



Nykyajan Tiede Paljastamassa Luonnon Mysterioita

Kirj. Tri. Francis X. Dercum

(Am. Filosofisen Yhdistyksen Presidentti)

MUUTAMAN kuluneen vuosisadan ajalla ihmiskunnan saavuttama edistys on meidän päivinämmä laajentunut loistavaksi saavutustekojen aikakaudeksi. Fyysisen maailman erilliset uudet totuudet ovat olleet seurauksena sekä tavattomia, että hämmästyttäviä. Muisteikuumme ensiksi vaikka varsin tuttuja asioita höyryä soveltamisesta matkustuksen palvelukseen maalla ja merellä, ajatusten vaihtoa telegrafin ja puhelimen kautta, kaupunkiemme ja kotiemme valaistusta sähköllä, ja yksinkertaisilla mekaanisilla keinoilla ihmisen rekorderaamista.

Pian sitten tuli hämmästyttävän eloisana ajatus liikkuvista kuvista, joilla oli alkuperänsä vuosia sitten Muybridgen keksinnöissä ja edelleen pian me aloimme ajatella valokuvien lähetyksestä puhelimen kautta. Sitten taas ajattelimme radiosta ja edelleen meiköin uskomattomuudesta — lähetyksestä valokuvia radion kautta ja puhua ja nähdä etäällä oleva televisionissa. Mutta ettemme olisi unohtaneet tärkeämpää kaikista, siirryimme ajattelemaan lentokoneesta ja ilmalavasta ja viimein, joskaan ei vähemmästä merkityksestä, voimme ajatella gyroskoopista — tasapainoistuttajasta.

Pysähdyimmekö tässä? Jos niin, tapahtuu se vain hetkeksi. Eikö ole kuin olisimme vasta yhä merkittävämmän tulevaisuuden aamun sarastusessa? Ensiksikin on varsin mahdollista, että erinäisten suurten edistysten teknilliset yksityiskohdat tullaan suuremmoisesti parantamaan; että liikkuvien kuvien värityksessä, näköalajon esittämässä ja stereoskooppi-alalla sekä äänen rekor-

deeraamisessa saavutetaan todellisuuden esille tuonti; että televisio ja radiovalokuvaus tulevat olemaan perhetaloudessa käytettäviä välineitä ja että matkustaminen ilmassa tulee olemaan yhtä turvallista — ellei turvallisempaa — kuin maalla ja merellä.

Mitä lentokoneeseen tulee, huolimatta siitä miten suuria nykyiset saavutukset jo ovatkin, voimme luullakseni katsoa tulevaisuuteen luottamuksella, että tulemme näkemään lentokoneen, joka voi nousta paikaltaan ilmaan tarvitsematta erikoista vaahvirataa; lentokone, jolla koneistonaan on tasapainoistuttajana ehkäpä gyroskooppi ja lisäksi radioaiteet sekä televisio ja puhelinvalokuvuslaitteet. Ehkäpä vielä tulee olemaan joku voimälähde lukuunottamatta gasoliinia, joka on paljon kevyempää ja luo enemmän voimaa kuin gasoliini. Samanlaisia ja suurempia toivoja voimme tuudilla mielissämme ilmaa kevyempään ilmalavaan nähden. Ajatuksissamme voimme myös uteliskella maalla ja merellä matkustamisen vaaroja tulevan suuresti häviämään. Sumut, myrskyt ja pilvet tarjoavat varmasti tulevaisuudessa vähemmän vaaroja kaikenlaiselle matkustamiselle kuin nykyään. Ja todellakin, mikäli radiosäteiden lähetyksellä on kyseessä, on se sukua valosäteiden lähetykselle, eikä siis voi olla toivomme ulkopuolella. Näkymättömät radiosäteet kulkevat läpi sumun ja jos ne voidaan vastaanottaa ja vaihtaa valonsäteiksi, on tämä pulma poistettu.

