

JOHDANTO

”Mikä luomus onkaan ihminen!” ällistelee Hamlet ihaillessaan erikoisuuttamme.

Niin jalo järjeltään, niin rajaton kyvyiltään, niin viimeistelty ja ihailtava muodoltaan ja liikkeiltään, niin enkelin kaltainen toiminnassaan ja ymmärrykseltään kuin jumala! Maailman kaudistutus, täydellisyyden perikuva eläinten joukossa – –

”Täydellisyyden perikuva eläinten joukossa” on ihana ilmaisu. Hamletin mielestä ihminen on todella erikoinen, lähes jumalallinen, rajaton ajatuksiltaan. Ilmaus on myös aikaansa edellä, koska Hamlet kohottaa ihmisen toisten eläinten yläpuolelle ja samalla tunnustaa tämän olevan eläin. Vain runsaat 250 vuotta William Shakespearen kirjoitettua nämä sanat Charles Darwin luokitteli ihmisen peruuttamattomasti eläimeksi. Ihminen on vähäinen oksa huimaavassa sukupuussa, joka kattaa neljä miljardia vuotta, monia mutkia ja käännöksiä sekä miljardi lajia. Kaikki nuo organismit – myös ihminen – jakavat saman alkuperän, koodin, johon olemassaolo perustuu.

Elämän molekyylit ovat kaikille yhteiset, perustavat mekanismit ovat samat: geenit, DNA, proteiinit, aineenvaihdunta, luonnonvalinta, evoluutio.

Sitten Hamlet pohdiskelee ihmisen ytimessä olevaa paradoksia:

Ja kuitenkin: mitä minulle merkitsee tämä tomun pelkistetty ydin?

Ihminen on erityinen, toisaalta vain ainetta. Ihminen on eläin, toisaalta hän käyttäytyy kuin jumalat. Darwin kuulostaa vähän Hamletilta julistaessaan ihmisellä olevan jumaista ymmärrystä, mutta emme voi kieltää, että ihmisessä – 2000-luvulla se koskee myös naista – on ”alhaisen alkuperänsä lähtemätön leima”.

Ajatus siitä, että ihminen on erityinen eläin, osuu ihmisyden olemuksen ytimeen. Mitkä kyvyt ja toiminnat kohottivat hänet evolutiivisten serkkujensa yläpuolelle? Mikä tekee ihmisestä eläimen, täydellisyyden perikuvan eläinten joukossa? Kaikki organismit ovat väistämättä ainutlaatuisia pystyäkseen elämään omassa ainutlaatuisessa ympäristössään ja käyttämään sitä hyväkseen. Me varmasti pidämme itseämme poikkeuksellisina, mutta onko ihminen todella erityisempi kuin muut eläimet?

Hamletin ja Darwinin ohella ehkä toinenkin, oletettavasti tuntemattomampi nykykulttuurin tuote horjuttaa käsityksiämme ihmisen poikkeuksellisuudesta. Animoidussa supersankarielokuvassa *Ihmeperhe* väitetään: ”Jokainen on erityinen... mikä on toinen tapa sanoa, ettei kukaan ole.”

Ihmiset ovat eläimiä. Ihmisen DNA ei poikkea mistään viime 4 000 miljoonaan vuoteen eläneestä. DNA:n koodaus-

järjestelmäkään ei poikkea: tietääksemme geneettinen koodi on yleispätevä. DNA:n neljä koodattua kirjainta (A, C, T ja G) ovat samat bakteereissa ja bonoboissa, orkideoissa, tammissa, lutikoissa, siimajalkaisissa, kolmisarviliskoissa, tyrannosaukuksissa, kotkissa, haikaroissa, hiivoissa, limasienissä ja lohissa. Tapa, jolla kirjaimet on järjestetty noissa eliöissä ja jolla ne käännetään elävän olennon toiminnassa tarvittaviksi proteiinimolekyyleiksi, ovat nekin pohjimmiltaan samat.

