

Ajasta ja ajanlaskuista vuosituhannen vaihtuessa

*Kuka keksi ajanlaskun? Miten aikaa on laskettu eri kulttuureissa?
Miksi vuosituhat vaihtuu nyt, eikä vasta ensi vuonna? Ihmisellä on taipumusta
muokata aikakäsityksensä omiin elinehtoihinsa sopivaksi.*

ajasta puhuttaessa on tapana siteerata kirkkoisä **Augustinusta**, joka totesi kylläkin tietävänsä, mitä aika on, vaikkakaan ei tiennyt, mitä tällaiseen kysymykseen olisi pitänyt vastata. Augustinus oli Hippon piispa (k. 430), joka nuorempana oli ollut skeptikko ja uusplatonisti. Hän odotti aikalaistensa tavoin **Jeesuksen** pikaista toista tulemistä, apokalypsia, ja oli intohimoisesti kiinnostunut ajasta. Hänen ajan filosofointinsa on vaikuttanut paljon kristinuskon aikakäsitykseen ja sitä kautta myös meidän ajatteluumme.

Toinen länsimaisen aikakäsityksemme arkkitehti on **Isaac Newton**, joka kosmisten liikelakiensa pohjaksi määritteli absoluuttisen ajan ja avaruuden. Hänen mukaansa aika kaikesta muusta riippumatta virtasi kaikenläpäisevänä kymenä ja avaruus – myöskin kaikesta muusta riippumatta – ikuisesti levollisena olla möllötti. Newtonin näkemystä kritisoi muun muassa **Leibniz**, jolle aikaa sinänsä ei oikeastaan ollut olemassakaan. Oli vain tapahtumien järjestys.

Albert Einsteinin suhteellisuusteoriassa havait-sijan liikkeestä ja vetovoimakentän suuruudesta riippuvainen ajan riento oli lähempänä Leibnizin kuin Newtonin näkemystä. Siitä huolimatta yhä edelleen monen niin sanotun intellektuellinkin vaistomainen ajan ja tilan käsitys on newtonilainen. Aika ja avaruus mielletään yhä enemmän tai vähemmän absoluuttiseksi.

Mihin ajanlaskumme perustuu?

Juuret auringon kiertoon perustuvassa ajanlaskusamme, jota noin puolet ihmiskunnasta noudattaa, ja loputkin joutuvat ottamaan sen huomioon, löytyvät faraoiden Egyptistä ja antiikin Roomasta. Egyptissä otettiin käyttöön niin sanottu hallinnollinen ajanlasku noin 5 000 vuotta sitten. Vuodessa oli 365 päivää ja se jakaantui kahteentoista 30 päi-

vän mittaiseen kuukauteen sekä viiteen lisäpäivään, jotka tavallisesti liitettiin vuoden loppuun. Kun karkauspäiviä ei tunnettu, tällainen hallinnollinen ajanlasku edisti neljässä vuodessa yhden vuorokauden, reilun sadan vuoden kuluttua oltiin jo kuukausi edellä.

Hallinnollinen kalenteri ja todelliset vuodenajat olivat siis koko ajan enemmän tai vähemmän pielessä. Siksi farao **Ptolemaios III Euergetes** (v. 238 e.a.a.) yritti korjata kalenteria siirtämällä ajanlaskua noin 80 vuorokautta ja ottamalla käyttöön joka neljäs vuosi lisättävän karkauspäivän. Muutoksen perustelut ovat mielenkiintoiset. Niissä puhutaan tiedon tai tieteen (rekh) laeista. Poliittisista syistä korjaus ei kuitenkaan mennyt sellaisenaan läpi.

Roomassa **Caesarin** tehtäviin oli konsulin virassaan kuulunut varsin sekavasta roomalaisten ajanlaskusta huolehtiminen. Kun hänellä oli muutakin tekemistä, esimerkiksi mattokaupat **Kleopatran** kanssa, ajanlasku vähitellen ajautui pois auringon kierrosta ja muun muassa maanviljelykseen liittyviä uskonnollisia juhlia vietettiin satokauden suhteen aivan väärään aikaan. Caesar päättikin remontoida koko silloisen ajanlaskujärjestelmän kreikkalais-aleksandrialaisen tähtitieteilijän **Sosigeneen** avustuksella. Vuoteen (nykyisen ajanlaskun mukaan vuoteen 46 e.a.a.) lisättiin peräti 80 päivää. Näin saatiin vuodenajat kohdalleen. Samalla karkauspäivän sääntöä tarkennettiin ja vuoden alku siirrettiin maaliskuun alusta tammikuun alkuun. Caesar sijoitti karkauspäivän 24:nnele päivälle helmikuuta.