Ei myöskään voi olla kysymystäkin siitä, eikö uusia keinoja voitaisi löytää. Tutkittaessa atoomia alkuplasmoineen ja elektrooneineen, niiden

”määrällisyyttä” ja ”aaltoilua,” tähtien väriha-
jauuuksista ja auringen valokehää on tultu täh-
titieteeseen ja fyysikkien kentillä lähiseen yhteyteen
ja viljava keuhka — astrofysiikka — on tullut
esille. Se on johtanut joidenkin elementtien to-
denmukaiseen kemialliseen analysoimiseen, tuonut
lisää tietoa valon fysiikasta ja joidenkin talvaan-
kappeleiden rakeuteista ja luonteenominaisuuksista.
Onko havaituilla tosiasioilla käytännöllisiä
täytäntöönpanomahdollisuutta, on toisarvoinen
asia, jonka vain tulevaisuus voi määrittellä. Sel-
laista tulosta voimme kuitenkin luottamuksella
odottaa.

Tutkimuksia elävissä aineissa

Elävien oloiden maailmassa voimme niinkään
luottamuksella odottaa paljon tultavan saamaan
selville. Siellä esiintyvät pulmat ovat tosin eri-
laisia näihin verraten, jotka esiintyvät ei-elävässä
maailmassa, mutta tämä eroavaisuus tullaan ehkä
havaitsemaan olevan asteessa, eikä lajissa. Tut-
kijan ensimmäinen tehtävä tässä on riisuuntua en-
nakkokäsittelistään, että elävän aineen esiintuoma
ilmiö on eristetty ei-elävästä aineesta kullulla ja
syvänteellä, jota on toivoton yrittääkään kulkea
ylitse. Tähän tullessaan on hän samassa asemas-
sa kuin olivat ”naturalistit” ennen Darwinin päi-
viä. Sitä käsitteellistä kumousta, mikä oli tulok-
sena Darwinin lajien syntyä koskevan ajatuksen
levittämisestä, suuresti nopea tiedon leviäminen
biologiasta yleensä, sekä samoin suurta edistystä
monilla muilla ihmis-tutkimusta koskevilla aloilla.
Uusi valo löysi inhimilliselle älylle, vallankumo-
uksellisuonteinen vapaa-ajattelu astui menneisen
kaivoitetun ja myllyssä tehdyn ajattelun tilalle.

Se on tämän vapauden hengessä, kun tutkimus
luonnon elävään aineeseen täytyy tapahtua. Pal-
jon vanhaa, elävää ainetta koskevaa katsomusta,
on johtunut aineen luonteen yleisestä väärinkäsi-
tyksestä. Se tosiasia, että alkuatomit ja elektro-
nit ovat vain ilmaisia luonnonvoimasta — kutsut-
takaan niitä sähköksi, energiaksi tai mikä tahansa
— josta maailmankaikkeus kokonaisuudek-
seen muodostuu, iskee paikalle suuren murtuman
sihen vallan, jonka otaksutaan erottavan ”elä-
vän” aineen ”ei-elävästä” aineesta.

Tämän kirjoituksen tarkoitus estää tässä laa-
jemman harkittaman elävän aineen alkuperästä ja
rakenteesta. Riittääköön kun sanotaan, että todis-
tukset osoittavat elävän aineen alkuperän olevan
alkuaan merien vesissä. Asteettain nitroogenia
sisälvät happopitoiset olot ilmestyivät niinkut-

suttuina amfinihappoina. Niinkuin tärkeipitoiset
aineet vesimolekyylien ja karboonien yhdistelmät,
josta johtuen niitä kutsutaan karbohydraateiksi,
esiintyvät; niin myös rasvapitoiset aineet, joiden
perusrakenteena on karbooni ja hydrogeeni. Nämä
aineet eivät muodostaneet kemiallista yhdistel-
mää, vaan yhteen kokoontumisen, alkuliman, ja
tähän yhteenkokoutumaan erinäiset mineraaliset
aineet, kuten alkaliini ja maan suolat ja rauta
löysivät tiensä. Ei ole epäilystä, eikä ensin esiin-
tyneet olot olleet perin yksinkertaisia ja ajan ku-
luessa kasvoivat monimutkaisemmaksi. Tämä
ylösrakentamiskehitys tai synteesi — yhteenliitty-
minen — oli, kuten se on nykyäänkin, keskeyty-
mätöntä ja siitä johtuu se itsepintainen ja laaja
elävän aineen leviäminen yli maan. Tähän ylösrakennuskehitykseen kuuluu myös alasrepimiskehitys, joka on seurauksena happeutumuksesta, oksidationista. Tämä happeutuminen on myös jatku-
vaa ja muistuttaa ikulsta tulipaloo. ”Tuhkat”,
jotka ovat kaasuisia, nesteitä ja kiinteitä aineita,
lajaantuvat ympäristössä olevien vaikutteliden
kautta.

