

Hieman hutera kirja vedestä

■ VELI HYVÄRINEN

Julian Caldecott: *Vesi. Maailmanlaajuisen kriisin syyt, seuraukset ja kustannukset.* Suomennos Markku Myllyoja. HS-kirjat 2009.

Kimmo Pietiläinen on huomauttanut, että suuret suomalaiset kustantajat julkaisevat nykyisin kovin vähän kirjoja luonnontieteen alalta suomeksi. Samalla suomen kieli rapistuu. Englantilaisen ympäristöntutkijan Julian Caldecottin *Vesi*-teos täyttää omalla tavallaan kansantajuisen suomenkielisen tietokirjallisuuden aukkoja. Kirjan aihepiiri on tärkeä. Kustantajan olisi kuitenkin toivonut sijoittaneen pienen osan kirjan mainosrahoista sen tarkistuttamiseen asiantuntijoilla. Kirjan vaatimattoman kuniista ulkonäöstä ja huokeasta paperista on helppo pitää. Suurelle lukijakunnalle sopiva kirja voisi myös olla edullisempi.

Rönsyilevä kooste maailman vesistä

Jos antaa anteeksi kirjan virheet ja arveluttavuudet, kirja antaa paljon. Se on matkakirja maapallon vesien luo, tietokirja ja pamfletti. Caldecott kirjoittaa eloisesti ja innostavasti laajasta aihepiiristä, tarkoitus ei tosin aina tahdo avautua.

Lukija saa aluksi kuvan maapallon veden alkuperästä. Maapallon vesivarat jopa täydentyvät hissukseen vedestä, joka tulee liikaisten lumipallojen kaltaisista meteoriiteista. Poistuuko vettä takaisin avaruuteen, ei kerrota, toisin sanoen maapallon vesitase jää siinä suhteessa epäselväksi.

Vesimolekyylin muotopuoli rakenne ja veden runsaus ovat olleet tärkeä tekijä elämän syntyemiselle ja ylläpysymiselle maapallolla. Vesi on erinomainen liuotin, veden fysikaaliset, kemialliset ja sen eri olemuotojen ominaisuudet ovat erikoisia. Veden on luetteloitu poikkeavan 60 eri tavalla muista samankaltaisista epäorgaanisista aineista.

Veden merkitys biosfäärissä, ihmisen kulttuureissa ja uskomuksissa kuvataan kirjassa laajasti. Veden kiertokulun kuvaus jää hatarahkoksi. Ei esimerkiksi selosteta latentin lämmön osuutta maapallon eri osien energiataaseeseen lämmön sitoutuessa vesihöyryyn, höyryn kulkeutuessa ilmakehässä ja lämmön vapautuessa, kun vesihöyry tiivistyy vesi- tai lumisateeksi. Merivirrat kyllä mainitaan lämmön siirtäjinä.

Kirjan synkkä sanoma on, että ihmiskunta on ajanut valuma-alueita, vesiluontoa ja ilmakehää eri tavoin väärin käyttämällä veden saannin, sen laadun ja antimet, niin itse veden ja biosfäärin kuin ihmisen itsensäkin, kriiseihin tai kriisien partaalle. Miljardi ihmistä on nykyisin vailla puhdasta vettä. Kirjassa kerrotaan voimistuvan kasvihuoneilmion vaikutuksista vesivaroihin ja lopussa kirjoittaja luettelee onnistuneita hankkeita veteen liittyvien ongelmien ratkaisemiseksi sekä ehdottaa uusia toimia.