Elämän järjestyminen erillisiksi soluiksi on niin ikään yleispätevää*. Keinot, joilla lukemattoman monet solut saavat energiaa muusta maailmankaikkeudesta, ovat kaikille yhteinen prosessi.

Nämä periaatteet ovat kolme biologian neljästä pylvästä: yleispätevä genetiikka, soluteoria ja kemiosmoosi, mikä on aika tekninen mutta elegantti sana kuvaamaan solujen aineenvaihduksen perusprosessia eli sitä, miten solut ottavat energiaa ympäristöstään ja kuluttavat sen elämiseen. Neljäs pylväs on luonnonvalintaan perustuva evoluutio. Nämä suuret yhdyntävät teoriat sulautuvat toisiinsa ja paljastavat jotain kiistatonta – että kaikella maapallon elämällä, myös ihmisellä, on yhteiset esivanhemmat.

* Virukset suljetaan normaalisti ja perinteisesti tämän määritelmän ulkopuolelle; väitellään siitä, ovatko virukset eläviä vai eivät. Suhtaudun tähän välinpitämättömästi tai ajattelen, että käytännössä viruksilla on elävien olentojen piirteitä. Minusta ei ole ratkaisevaa, etteivät virukset pysty lisääntymään ilman elävää solua. Mikään organismi ei ole koskaan ollut olemassa ilman toista. Virusten merkitystä evoluutiossa ei voi vähätellä, vaan se on ollut elämän jatkumisen suuri edistäjä niin kauan kuin elämää on ollut, kuten myöhemmin käy ilmi.

Evoluutio on hidas, ja maapallo on ylläpitänyt elämää suurimman osan olemassaolonsa ajasta. Tieteessä arkisesti käytetyt aikamitat ovat äärimmäisen vaikeat ymmärtää. Vaikka ihminen on myöhäinen laji maapallolla, se on yli 300 000 vuotta vanha. Se on kulkenut tuossa ajan meressä kutakuinkin ennallaan. Fyysisesti katsoen keho ei ole paljonkaan muuttanut sitten afrikkalaisen *Homo sapiensin* 200 000 vuotta sitten.* Ihminen kykeni puhumaan silloin kuten nytkin, ja aivot olivat suunnilleen yhtä suuret. Ihmisen geenit ovat hieman muuttaneet ympäristön ja ruokavalion vaihtuessa ihmisen muuttaessa Afrikassa ja Afrikasta. Geneettinen vaihtelu aiheuttaa DNA:n pienet muutokset, joiden takia yksilöt ovat erilaisia pinnallisimmilta piirteiltään, esimerkiksi ihonväriä ja hiusten rakenteelta. Mutta jos 200 000 vuotta vanha *Homo sapiens* -nainen tai -mies siistitään, hänen hiuksensa leikataan ja hänet puetaan nykyajan vaatteisiin, hän ei eroa minkään nykypäivän kaupungin muista asukkaista.

Tässä muuttumattomuudessa piilee arvoitus. Vaikka ihmisen saattaa näyttää samanlaiselta, hän muuttui, vieläpä perustavasti. Muutoksen ajankohdasta kiistellään, mutta 45 000 vuotta sitten jotain oli tapahtunut. Monet tutkijat arvelevat muutoksen olleen nopea – evoluutiossa nopea tarkoittaa satoja sukupolvia ja kymmeniä vuosisatoja, ei äkillisyyttä. Ei oikeastaan ole sanoja kuvaamaan tällaisten muutosten vaatimia ajanjaksoja. Arkeologisista löydöistä kuitenkin nähdään

* Varhaisimmat *Homo sapiens* -lajin edustajat on löydetty Marokosta, ja he ovat noin 300 000 vuoden ikäiset. Heitä sanotaan joskus arkaaisiksi eikä anatomisesti nykyaikaisiksi ihmisiksi, joista vanhimmat ovat arviolta 200 000 vuoden ikäiset.

useiden nykyihmisen käyttäytymistapojen ilmaantuminen ja yleistyminen sekä aika, jolloin niitä oli vähemmän tai ei lainkaan. Kun otetaan huomioon, kuinka kauan maapallolla on ollut elämää, muutos oli äkillinen.