Siihen kemialliseen muunnokseen, joka tapah-
tuu elävässä aineessa, sisältyy myös käymistä
aiheuttavia olioita, jotka tunnetaan entsymeinä,
mutta joita olisi parempi kutsua yhteisesti kataly-
ysteina, kemiallisista käymistä aiheuttavina oli-
oina. Katalyytti on olio, joka läsnäolollaan yksin
asettaa kemiallisen kehityksen käyntiin toisissa
olioissa, joutumatta itse siltä huolimatta lainkaan
muutoksen alaiseksi; esim. käymistä aiheuttava
platinumi saa alkoholisen kaasun happeutumaan,
menemättä itse minkäänlaisen muutoksen lävitse.
Huomaamme miten oksygenin ja hydrogeenin
yhdyntäessä läsnäoleva platinumi laajenee pinnal-
taan suuremmoisesti, tämä laajeneminen itse
asiassa ollen syytä tapahtuvaan kemialliseen yh-
dyntään näiden kahden aineen, oksygenin ja hydro-
geenin välillä. Elävä alkulima on sitkeää limaa,
joka omaa useita kokoumuksia ja hajoaa sangen
hitaasti. Tämä sitkeälimainen tilaune on aineessa
luonnonvoimainen ominaisuus. Sellaisen aineen
rakenteessa kuin on alkulima, muodostaa ääretön
joukko pieniä hiukkasia ”hajoamis” vaiheen
ja tästä seurauksena ”pintaavoiman” kokonais-
summa äärettömästi suurenee joka taholle yhden-
mukaisesti käymistä aiheuttavan platinumin kas-
vavan pintaenergian kanssa. Ilmeisesti elävän ai-
neen esilletuomat pulmat ovat salattuja, mutta ne
eivät ole ratkaisemattomia; todellisuudessa on ole-
massa täysi oikeus otaksua, että kaikki elävän ai-

neen tarjoamat pulmat tullaan ratkaisemaan läheisessä tulevaisuudessa.

Ja näiden ratkaistavien pulmien joukossa voimme lyhyesti summata seuraavat:

Mikä on nitrogeenisten, karbonhydraattisten ja rasvojen yhdistelmien alkuperä? Kuinka ja miksi näiden aineiden yhdistelmä on muodostunut? Mikä on mineraalisten aineiden osuus tai rooli? Mitkä ovat ne luonnonvoimat — dynaamiset — tekijät kasvien ja eläinten eroavaisuudessa, sukupuolen eroavaisuudessa; eläin- ja kasvimuotojen kertaantumisessa ja kehityksessä?

Ihmisen alkuperä pulmista

Kaikkien pulmien joukossa ovat ihmistä koskevat pulmat eniten mieltäkiinnittäviä. Koska ja mistä hän tuli? Mitkä tekijät määräävät hänen olemassaolonsa? Katsomus, että ihminen ja suuret apinat ovat alkaneet samasta yhteisestä alkujuurista, ihmisapinasta tai ehkä esi-ihmisapinasta, omaksutaan nykyajan edistyneimpien ajattelijain suuren enemmistön taholta. Tuskin on tarpeellista mainita, että tämä katsomus perustuu kivettyneille ja muinaisten rotujen jälkeenjättämillä merkeillä ja niille todistuksilla, jotka saadaan sikiönalun alkuperäisimmältä ja myös kehitysoinnoilta asteilta. Nämä tosiasiat, mikäli tunnetaan, viittaavat voimakkaasti lemurin kaltaisiin oloihin niinä eläimissä, joissa apinat ja apinan kaltaiset saivat alkunsa. Kulkien luurankokivettymistä, joita alkuperäiset apinat ovat jättäneet varhaisertiärikauden eoseeni- ja oligoseoniassteilla, me tulemme antropoidisiin — ihmisapinoinen —, joita ensikerran tavataan tertiärikauden pioseeniasteella. Huomaamme, että kymmenen antropoidin kivettyämuotoa tunnetaan ja että erikoisesti yhden muoto, jota kutsutaan dryopithecus — muoseeniasteella nykyisen Ranskan alueella elänyt ihmisapina — osoittaa todistuksia kampaissa ja muissa ruumiinosissa, joiden perusteella voimme hänet asettaa hyvästikin ihmisen muinaisten sukulaisten joukkoon.