Karttuvia ongelmia

Caldecott on tehnyt suuren työn kootessaan kirjaansa maapallon veteen liittyviä ongelmia. Niitä ovat pohjaveden liikakäyttö, veden ottaminen käyttöön jokien ylä- ja keskijuoksulla tavoilla, jotka vievät veden alajuoksun mailta, vesihuollon yksityistäminen (jolloin puh-

taaseen veteen ei monin paikoin köyhillä ole varaa), ruuan tuotannon riippuvuus hupenevista vesivaroista, ryöstökäly, metsien hävittäminen, liikalaidunnus, kosteikoiden hävittäminen, aavikoituminen, eroosio, viljelyalueiden suolautuminen, luonnon monimuotoisuuden ja sen elinehtojen vähentäminen, kuivuus, tulvat, vesien pilaaminen valtameriä myöten, maan pinnan tiivistäminen niin, että pohjaveden varautuminen estyy, jne. Jopa Tapaninpäivän tsunami vuonna 2004 olisi tappanut vähemmän ihmisiä, jos hyökyläjä vaimentavia rantojen mangrove-metsiä ei olisi hakattu asuttamisen ja turismin tarpeisiin.

Unescon Hydrologian kansainvälinen vuosikymmen IHD käynnistettiin vuonna 1965 paljolti samojen huolien takia, joista Caldecott on nyt esittänyt kirjassaan tietojaan, havaintojaan ja arveluitaan. Nyt 45 vuotta myöhemmin maapallon vesiasiat ovat osin vielä huonommin kuin silloin, vaikka myönteistäkin kehitystä on tapahtunut.

Kun ilmastonmuutos kuivattaa melko varmasti muun muassa Euroopan eteläosia, kohdistuu pohjoiseen Eurooppaan, Kanadaan ja Yhdysvaltojen pohjoisosiin sekä muualle, missä vesivarat ja maataloustuotanto eivät ole uhattuina, kasvavia väestöpaineita.

Pullovesi boikottiin

Pulmia voidaan ratkaistakin. Suomea Caldecott pitää makean veden paratiisina. Afrikassa naisten yhteisöt istuttavat puita ja järjestävät vettä kyliin, jotta tytöille jäisi aikaa koulunkäyntiin. Tyynellemerelle on perustettu rauhoitusalueita. Lähes kuollut Rein on saatu elpymään. Vesiuomia ja tul-

va-alueita ennallistetaan Euroopassa. Pohjoista Eurooppaa kurittaneet haposateet ovat osin puhdistuneet. EU:n vesipuidedirektiiviä Caldecott pitää esimerkillisenä. Maapallon valtiot ovat myös heräämässä ilmastonmuutoksen uhkien edessä, vaikka tuloksia ei juuri näy.

Caldecott ehdottaa maailmanlaajuisista vesisopimusta. YK:n tavoite saattaa puhdasta vettä nyt vaila olevista ihmisistä puolet puhtaan veden piiriin vuoteen 2015 mennessä vaatisi vuosittain 15 miljardin dollarin lisäpanostuksen. Vertailun vuoksi: pulloveten sijoitetaan Caldecottin mukaan sata miljardia dollaria vuosittain.

Maapallon vesi on ihmiskunnan yhteinen asia. Valtioiden väliset ja kansainväliset toimet ovat tärkeitä, samoin suomalaisten vesiasiantuntijoiden ja kehitysyhteistyön panos. Luvuissa ”Maailma apuun” ja ”Ihmiset apuun” on ehdotuksia maailman vesiongelmien vähentämiseksi.

Virtuaalivesi on hiilijalanjälkeen verrattavissa oleva termi. Se kuvaa sitä, miten paljon jokin tuote tai palvelu on vaatinut vettä. Tiedolla on suuri merkitys etenkin hankittaessa tuotteita maista, joissa vettä on niukalti. Tavarat, energia, vesi ja ilmasto ovat aina kytköksissä toisiinsa. Pienikin, mutta miljardeja kertoja toistettu tuhlaus vaikuttaa varmasti maapallon oloihin, siis myös vesiin.