Muutos ei tapahtunut ihmisen kehossa tai fysiologiassa eikä edes DNA:ssa. Sen sijaan kulttuuri muuttui. Tieteessä kulttuuri tarkoittaa suurin piirtein tiettyyn aikaan ja paikkaan liittyviä ihmiskäden tuotteita. Niihin kuuluvat esimerkiksi työkalut, säleteknologia, kalastusvälineet ja väriaineiden käyttö koristelemiseen tai koruihin. Tulisijan jäänteissä näkyy taito hallita tulta, valmistaa ruokaa ja ehkä kokoontua sosiaalisiin ryhmiin. Aineellisesta kulttuurista voi arvioida käyttäytymistä. Fossiileista voidaan yrittää selvittää, miltä ihmiset näyttivät. Esivanhempiemme elämään kuuluneiden tavaroiden arkeologisista todisteista taas voidaan päätellä, *millaisia* esihistorialliset ihmiset olivat ja milloin heistä tuli sellaisia.

40 000 vuotta sitten ihminen suunnitteli koruja ja soittimia. Taide oli täynnä symboliikkaa, ja keksittiin uusia aseita ja metsästysteknologiaa. Muutaman vuosituhannen kuluessa ihminen toi koirat elämäänsä – kesytetyt sudet seurasivat ihmisiä ravinnon etsinnässä ja paljon myöhemmin muuttuivat lemmikeiksi.

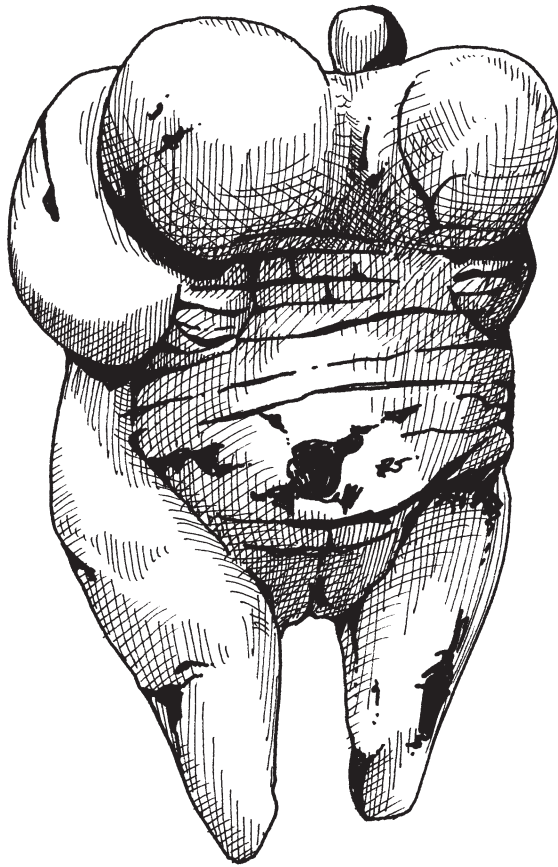
Näiden käyttäytymistapojen ketjua sanotaan toisinaan Suureksi harppaukseksi. Se merkitsi hyppäystä nykyään nähtävään älylliseen kehittyneisyyteen. Toisaalta se oli ”kognitiivinen mullistus”, mutta itse vältän tuota termiä kuvaamaan prosessia, joka oli jatkuva ja kesti varmaan tuhansia vuosia – todellisten mullistusten pitäisi olla äkillisiä. Joka tapauksessa nykyaikainen käyttäytyminen ilmeni pysyvästi ja nopeasti useissa paikoissa eri puolilla maailmaa. Ihminen alkoi kaivertaa

norsunluusta sekä realistisia että abstrakteja veistoksia ja koristi luolien seinät kuvilla metsästyksestä ja arkielämässä tärkeistä eläimistä. Varhaisin tunnettu *Homo sapiensin* luoma esittävä taide-esine on 40 000 vuoden ikäinen noin 30 senttimetriä korkea veistos leijonapäisestä laihasta miehestä. Se kaiverrettiin mammutin syöksyhampaasta viime jääkaudella.