Monet tietosanakirjat väittävät, että Rooman senaatti olisi Caesarin kuoleman ja myöhemmin myös keisari **Augustuksen** kuoleman jälkeen muuttanut kuukausien pituuksia. Näin ei kuitenkaan tapahtunut, ainoastaan heinä- ja elokuun nimet – Julius ja Augustus (vrt. engl. July, August) – muutettiin. Kuukaudet olivat kyseisten herrojen syntymäkuukausia.

Gregoriaaninen ajanlasku

Gaius Julius Caesarin toteuttama juliaaninen kalenteri ei ottanut huomioon sitä, että vuosi ei ole tasan 365 päivää ja kuusi tuntia, vaan 11 minuuttia lyhyempi. Vuosisatojen kuluessa tämä pieni ero summautui ja 1500-luvulle tultaessa oltiin jo noin kymmenen päivää pielessä. Korjatakseen asian paavi **Gregorius XIII** otti käyttöön niin sanotun uuden luvun, eli pääosin sen ajanlaskun, jota me nytkin noudatamme.

Yhdentoista minuutin ero kompensoitiin jättämällä osa karkauspäivistä pois. Siirtymävuonna 1582 hypättiin paavin bullan käskemänä lokakuun neljännessä päivästä suoraan viidenteenpäivään, jolloin lokakuu oli vain 20 vuorokauden mittainen.

Aikalaiset eivät olleet asiaan tyytyväisiä, vaikka ”harmaata syysaikaa” lyhennettiin. Muun muassa Englannissa, jossa muutos runnottiin läpi vasta 1752, kalenterin rukkaus synnytti ihmishenkiäkin vaatineita mellakoita.

Vaikka ajanlaskua korjattiinkin tähtitieteen avulla, syyt olivat etupäässä uskonnolliset: pääsiäisen saaminen paikalleen. Jo vuonna 325 Nikean kirkolliskokouksessa oli kiisteltu niin sanotusta pääsiäissäännöstä, josta on hieman erilaisia tulkintoja tänäänkin: Pääsiäinen on kevätpäivän tasauksen jälkeisen täydenkuun jälkeinen sunnuntai jne.

Pienempiä karkauspäivään liittyviä korjauksia on tehty vielä myöhemminkin – esimerkiksi vuonna 1712 Ruotsi-Suomessa pidettiin kaksi karkauspäivää. Viimeinen tehtiin viime vuonna, jolloin Suomessa säädettiin viimeisenä Euroopassa, että vuonna 2000 karkauspäivä siirtyy helmikuun 24:nnessä päivästä 29:een päivään. Suomessa kun on tapana merkitä kalentereihin myös nimipäivät, toisin kuin muualla Euroopassa.

Miksi vuosi 2000?

Eräs länsimaisen ajanlaskun historian tärkeä muutos tapahtui melko huomaamatta. Vuonna 532 munkki **Dionysius Exiguus** laati pääsiäistäulukonsa ja samalla otti käyttöön tavan laskea vuosia Kristuksen syntymästä. Käytäntö yleistyi kuitenkin

vasta 800–1000-luvuilla, lopullisesti oikeastaan vasta 1600-luvulla.

Kun Exiguus ei tuntenut tai ei käyttänyt nollaa, hän aloitti vuodesta yksi. Lisäksi hän ehkä laski Jeesuksen syntymää määrittäessään yhden nelivuotisjakson liian vähän. Ajanlaskumme pitäisi siis olla +1+4 vuotta pidemmällä.

Jos tarkkoja ollaan, täydet vuosikymmenet, vuosisadat ja vuosituhannet täyttyvät vasta 01 ja niin edelleen. Ihmiskunta on kuitenkin ollut aina hätäinen. 20:nnessä vuosisadan alkua juhliittiin esimerkiksi jo vuonna 1900.