Esimerkiksi rikkaissa maissa otetaan enemmän vaatteita kuin niitä tarvitaan. Farkkuja jopa hinkataan rikki ennen myyntiä muodin jumalien palvelemiseksi. Vaatteiden puuvilla voi olla peräisin alueilta, joissa puuvillapeltojen kastelu johtaa traagisiin seuraamuksiin, kuten Araljärven alueella.

Kasvissyöjät ovat monessa asiassa oikeassa. Maapallon pintaa, vettä ja energiaa kuluu olennaisesti vähemmän kasviruokaa syödessä kuin eläinperäistä ruokaa syödessä. Voi myös valita lähellä viljeltyä ruokaa, Suomessa esimerkiksi ohraa, juureksia ja perunoita riisin asemesta. Caldecott tietenkin puolustaa luomuruokaa. Voidaan kehittää vettä säästäviä tekniikoita sekä kuivuutta ja suolaisuutta kestäviä kasvilajikkeita.

Pullovesi on Suomessa huonompaa ja sata kertaa kalliimpaa kuin hanavesi, puhumattakaan sen kuljettamiseen ja pakkaamiseen liittyvistä ympäristöongelmista.

Päämääränä on saada puhdasta vettä läheltä, hanasta tai kaivosta, sielläkin missä se ei nyt ole mahdollista. Meillä veden määrä ei ole ongelma, mutta lämpimän veden tuhlaus kuluttaa energiaa – ja vaikuttaa sitä kautta koko maapallon ilmastoon.

Hutilointia

Minusta on surullista, että hyvään pyrkivä, paljon tietoa sisältävä ja monin tavoin mainio *Vesi*-kirja on toimitettu hieman hutiloiden. Luettelen muutamia kirjan virheitä tai lipsahduksia.

Suomalaisille tarkoitettun johdannon alussa, sivulla 11, on luetavissa:

... 1970-luvulla Suomessa saastuttivat enenevässä määrin maatiilojen päästöt ja ulkomaisen teollisuuden laskeumat. Ryhdyttiin rivakoihin toimenpiteisiin, joihin kuului myös yhteistyötä pohjoismaiden kanssa. Tästä on ollut paljon apua, mutta maailman sitkeimpien orgaanisten saastuttajien eli raskasmetallien ja radionuklidien takia Suomen 200 000 järveä, Vuoksi, Kymijoki ja monet muut joet sekä pintaa lähellä olevat pohjavesivarastot eivät koskaan palaa entiselleen.

Näköjään on unohtunut, että 1970-luvulla Suomen sisävesiä pilasivat varsinkin yhdyskunnat ja teollisuus. Lähinnä oman vesihaltiuksemme toimet johtivat sisävesiemme tilan huomattavaan parantumiseen. Eivätkä raskasmetallit ja radionuklidit kai ole orgaanisia!

Sivulla 37 todetaan:

Maapallo muodostui avaruusromupilvestä, joka kokosi itsensä painovoimansa avulla noin 4,6 miljardia vuotta sitten. Koska kappaleen paino riippuu sen massasta, raudan ja muiden metallien tapaiset molekyylit kasautuvat keskelle palloa.

”Avaruusromupilvestä”? Ehkä oli tarkoitettu *avaruustomua*. Lisäksi aineet kerrostuvat painovoimakentässä tiheyden, eivätkä massan mukaisesti.

”Muta” ja ”mutainen” esiintyvät kirjassa usein muodissa olevana virheellisenä käänöslainana. Suomen kielessä muta merkitsee kuitenkin orgaanisen aineen, mm. turpeen, mustaa hajoamistuotetta. Englannin kielessä *mud* tarkoittaa useimmiten epäorgaanista lietettä, liejua, kuraa, rapaa, lokaa, ryönää, jopa savea. Oikea muta ei vyöryille soiden tai järvien pohjista.

Sanaston ensimmäinen hydrologian alan sana listassa on *akviferi*. Se selitetään hieman väärin: ”*Veden kantaja, pohjavesivarasto eli maanalainen kerros märkää ja huokoista kiviainesta.*” Selityksen mukaan maankosteuserroksetkin olisivat akviferi, vaikka ne eivät ole.