Pian sen jälkeen ihminen teki pieniä nashahmoisia veistoksia. Niitä kutsutaan nykyisin venusveistoksiksi. Ei tiedetä, oliko näillä nukeilla erityistarkoitus, joskin eräät tutkijat pitävät niitä hedelmällisyysamuletteina, koska niiden seksuaalinen anatomia on korostettu: rinnat ovat suuret, häpyhuulet turpeat ja pää on usein oudon pieni. Kenties ne olivat vain taidetta taiteen vuoksi tai leluja. Kuitenkin tällaisten veistosten luominen vaati suurta taitoa, kaukokatseisuutta ja kykyä abstraktiin ajatteluun. Leijona-mies on kuvitteellinen hahmo. Venusamuletit ovat tahallisia vääristelyjä, ihmiskehon abstraktioita. Tällaiset hahmot eivät voi olla yksittäistapauksia, sillä käsityötaito edellyttää harjoittelua. Vaikka näitä kauniita taide-esineitä on säilynyt vain muutamia, niiden täytyy edustaa toistuvaa prosessia, etevien käsityöläisten jatkumoa.

Jotkin näistä käyttäytymistyypeistä pulpahtavat esiin ennen täyttä siirtymistä nykyaikaiseen käyttäytymiseen, mutta vain hetkellisesti, ja sitten ne häviävät arkeologiasta. *Homo sapiens* ei ollut ainoa ihmislaji 200 000 vuotta sitten eikä liioin ainoa, jolla oli hienostunut kulttuuri. *Homo neanderthalensis* -lajin edustajat eivät suinkaan olleet kansantarinoista tuttuja raakalaisia vaan ihmisiä. Olemme väärässä kuvitellessamme heidät vain pystyasentoisiksi apinoiksi, jotka elivät ankeissa oloissa, käyttivät alkeellista kieltä ja työkaluja ja olivat matkalla kohti sukupuuttoa. Neandertalinihmisissä oli selviä merkkejä

nykyaikaisesta käyttäytymisestä: he tekivät koruja, sovelsivat mutkikkaita metsästystapoja, käyttivät työkaluja, hallitsivat tullen ja tekivät abstraktia taidetta. On syytä tottua ajatukseen, että he olivat kehittyneitä tavalla, jota ei voi erottaa suorista *Homo sapiens* -edeltäjistämme, mikä horjuttaa ajatusta oman suuren harppauksemme ainutlaatuisuudesta. Vaikka neandertalinihmisiä pidetään perinteisesti ihmisen serkkuina, he olivat myös ihmisen esivanhempia. Nykyisin tiedetään meidän ja heidän sukujuurten eronneen yli puoli miljoonaa vuotta sitten ja molempien ryhmien olleen erossa toisistaan ajallisesti ja paikallisesti melkein koko tuon jakson. Ihmisen esivanhemmat lähtivät Afrikasta noin 80 000 vuotta sitten ja tulivat neandertalinihmisten maille. He saapuivat Eurooppaan ja Keski-Aasiaan ja lisääntyivät neandertalinihmisten kanssa noin 50 000 vuotta sitten. Neandertalinihmisten keho oli niin ihmisestä poikkeava, että he olivat fyysisesti toisenlaisia – hieman vähemmän leukaa, hieman enemmän rintakehää, syvät silmäkulmat ja karkeat kasvot. He eivät olleet niin erilaisia, ettei seksi tullut kyseeseen; kummankin lajin miehet ja naiset pariutuivat ja saivat lapsia. Tämä tiedetään siksi, että heidän luissaan on ihmisen geenejä ja ihmisen soluissa heidän geenejään. Useimmilla eurooppalaisilla on pieni mutta merkittävä määrä neandertalinihmisiltä saatua DNA:ta, mikä sumentaa toivon selvästä rajasta kahden erillisen lajin välillä – lajin määritelmään on se, etteivät eliöt pysty tuottamaan hedelmällisiä jälkeläisiä. Vaikka neandertalinihmisten DNA katoaa hitaasti ihmisen genomista syistä, joita ei täysin ymmärretä, nykyihmissä on neandertalinihmisten, idempänä asuneiden denisovanihmisten ja mahdollisesti muiden vielä löytymättömien ihmislajien perintöä.



