkkäät osoittamaan harrastusta ja ylpeyttä asioissa, joita huonoimmin oivallamme ja joihin opintomme ja luonnonlahjamme meitä vähiten oikeuttavat. Nämä ihmiset elävät alinomaisessa levottomuudessa... heidän pelontuskansa johtuu syistä, jotka eivät paljonkaan vaikuta muihin kuolevaisiin... uhkaavat vaarat pitävät heitä lakkaamattoman levottomuuden tilassa... etteivät he voi tyyneesti nukkua eivätkä nauttia mistään elämän tavallisista iloista tai huvituksista.” (Jonathan Swift, 1726: Gulliverin retket, III osa: Matka Laputaan)

Bisquit (1991, Tarttumaton Tarzan)

”Vaikeinta nykyviestinnässä on erottaa puffi mainoksesta.”

”Opimmeko me historiasta koskaan mitään? Kuka tänä päivänä edes muistaa, minkä järven jäällä Lalli tapettiin!”

Tiedejournalisti Erkki Kauhanen

”Väitöstään varten [alalla vuosikymmeniä toiminut tiedejournalisti] Kauhanen luki läjän sanomalehtiä ja huomasi, että pseudotiede eli huuhaa kukoistaa niissä ”yllättävän vahvana”... ja pitää sitä **yhteiskunnan ja median rappingona**... Jopa niin sanottujen laatulehtien läpi kulkee huuhaan ohut¹ mutta jatkuva vuo, joka liittää sanomalehdet aktiivisena osapuolena kulttien kamppailuun... tiedettä vastaan. Media ei Kauhasen mukaan ole edes pelkkä peili, vaan jopa **auttaa pseudotieteitä valtaamaan alaa** ihmisten tajunnasta. ”Ja se on vastoin lehdistön perusetiikkaa”... hukannut visionsa ja mennyt mukaan viihteellistymisen kilpaan...” (Marjukka Liiten. Huuhaa kukoistaa tiedejournalismissa. HS 11.6. 1997)

Heidi Hautala

”Vihreiden eurokansanedustaja ja presidenttiehdokas Heidi Hautala on lupautunut puhujaksi syyskuussa Tampereella pidettävään ”kolmanteen refleksiologien kongressiin”... Huuhaa-sarjaan kuuluvassa tilaisuudessa käsitellään mm. psykologista ja modernia vyöhyketerapiaa, jossa painellaan jalkapohjassa olevia, eri sisäelinten oletettuja vastinkohtia. Toissa vuonna Heidi Hautala vieraili ufouskovaisten Ultrapäivien pääpuhujana. Hän kertoi pitävänsä uskomuslääkinnän edistämistä tärkeänä osana työtään europarlamentissa.” (Hautala huuhaa-kongressiin. IS 2.6.1998)

Säädöksen raporttoijana HH toi 1997 Europarlamentin hyväksyttäväksi EU:n luomueläinasetuksen, jossa sairaan luomueläimen ensisijaiseksi hoidoksi määrätään homeopatia ja yrtilit...

¹ Huom! Näin idyllinen oli tilanne Suomessa vielä 1997, kommentoi JT helmikuussa 2012