Pulmasta pääsee, jos ajanlaskua ajattelee ihmiskunnan matkamittarina (odometer), jossa numerosarja 1999 kiertyy sarjaksi 2000. Hetki on varmasti dramaattisempi kuin vuoden 2000 vaihtuminen vuodeksi 2001. Yksi käytännön hyöty nykyisestä laskutavasta on se, että Millennium juhlien aatto osuu nyt perjantaille. Ensi vuonna se olisi karkausvuoden vuoksi sunnuntaina.

Ajanmitta täsmentyy

Egyptiläinen kalenteri edisti kuukauden 120 vuodessa. Juliaanisessa kalenterissa kuukauden virhe olisi vaatinut noin 4500 vuotta. Meidän kalenterisamme sama virhe vaatisi 100 000 vuotta.

Tuhatluvulla antiikin sivistysperinteen vaalijoiksi olivat tulleet arabit. Khorasanin sulttaani määräsi kahdeksan matemaatikkoa uudistamaan kalenteria, joka otettiin käyttöön vuonna 1079. Tulos oli tarkempi kuin meidän. Heidän kalenterissaan kuukauden virhe syntyi vasta 12 miljoonassa vuodessa. Yksi näistä seldžukien valtakunnan ajan arkkitehteistä oli monille aivan toisista yhteyksistä tunnettu runoilija **Omar Khayam** – Teltantekijä. Hänen runojaan luettiin 1950-luvulla muun muassa suomalaisissakin kapakoissa.

Vuorokauden alku on aloitettu – aikakaudesta ja kulttuureista riippuen vähän eri tavoin: aamuhämärästä, auringon noususta, -laskusta, keskiyöstä tai keskipäivästä. Meidän nollahetkemme sijoitettiin aikanaan keskiyöhön, koska katsottiin, että silloin aikaan sidottuja töitä olisi vähiten kesken.

Tuntikäsité periytyy sekin Egyptistä. Egyptiläiset, jotka rakastivat kymmenjärjestelmää, jakoivat yönsä ja päivänsä erikseen $10+2 = 12$ osaan, niin sanottuun vuodenaikatuntiin. Yön kulumista seurattiin tähdistä ja päivän auringosta tai molempia vesikellosta. Niin sanotun uuden valtakunnan aikana (runsas 3 000 vuotta sitten) otettiin käyttöön 24:n tunnin vuorokausi.

Jotta vesikello näyttäisi oikein, Kreikassa määriteltiin tunnin pituudeksi päiväntasausten aikana mitattu tunnin kesto eli meidän 60 minuuttiamme. Tunti jaettiin Babyloniasta peräisin olevan 60-

Minulta ilmiöiden tutkit maailmaa
Mikä on se? Miks sen viisas tajuaa?
Vain utukuva valtameren yllä,
joka valtamereen jälleen vajoaa.

Omar Khayam

järjestelmän mukaan pienempiin (minutus) yksiköihin ja se myöhemmin toisen (sekundus) kerran saman järjestelmän mukaisesti 60 sekuntiin. Tarkan ajanhetken tietämisen tarve oli alunperin uskonnollinen. Egyptissä uskonnollisista syistä yön tuntien päättymisen piti osua kohdalleen kuten myöhemmin luostareissa rukoushetkien ajankohdat. Tarkan kellon kehittämisen taustalla ovat kuitenkin ennen kaikkea maalliset syyt. Pituusasteen (longitudi) määrittäminen, jotta aluksen paikka merellä voitiin tietää, tapahtui kellon avulla. Myös maaliikenteen kehittyessä tarvittiin yhtenäistä aikaa.

Meidän tarkkuuskellomme käyvät koordinoitua maailmanaikaa (UTC = Universal Time Coordinated, koordinoitu maailman aika), joka on suunnilleen sama kuin Greenwichin aika (GMT). Mutta siinä, kun GMT pyöri maapallon kanssa, UTC seuraa atomien värähtelyä. Jotta kellot pysyisivät hidastuvan maan pyörimisen ja siis auringon kierron tahdissa, noin puolentoista vuoden välein UTC:hen lisätään karkaussekunteja, yksi kerrallaan. Viimeksi tällainen tehtiin viime vuodenvaihteessa.