Hohler Felsin venus

Ensimmäisen kohtaamisen jälkeen neandertalinihmiset ja nuo muut ihmiset eivät olleet enää kauan tässä maailmassa, ja noin 40 000 vuotta sitten vain *Homo sapiens* oli jäljellä. Ei tiedetä eikä ehkä koskaan tiedetäkään, olivatko neandertalinihmiset kokeneet käyttäytymisen täydellisen siirtymisen nykyaikaan *Homo sapiensin* lailla, mutta todisteiden perusteella

nuo luolamiehet ja -naiset olivat joka suhteessa hyvin meidän kaltaisiamme.

Homo sapiens jäi eloon, neandertalinihminen katosi. Ei tiedetä, mikä antoi *Homo sapiensille* edun neandertalinihmisiin nähden. Kaikki elämä johtaa sukupuuttoon, kun aikaskaala on tarpeeksi pitkä: yli 97 prosenttia olemassa olleista lajeista on jo tuhoutunut. Neandertalinihmisten aika maapallolla oli paljon pitempi kuin on luultu, eikä vielä täysin ymmärrettä, miksi heidän valonsa lopulta sammui 40 000 vuotta sitten. Heidän katoamisensa johtui ehkä osittain siitä, ettei heitä ilmeisesti koskaan ollut kovin paljon. Kenties ihmiset olivat älykkäämpi kuin he. Kenties ihmiset toivat mukanaan sairauksia, joiden kanssa he olivat eläneet ja joille he olivat vastustuskykyisiä, mutta jotka olivat kuolettavia alkuperäisväestölle. Kenties neandertalinihmiset vain hiipuivat olemattomiin. Se kuitenkin tiedetään, että noihin aikoihin viimeinen ihmistyyppi alkoi pysyvästi ja kaikkialla osoittaa merkkejä siitä, mitä olemme nyt.

Homo sapiens lisääntyi varmasti tehokkaammin kuin kaikki lähimmät sukulaisensa. Ihminen on monessa suhteessa maapallon johtava elämänmuoto, mikäli järjestykseen paneminen on tärkeää. (Bakteerit tosin päihittävät ihmiset määrässä – siinä on enemmän bakteerisoluja kuin ihmissoluja – ja varsinkin pitkäikäisyydessä. Niillä on ihmisiin verrattuna neljän miljardin vuoden etumatka eikä aikomustakaan kuolla sukupuuttoon.) Nykyisin ihmisiä on lähes kahdeksan miljardia, enemmän kuin koskaan historiassa, ja määrä suurenee edelleen. Kekseliäisyytensä, tieteensä ja kulttuurinsa ansiosta ihminen on hävittänyt monia tauteja, pienentänyt lapsikuolleisuutta merkittävästi ja pidentänyt elinikää vuosikymmenillä.