Huomattava luurankokivettyä myös on se joka viimevuosina löydettiin Etelä-Afrikassa, Becaunland nimiseltä seudulta, joka tunnetaan australopithecus-nimellä, joka oli ihmisapinalaji, mikä ei enää asunut puissa, vaan josta jo oli kehittynyt laola-asukas ja oli myös puhtaasti kasviksia syövästä lajista — kuten kaikki ihmisapinat ovat olleet ja kuten ovat vielä nykyään olemassa olevat ihmisapinat, gorilla, simpanssee, orang ja gibbon — kehittynyt sekä kasvi, että liharavintoa syöväksi, eläin kilpikonnilla, linnuilla, munilla, ma-

kertajilla ja mahdollisesti pienillä vuoristopukeilla. "Kivettyneiden yhteyteen liittyneistä aineista havaittiin tämän olion luonne, sen kaukana toiselta asuminen, sen tutkisteleva ominaisuus ja se suuri varovaisuus, jota hän oli käyttänyt valitessaan vain pieniä eläimiä, joita tappoi ravinnokseen," kirjoittaa professori Raymond A. Dart.

Ensimmäiset ehdottomasti luotettavat jätteet, eli jätteet, jotka jo ilmeisesti esittävät ihmiselle kuuluvia ominaisuuksia, löydettiin Javassa 1891 ja 1892, löytäjänä ollen Dubois. Tästä paljoo nykyajan ihmistä lähempänä jo ovat Pittdownin ihminen (eoantropus) ja Heidelbergin ihminen, huolimatta suuremmoisesta pyörtänöstä kulmakarvojensa yllä.



Heidelbergin ihminen (VI.)
Neatherlandin ihminen (AL.)

Näiden löytöjen yhteydessä ovat ruumiin rakennetta koskevat todistukset. Anatomiset tosiasiat osoittavat selvästi ihmisapinan sukulaisuuden. Asteissa on eroavaisuutta, mutta ei lajissa. Sikiönalun tutkimusopilliset — embryologiset — tekijät ja elämän alkeisvaiheita koskevat seikat, mikäli tunnetaan, myös viittaavat sukulaisuussuhteisiin erinomaisen pätevästi. Todella-

kin useat niistä ovat aivan vääjäämättömiä, kuten esim. simpanssen sikiö ennen syntymistään kahdeksannella kuukaudellaan muistuttaa tarkalleen ihmisen sikiötä samalla kehityksasteella, sekä orangin ja ihmisen sikiöt syntyessään muistuttavat toisiaan.

Herää kysymys, miksi kivettyneet ihmisen ja apinaihmissen luurankojätteet ovat niin harvinaisia. Johtuuko se siitä, että ihmisen apinaihmissä elivät metsissä ja kuollessaan joutuivat nakertajien tai muiden eläinten syötäväksi? Eikö ole totta, että aikuishminen alkoi suojella kuolleiden toveriensa ruumiita kivillä, hautauksilla ja muilla keinoilla?

Periaateohjainen tutkimus eri osissa maapalloa voi tuoda lisää todisteita apinaihmissen alkuperästä. Epäilemättä myös elävien antropoidien tutkimus vapaassa luonnossa ja vankeudessa tulee tuottamaan arvokkaita ja vahvistavia tietoja. Saatavissa olevat todisteet kaikilta aloilta oikeuttavat pitämään varmana, että antropoidit ja ihmiset ovat peräisin samasta esiydestä. Tällä erikoisella kentällä tehtävä voittoisa työ tuo tulevaisuudessa ei ainoastaan mahdollisuuksia tutkia saatavissa olevia alueita yhä paremmin, mutta neitseelliset alueet maapallon pinnalla tulevat meille vielä antamaan eikä hyvinkin suuret määrät uusia tutkimusten aiheita.

Ihmisoppi ja Muinaistiede.