Ajanlasku sidoksissa kulttuuriin

Vaikka meistä tuntuu, että elämme ajan rautaisessa kuristuksessa ilman vaihtoehtoja, on asia lopujen lopuksi päinvastoin. Jokainen kulttuuri ja yhteisö on muokannut aikakäsityksensä omiin elinehtoihinsa sopivaksi. Esimerkiksi Hopi-intiaanien ja Afrikan nuerien kielissä ei ole ajan kulumista kuvaavia sanoja lainkaan.

Monissa kulttuureissa on ollut samanaikaisesti käytössä kaksi tai useampia aikoja. Esimerkiksi muinaisilla egyptiläisillä oli sekä kuukalenterinsa, Siriuskalenterinsa että hallinnollinen ajanlaskunsa. Mayoilla oli käytössään aurinkovuoden lisäksi 260 vuorokauden mittainen ”vuosi”. Perussa puhutaan vielä nykyisinkin la Hora Peruanasta (Perun ajasta) ja la Hora Englesasta (lännen ”Englannin” aika).

Kulttuurin tutkijat jakavat yhteisöt yksiaikaisiin ja tehtäväkeskeisiin yhteisöihin (me jonottajat) sekä moniaikaisiin ja ihmissuhdekeskeisiin yhteisöihin. Jälkimmäisestä esimerkiksi käyvät vaikka kyläkauppa tai kaukoita, jossa kaupankäynti tapahtuu seurustellen samanaikaisesti koko sen hetkisen asiakasryhmän kanssa.

Toinen paljon käytetty aikakäsitysten jaottelu on ajan tajuaminen lineaarisena kuten me tai syklisenä kuten agraariyhteisöt. Tosiasiallisesti meidänkin arkaikamme on kaiken postmoderniuden keskellä sekoitus lineaarista ja syklistä aikaa.

Kaikkein pisimpään käytössä ollut sykli lienee seitsenpäiväinen viikko. Se on pyörinyt 4 000

vuotta. Vaikka ajanlaskun korjauksissa kuukaudenpäiviä jätettiin väliin, viikkorytmiä ei katkaistu. Ihmisten saunavuoroihin ei paavikaan uskaltanut puuttua.

Unelma menneestä kulta-ajasta

Antiikin aikana ja varsinkin Rooman sortumisen jälkeen uskottiin yleisesti aikojen huononemiseen: kulta-aikaa seurasi hopea-aika, rauta-aika ja niin edelleen. Kirkkoisä Augustinus puhui kuudesta tuhatvuotiskaudesta.

Antiikissa esiintyi myös toisenlaista, niin sanottua esimodernia ajattelua. Uskottiin, että ajat paranevat aikojen myötä. 1600-luvulla luonnontieteiden synnyn myötä versionut usko historian pohjavirtana kulkevaan edistykseen huipentui vuosisadan vaihteen riehakkaaseen juhlintaan sata vuotta sitten. Tänäpä tilanne on toinen. Uuden ajan optimismi on vaihtunut ”postmodernin” epävarmuuteen.

Varhaisantiikin aikana ajateltiin, että aika virtasi tulevaisuudesta menneisyyteen. Uskottiin, että jumalat tekevät tulevaisuuden verhon takana kohtalon valmiiksi ja lähettävät sen sitten kuolevaisten päälle. Oikulliset jumalat saattoivat myös antaa ennusmerkkejä tulevasta. Esimerkiksi Babyloniasa oli erityinen tulevaisuuden tutkailijoiden – ennustajapappien – virkakunta, joka taivaalta tai uhriläinten maksasta luki tietoja hallitsijansa ja valtakunnan tulevaisuudesta. Myöhemmin tästä hallinnollisesta järjestelmästä kehittyi astrologia.

Ennustamisen mielekkäys perustui myös uskoon ajan monikerroksisesta syklisestä luonteesta. Uskottiin, että kuten vuodenaikojen kierrossa myös tuhansien vuosien ajanjaksojen jälkeen kaikki toistuu vieläpä täsmälleen samana. ”Ei mitään uutta auringon alla” -sanonta kuvaa tätä.