Hamlet ihastelee älykkyttämme, kuten tutkijat, filosofit ja uskonnot ovat tehneet vuosituhansia. Tietämyksen edistyminen ei kuitenkaan ole vähentänyt ihmisen erityisyyttä. Nikolaus Kopernikus korvasi maakeskeisen maailmankuvan ajatuksella, että maapallo kiertää tavanomaista tähteä. 1900-luvun astrofysiikka osoitti meidän asuttavan keskimääräistä planeettakuntaa galaksin miljardien planeettakuntien joukossa ja maailmankaikkeudessa olevan miljardeja galakseja. Tunnetaan edelleen vain yksi maailma, jossa on elämää, mutta vuonna 1997 havaittiin ensimmäiset Aurinkomme vetovoimantien ulkopuoliset planeetat ja myöhemmin niitä on löydetty tuhansia. Huhtikuussa 2018 lähetettiin satelliitti erityisesti etsimään uusia maailmoja. Ollaan saamassa hyvä kuva siitä, millaiset olosuhteet kemia vaatii muuttuakseen biologiaksi ja miten steriileistä kivistä tulee elämää. Kysymys siitä, onko maapallon ulkopuolella elämää, on muuttunut: olisi yllättävää, jos muualla maailmankaikkeudessa *ei* olisi eläviä olennoita. Tämä kaikki on kuitenkin tulevaisuutta, ja toistaiseksi tunnetaan vain maapallon elämä. Ihminen ei ehkä ole niin ainutlaatuinen kuin aikoinaan luultiin, ja mitä enemmän saadaan tietää, sitä selvemmäksi tämä tulee.

Charles Darwin käynnisti prosessin, joka palautti meidät hiljalleen luonnon maailmaan, pois erityisestä luomisesta. Hän osoitti ihmisten olevan eläimiä, polveutuvan muista eläimistä, ja ihmisten olevan kehittynyt eikä luotu laji. Biologian pylväiden kaikki kiistämättömät molekyylirodusteet olivat vasta tulossa, kun Darwin esitti maailmalle suuren ideansa vuonna 1859 kirjassaan *Lajien synty*. Hän vältteli ihmisten mainitsemista suurteoksessaan, mutta vihjasi luonnonvalinnan mekanismin paljastavan ihmisenkin alkuperän. Vuonna 1871 ilmestyneessä

kirjassaan *Ihmisen polveutuminen* hän sovelsi pikkutarkkaa ja ennakoivaa ajatteluaan ihmisen alkuperään ja teki ihmisestä eläimen, joka oli kehittynyt siinä kuin muutkin maapallon historian organismit. Ihminen on enimmäkseen kalju apina, joka on polveutunut apinoista ja jonka piirteet ja toiminnat ovat luonnonvalinnan muovaamia tai seulomia.

Tässä mielessä ihminen ei ole erityinen. Kehityksen takana on samanlainen biologia kuin muullakin elämällä, yleispätevä mekanismi. Toisaalta evoluutio antoi ihmiselle kognitiiviset kyvyt, joiden takia ihminen ajattelee olevansa erillään luonnosta, koska ne tarjosivat mahdollisuuden kehittää ja parannella kulttuuria paljon hienovireisemmäksi kuin millään muulla lajilla. Niiden ansiosta ihminen ajattelee olevansa erityinen ja erityisesti luotu.

Silti monet asiat, joita ennen luultiin vain ihmisille kuuluviksi, eivät olekaan sitä. Näkökulmia on laajennettu huomattavasti hyödyntämällä luontoa ja kehittämällä teknologiaa. Monet eläimetkin käyttävät työkaluja. Ihminen on erottanut seksin lisääntymisestä ja harrastaa seksiä melkein aina huvia vuoksi. Tutkijat ovat vastahakoisia myöntämään, että eläimet pyrkivät mielihyvään, mutta suuri osa eläinten seksuaalisesta toiminnasta ei johda eikä voi johtaa lisääntymiseen. Ihminen on monesti homoseksuaalinen laji. Aikoinaan – ja monessa paikassa nykyisinkin – homoseksuaalisuus oli *contra naturam*, rikos luontoa vastaan. Todellisuudessa luonto on täynnä esimerkkejä saman sukupuolen jäsenten välisestä seksuaalisuudesta. Esimerkiksi kirahveilla voi hyvinkin olla eniten nimenomaan urosten välisiä seksuaalisia kohtaamisia.