Nämä kaksi tiedettä, antropologia ja arkaeologia, muodostavat kentän, josta arvokkaat lisätodistukset ja tiedot saavutetaan ihmisen noususta eläinmaailmasta nykyiselle asteelle. Voidaanko riittävästi paljastaa todistamaan ihmisen metsissä oloa ruuuttamista luoliin ja lakeuksille? Johtuiko tämä muutos ruumiin mukautumisesta olosuhteisiin; jalkojen mitan jatkumisesta ja lisääntyvästä pystyasentoon pakotuksesta ja samalla käsiin lyhenemisestä ja sormien muodostumisesta niiden jatkuvan käyttöpakan johdosta? Koska tämä antropoottinen olo tuli laumoissa eläväksi? Millä asteella hän alkoi käyttää keppiä, kiveä ja aseita? Käsi on osoittanut, että simpanssee voi kehittää tällaiselle asteelle jossain määrin. Tästä päätellen on ihmisoloksi kehittyvään täytyyt oppia nuo keinot jo varsin aikaisin. Milloin hän jätti luonnon luonnon ja alkoi rakentaa itselleen suojia? Koska häilytyshaudaukset, pelon, vihan tai ilon ilmaukset; ruuan ja veden näkemisääntelyt kehittyivät vahvistuneiksi muodoiksi, joilla voi toinen toiselleen määrätyn tarkoituksen tulkita ja jonka vauhammat jo voivat opettaa lapsilleen? Onko menneisyys aina jäävä tuntemattomaksi tältä ajalta siihen aikaan, joiloin muinaistieteilijät löysivät ensimmäiset varmat sivistyksen todisteet?

Tullaanko kysymykset, miten ja koska ihminen teki tullen, tai miten hän ensin alkoi auringon lämmön avulla valmistaa astioita savesta, vastaanmaan milloin? Onko mahdollista, että yrittäessään luoda asetta, hän iski kahta piikiveä yhteen ja näki tulon, joka eikä joskus sytytti ruohon palamaan ja siten tutustutti hänen tuleen? Eikö ole mahdollista myöskin se, että kun hänelle tuli ruuan punie, hän etsi viimeksi tappamansa jälkeistä ja huomasi ne jo pilaantuneiksi ja siten oppi heittämään ne piikiven tekeinään tuleen ja

kypsentämään ne säilytyskelpoiseksi? Eikö ole eikä jotenkin näin, sattumalta, että tullen käyttö ruuan valmistukseen ensiksi on alkanut? Eikö myös voi olla mahdollista, että kun tuli oli palanut maassa ja se paikka sittemmin huomattin kovettuneen kovaksi savikerrostumaksi, joka piti vetä pöyryssä; että tämä kova kuori voitiin nostaa sheän ylös — eikö ole mahdollista, että näin tultiin ajatukseen saviastioista? Nämä ovat pulmia, jotka vielä jäävät lopullisesti tutkijain selvitetäviksi ja ihmisopin ja muinaistieteen avulla ratkaistaan nämä varmuudella.

Järjestelmällinen historia ihmisen saavuttamasta vallasta luonnon yli tarvitsee vielä pitkän matkaa selostuksia, samoin kuin hänen eläinten kesytämishistoriansa, metallien käyttö, kivien merkkaus, kuvat ja symbolit. Sivistyksen historian nousu voidaan huoletta jättää aikamme tutkijain käsille. Ne ihmeelliset saavutukset Egyptissä ja



Ihmisen ja ihmisapinan tuurankeja

Sumeriassa tehtyjen löytöjen alalla, puhuvat ilmeistä kielistä. Pimeän ja melkein läpipääsemättömältä näyttävän menneisyyden salat tulevat auliisti paljastamaan itsensä tulevaisuudessa. Se valo, jonka ne heittävät muinaisten ihmisten suhteisiin ajatuksiin ja tapoihin, ei tankendu ainoastaan klassilliseen aikakauteen, vaan myös meidän sivistykseemme.

Tulevaisuuden Valloittaminen.

Sivistys ei seisoo paikoillaan, eikä voi seisoa. Se on jatkuvan muutoksen alainen. Me tulemme jatkuvasti vastakkain uusien ilmiöiden kanssa ja sunret käytännölliset saavutukset lepäävät edessämme. Ennenkuulumattomat saavutukset tulevat olemaan käsissämme. Aika ja tila ei tule asetamaan esteitä eikä rajoja päämäärillemme. Suuren solhtujen valo tulee valaisemaan ihmiskunnan ymmärryksen sokkeloita ja ihmiskunnan suuret saavutukset tulevat olemaan kansojen tulkittavissa.