Muunkinlaisia näkemyksiä esitettiin jo tuolloin. **Herodotos** tutki historiaa oppimismielessä. ”Historia magistra vitae” (”Siperia opettaa!”). Myöhemmin esimerkiksi **Aristoteles** pohti, onko huomina meritaistelu jo olemassa; toisin sanoen voiko tulevaisuudesta saada todellista tietoa.

Aika vastaan ajattomuus

Nykyinen käsityksemme ajankulusta on päinvastainen. Ajan nuoli osoittaa tulevaisuuteen ja siksi siitä on mahdotonta saada täsmällistä tietoa. Arvata silti saa ja arvauksen voi jalostaa sovelletuksi tieteeksi, tulevaisuuden tutkimukseksi. Eduskunnassakin on nykyään tulevaisuusvaliokunta (ainakin toistaiseksi).

Eri ikäkausiin liittyy erilainen ajan kokeminen. Jokainen muistaa, kuinka lapsena hauskan asian

odottaminen tuntui ikuisuudelta. Vanhat taas päivittelevät usein, kuinka nopeasti päivät vilahtavat ohi. On myös sanottu, että elämä on naisen kello, mutta kello on miehen elämä.

Uusimmat ajan kokemiseen liittyvät tutkimukset puhuvat ”lyhytjäteisyyden teatterista” (short attention span theater) länsimaisen ihmisen (miehen) ajan kokemisena. Koska nyky-yhteiskunnassa jokainen hetki sisältää miltei rajattomasti erilaisia mahdollisuuksia, syntyy koko ajan kokemattomien elämysten vajetta. Elämän rikkaudesta on tullut mahdollisuuksien kilpajuoksu.

Vauhtia lisätään ja elämyksiä haetaan yhä hurjemmin. Joka hetki pitäisi hypätä uusi benjihyppy. Ei ole aikaa pysähtyä, koska jää heti ajastaan jälkeen. Ikääntyminen on jatkuvaa taistelua ”parasta ennen” päivämäärän kanssa.

Augustinus varoitti lopun aikojen vääristä profeteetoista. **Tuomas Akvinolainen** puhui 1200-luvulla kolmenlaisista ajoista: Jumalan, ajan luojaan aika, joka oli kokonaan käsitettävän ajan ulkopuolella, enkelten aika, jossa päivä oli tuhat ihmisen vuotta ja tavallisten kuolevaisten aika.

Voisiko nykymaailmassa olla mitään, mikä on todella ajan ulkopuolella kuten Augustinus oletti? Hämmästyttävää kyllä tällainen ilmiö on. Se on nimittäin valo, joka etenee tyhjiössä omalla nopeudellaan, ja joka on itsensä kannalta ajan ulkopuolella. Fyysikot puhuvat valon kellon seisomisesta.

Loppuuko aika?

Maaailmanlopun odottajia ja ennustajia on ollut niin kauan kuin ajanlaskujakin. Muun muassa Newton oli paitsi suuri tiedemies, myös harras kristitty, joka yritti moneen kertaan turhaan laskea maailman luomisen ja lopun ajankohtaa.

Meitä lähellä oli suomalainen almanakantekijä **S.A. Forsius**, jonka laatimissa almanakoissa oli aina suosittu prognosticon osa. Nykyajan tuomiopäivien odottajia ovat muun muassa Jehovan todistajat, jotka eivät enää usean pieleen menneen ennustuksen jälkeen anna tarkkaa ajankohtaa maailman loppumiselle.

Muita maailmasta vetäytyneitä maailmanlopun odottajia ovat olleet muun muassa massaitsemurhaan päätyneet Taivaanportti- ja Auringon tempeli-yhteisöt. Taivaanportti-yhteisöön kuuluvat olivat koulutettuja nuoria ihmisiä, jotka yrittivät päästä pari vuotta sitten Hale-Bopp komeetan kyytiin itsemurhan avulla.