Ihmisen kyky viestiä näyttää jättävän kaikki muut eläimet varjoon, mutta vielä ei ehkä ole vain saatu selville, mitä ne

sanovat. Se, että minä kirjoitan tätä kirjaa ja sinä luet sitä, on viestintää, joka on kehittynyt paljon muilla lajeilla havaitun yläpuolelle. Vaikka tämä tekee ihmisestä taatusti erilaisen, sirkkaäyriäinen ei voisi vähempää välittää. Se pystyy näkemään kuuttatoista valon aallonpituutta, me vain kolmea*, mikä on niille hyödyllisempi taito kuin ihmiselle vuosituhansien kuluessa kertynyt kulttuuri ja itsetuntemus. Silti kirja edustaa kuilua meidän ja kaikkien muiden eläinten välillä. Sen jakamia tietoja ovat tuottaneet tuhannet muut, joille en välttämättä ole läheistä sukua. Olen eritellyt heidän ideoitaan ja tallentanut ne melkein kuvaamattoman mutkikkaaseen välineeseen, jonka uudet ja toivottavasti kiinnostavat kertomukset voivat avartaa kirjaan tarttuvan mieltä.

Tämä on kirja paradoksista, miten ihmisestä tuli ihminen. Siinä tutkitaan evoluutiota, joka antoi muuten keskimääräiselle apinalle valtavat älylliset kyvyt tehdä työkaluja, taidetta, musiikkia, tiedettä ja teknologiaa. Vaikka ikivanhat luut ja nykyisin genetiikka kertovat evolutiivisen matkamme kulusta läpi aikakausien (löydettävää on edelleen riittämiin), paljon vähemmän tiedetään siitä, miten ihmisen käyttäytyminen ja mieli kehittyivät ja miten ihmisestä tuli nykyisen kaltainen ainutlaatuinen kulttuurinen ja sosiaalinen olento.

Samalla kertaa tämä on kirja eläimistä, joihin ihminenkin kuuluu. Ihminen on itsekeskeinen laji, ja hänen on vaikea olla näkemättä itseään ja käyttäytymistapojaan muissa eläimissä.

* Tai neljää: aletaan uskoa, että jotkut naiset ovat tetrakromaattisia eli heidän valoreseptorinsa on optimoitu havaitsemaan neljä pääväriä tavanomaisten trikromaattisen kolmen sijasta. Uusi pääväri osuu vihreän alueelle.

Joskus noilla ominaisuuksilla on yhteinen alkuperä, usein ei. Oli lähtökohta mikä tahansa, yritän hälventää ihmisen käyttäytymisen mystiikkaa osoittamalla, missä muualla maapallolla nähdään samoja piirteitä, ja luokittelemalla asioita, jotka ovat yksinomaan ihmisille kuuluvia, samoja kuin evolutiivisilla lähisukulaisilla tai jotka vain näyttävät samantapaisilta, mutta eivät liity toisiinsa. Tutkin teknologian evoluutiota ihmisissä – miten he osasivat muotoilla kiviä ja sauvoja ja sytyttää tulen satoja tuhansia vuosia sitten – ja monissa muissa työkaluja käyttävissä eläimissä. Evoluutiobiologit ovat ihastuneet seksin ajattelemiseen, ja paneudun siihen. En pelkästään ymmärtääkseni, miten ihminen erotti lukemattomissa muodoissa ilmenevän seksin lisääntymisestä, vaan miten eläinten sukupuolielämä on myös nautintojen karnevaalia, joka ei aina liity jälkeläisten tuottamisen biologiseen välttämättömyyteen. Vaikka tämä kirja ylistää sekä ihmistä että luonnon ihailtavaa monimuotoisuutta, ihminen on kieltämättä kykenevä vähemmän enkelimäiseen käyttäytymiseen, hirveiden painajaisten luomiseen – väkivaltaan, sotaan, kansanmurhaan, murhaan, raiskaukseen. Poikkeavatko nuo julmuudet kauhistuttavista tavoista, jotka ovat osa brutaalia luontoa, väkivallasta ja seksuaalisesta käyttäytymisestä, joita ei television dokumentti-ohjelmissa näytetä? Kirjan viimeisessä osassa erittelen nykyaikaisen käyttäytymisen evoluution syitä; tarkoitan sellaisten ihmisten ilmaantumista, jotka muistuttavat nykyihmisiä. On tutkimisen arvoista kysyä, miksi ihmisen keho muuttui nykyaikaiseksi paljon ennen mieltä.