Entä: ”*El Niño – Eteläinen värähtely. Globaali kierto...*” Suomi on tarkka kieli. Vaikka *El Niño* onkin englanniksi *Southern oscillation*, valtameri on liian iso ”värähdelläkseen”! Suomeksi olisi parempi puhua vaikka heilahtelusta.

Kaikki ihmetystä aiheuttavat kirjan kohdat eivät ole suomen-

noksen tai huonon editoinnin syytä. Sivulla 49:

Meidän pitää muistaa myös, että vesihöyrykin on voimakas kasvihuonekaasu, jota vapautuu, kun ilmakehästä pitkään eristyksissä ollutta vettä pumpataan syvistä pohjavesivarastoista.

Siis mitä? Uusiutumaton pohjavettä käytettäessä tulee tietenkin ennen pitkää pää vetävän käteen. Vesihöyry on toki ilmakehän merkittävin kasvihuonekaasu, mutta ei pohjaveden käyttö sentään pahentane kasvihuoneilmiötä! Haihtunut vesi palaa sateena maahan keskimäärin viikon sisällä, varsinaiset ongelmakaasut taas pysyvät ilmakehässä vuosikymmeniä. Kaironkatsontaan taikavarvulla suhtaudutaan kirjassa kritiikittä (sivu 57 ja sanasto). Ainakin Suomessa tehdyt lukuisat testit Matti Wäreän tutkimuksista lähtien (julkaistu vuonna 1953) ovat osoittaneet ”maasäteilyn” ja taikavarvun hölynpölyksi. Vesikairon toki saa Suomessa useimmiten myös taikavarvun osoittamaan paikkaan, koska pohjaveden pinta on täällä yleensä lähellä maanpintaa.

Teoria vesiapinasta sekä esoteeriset ”veden energia” ja Gaia ovat todistamattomia.

Tärkeitä asioita käsittelevässä kirjassa toivoisi olevan kuvia, kaavioita, taulukoita yms., jotka helpottavat sisällön tutkiskelua, auttavat asioiden vertailua ja suovat hetken levon. Valtameren, jäätiköiden, ilmakehän veden, pintavesien, pohjaveden ja kallioperän kideveden määräsuhhteista ei saa helposti käsitystä pelkästä tekstistä. Alueelliset vesivarat, veden käyttö eri tarkoituksiin ja vesiongelmiin jakautuminen maapallolla selviäisivät paremmin taulukoista, diagrammeista tai kartoista. *Vesi*-kirjassa

on vain kaksi kaavakuvaa, ei valokuvia, ei taulukoita eikä karttoja.

Kirjailija J. P. Snown 1950-luvun kirjaklassikko *Kaksi kulttuuria* käsittelee sitä, miksi humanistit ja me luonnontieteilijät tai teknisen alan edustajat emme aina ymmärrä toisiamme. jokainen on joskus törmännyt tähän ongelmaan. Caldecottin kirjaa lukiessa tulee mieleen, että luonnontieteilijöidenkin piirissä asiat taitavat nykyisin hajota monen kulttuurin ongelmaksi.

Lehtiä lukiessa törmää usein hämmästyttävään tietämättömyyteen esimerkiksi fysiikasta. Lämpöfysiikka tuntuu olevan alituinen kompastuskivi. Jopa teho ja energia sekoitetaan lähes päivittäin.

Toivonkin, että kustantajat julkaisisivat lisää kunnolla toimitettuja kirjoja luonnontieteestä! Listaa tarpeellisista suomennettavista voi alkaa koota Risto Niemisen kolumnista ”Aitoja klassikoita” (*Tieteessä tapahtuu* -lehti 7/2009, s. 37–38).

Kirjoittaja on eläkkeellä oleva hydrologi.