Semiootikko **K. Vondungin** mukaan maailmanlopun julistus on ”euforinen reaktio perustavanlaatuiselle pettymykselle”. Lopun ajattelussa yhdistyvät perikadon ja uudistumisen, hävityksen ja

SUOMALAISTEN AIKA

Suomalaisten vanha maanviljelysvuosi käsitti neljä 13 viikon mittaista vuoden-aikaa syksystä syksyyn tai kuten jotkut tutkijat arvelevat, keväästä kevääseen. Puuttuva päivä (tai päivät) ei häirinnyt, koska päiviä ei seurattu orjallisesti, päivän parin tarkkuus riitti.

Juliaaninen kalenteri saapui Suomeen 1200-luvulla ristiretkien seurauksena, mutta tavallinen kansa seuraili vanhaa ajankulkuaan aina 1600-luvulle asti. Meillä luterilaisen Ruotsin valtakunnan osana ”uusi luku” eli ”paranneltu kalenteri” otettiin käyttöön monen mutkan ja arvovaltaongelman jälkeen vasta 1753, jolloin helmikuuhun tuli vain 17 päivää. Kansalaiset protestoivat ja vaativat korvausta siitä, että herrat ryöstivät heidän elämästään kaksi viikkoa.

Kun tsaarin Venäjällä elettiin vanhaa lukua vallankumoukseen asti, suuriruhetinaskunnan uuden luvun seuraaminen herätti jopa kateutta emämaassa. Autonomian ajan monet dokumentit on merkitty kahdella päiväyksellä.*ivs*

pelastuksen teemat. Apokalypsin profeettojen teksteissä on siten paradoksaalisesti euforinen pohjaviiri: ”Minähän varoitin. Kun ette uskoneet, nyt saatte turpiin kunnolla”. Järki on korvautunut hurmiolla ja merkityksettömyyden tunne oikeassaolijan uskonvarmuudella. Sävy on lähellä humanoidien luottohenkilöiden julistusta. Siksi profeettoja riittää.

Maaailmanlopputarinat voi jaotella uskonnollismyyttisiin, tieteismystisiin ja tieteellisiin. Kristinuskon apokalypsi, jota *Johanneksen ilmestykirja* värikkäästi kuvaa, merkitsee pahimmillaan maailman hukkumista tuleen. Toisaalta on kyse Kristuksen toisesta tulemisesta ja viimeisestä tuomiosta, jolloin tehdään henkilökohtaiset tilinpäätökset ja ulosmaksut. Millenniumhan tarkoittaa Kristuksen hallinnoimaa viimeistä tuhatvuotiskautta. Näille uskomuksille on yleensä ominaista toivo uskovaisien pelastumisesta.

Uskonnollismystisen pelottelun lisäksi on alkanut esiintyä tieteen, ennenkaikkea kvanttifysiikan ja kosmologian mystisointiin liittyviä uhkakuvia. Pelätään atomifyysikoiden tulitikkuleikeissään tu-

ALLAKASTA SÄÄPROFEEHTA

Eräs meidän almanakkaamme paljon vaikuttanut pidempi jakso on 19 vuoden pituinen niin sanottu Metonin jakso, jonka jälkeen maan, kuun ja auringon taivaallisen piiritanssin kuvio toistuu noin kahden tunnin tarkkuudella samana. Siksi vanhassa almanakassa oli monien päivien kohdalle merkitty myös sää. Tämä perustui uskoon, että sama sää toistuu 19 vuoden välein, koska säähän vaikuttavat tekijät ovat tällöin samassa keskinäisessä asennossa.

Almanakan tekijät yrittivät usean kerran jättää tällaiset täysin perusteettomat ennusteet pois. Kansa vaati ne takaisin ja silloin esimerkiksi Saksassa keksittiin ovela ratkaisu. Almanakassa oli sää, mutta myös maininta, että sellainen oli ollut 19 vuotta sitten tietyllä paikkakunnalla.

Suomalaisessa almanakassa viimeinen sääennuste oli 1886 joulukuun lopussa: "Pakkanen". Muuta ei almanakan laatija uskaltanut ennustaa, koska 19 vuotta aiemmin eli 1867 oli ollut hirvumainen katovuosi. Nykykalenterissa on päivittäisten ennustusten tilalla sääilmiöille keskimääräistaulukot.*ivs*

hoavan joko koko kosmoksen tai ainakin asuinpalomme. Tavallista ainetta ahmivien "outioiden" tai atomin kokoisten mustien aukkojen hallitseman tuottaminen tai koko olevaisuuden dynaamisen tyhjiön kanssa näprääminen saattavat olla tuhoisia.

Tietokoneiden toimintakatkoihin liittyvä Y2K-ongelma on osittain liioiteltu. Tässä yhteydessä tarjoiltu TEOTWAWKI-fraasi (The End Of The World As We Know It, maailman loppu siinä muodossa kuin me sen käsitämme) menee jo tietämysmiikan piikkiin.

Tähtitieteilijöiden nykykäsityksen mukaan maailma, joka pamahtaen alkoi, ei lopu edes kuiskaukseen, kuten **Elliot** totesi runoissaan,

vaan kylmään pimeään tyhjyyteen. Aikaa siihen on kuitenkin ruhtinaallisesti. Kun kiihtyvästi laajeneva kosmos on nyt 10–20 miljardin vuoden ikäinen, loppu on käsillä vasta kun olevaisuuden ikä on 10 potenssiin 100 vuotta. Maailma on siis vielä oikeastaan nuori ja loistavia tähtiä täynnä.

Voimallisimpia lopun enteistä ovat koko historian ajan olleet pyrstötähdet. Ranskalainen tutkija **P Bayle** kirjoitti 1682 vihaisen kansanvalistuspamfletin, jossa hän monipuolisesti todisti, että pari vuotta aiemmin näkynyt pyrstötähti ei ollut lopun enne. Viime vuosina on aivan asiallinenkin tutkimus kuitenkin päätynyt siihen, että pyrstötähdet voivat sittenkin olla katastrofin aiheuttajia. Jos aurinkokunnan äärirajoilta tuleva iso tuore komeetta, jonka pään ja hunnun halkaisija saattaa lähellä aurinkoa olla kymmeniä tuhansia kilometrejä, pyyhkäisee läheltä ohi, sen aine saattaa häiritä maan ilmakehää. Osumaa ei tarvita, lähiohitus riittää. Saatamme menettää otsonikerroksen tai saamme ydintalven tapaisen katastrofin.

Vuonna 1911 maa kulki Halley'n komeetan pyrstön läpi. Halley'n pyrstö, vaikka se komeana näkyikin, oli niin harvaa ainetta, että vaikutus maassa oli yhtä vähäinen kuin jos maapalloveturi olisi kulkenut hyttysparven läpi.

NEO:ista (Near Earth Object) on viime aikoina puhuttu paljon, ja niiden torjumiseksi ollaan kehittämässä "etsi (ja tuhoa)" -järjestelmää. NEO, jos se on tarpeeksi suuri, tekee osuessaan todella pahaa jälkeä. Tällainen oli esimerkiksi Siperiaan vuonna 1908 osunut niin sanottu Tunguskan kappale, joka olisi tuhonnut suurimman osan Etelä-Suomea, jos se olisi osunut maahan 5–6 tuntia myöhemmin.

Uusin maailmanlopun skenaario on niin sanottu gammapulssi, joka tuhoaa tarpeeksi voimakkaana kaiken elämän maapallolta. Gammapulssilla tähtitieteilijät tarkoittavat lyhytaikaista, avaruudesta tulevaa energiapurkausta, jonka rinnalla supernovan (sammuva tähti) räjähtäminen on kuin ilitulusraketti. Gammapulssi voi polttaa ilmakehän tyyppioksiduuliksi, jolloin me kaikki kuolemme nauruun. Tyyppioksiduuli kun on yhtä kuin ilokaasu.

Tosin mahdollisuus supervoimkkaan gammapulssin osumisesta maahan lienee äärimmäisen pieni. Tietävästi tällaista ei ole tapahtunut ainaakaan muutamaa miljardiin vuoteen.

KIRJOITTAJA ON SKEPSIKSEN ENTINEN
PUHEENJOHTAJA, EGYPTOLOGIAN JA
TÄHTITIEEN HARRASTAJA JA
AIKUISKOULUTTAJA.