Biologit arvostavat evoluution ihmeitä, toisinaan ymmärtääkseni ihmistä itseään, monesti ymmärtääkseni maapallon elämän suurta kuvaa. Tämä kirja antaa vilahduksen pitkästä

polveilevasta matkasta, jonka jokainen eliö on tehnyt. Kaiken kaikkiaan vain ihminen osaa ymmärtää sitä.

Mikä luomus onkaan ihminen!

Biologian pylväävät ovat lujasti paikallaan, ne on pystytetty parin viime vuosisadan aikana ja testattu yhä uudelleen. Luonnonvalinnan periaatteet on kytketty genetiikkaan, kemiasta energiinsa saaviin soluihin. Nämä periaatteet on sovitettu historiaan, jotta saataisiin käsitys elämän leviämisestä yksinkertaisesta alusta merten pohjalla planeetan jokaiseen kolkkaan. Saatat luulla tämän merkitsevän, että maapallon elämän tutkimus on melko valmis ja että nyt vain täydennetään yksityiskohdat. Tiede ei kuitenkaan koskaan lepää, koska tietämyksessä on aina valtavia aukkoja. Suuri osa luonnosta on edelleen tutkimatonta, ja se yllättää meidät joka päivä uusilla löydöillä, uusilla lajeilla sekä eläinten ja muiden eliöiden ominaisuuksilla, joita ei ole ennen nähty eikä ehkä edes kuviteltu.

Eräät seuraavilla sivuilla kuvatut asiat löydettiin vasta vuonna 2018, samana vuonna, jona lopetin tämän kirjan kirjoittamisen. Se voi merkitä, että yksityiskohtia on niukasti tai että havaintoja on vain yksi tai muutama. Se voi merkitä, että nämä äskettäin havaitut ominaisuudet ovat poikkeuksellisia, todella epätavallisia. Toiset voidaan yleistää moniin lajeihin, jopa kaikkiin. Toiset voivat osoittautua muuksi kuin aluksi ajateltiin. Televisiossa nähtävistä dokumenteista huolimatta suurin osa eläimistä viettää lähes koko elämänsä ihmissilmän näkymättömissä ja oleskelee ympäristöissä, jotka ovat vaikeita tai outoja. Tällaista tiede on: etsimällä löydetään. Näiden eläinten tutkiminen on tärkeää sinällään ja voi lisäksi syventää ymmärrystä ihmisen tilasta.

Joskus käyttäytymistavoilla näyttää olevan sama evolutiivinen alkuperä kuin ihmisellä. Toisia niistä on ei-inhimillisillä eläimillä, koska niistä on selvästi ollut paljon hyötyä kampaailussa olemassaolosta. Ne ovat kehittyneet moneen kertaan: esimerkiksi hyönteisillä, lepakoilla ja linnuilla on siivet, mutta niiden lentotaidon historiassa ei ole paljoakaan yhteistä. Filosofit Daniel Dennett kutsuu näitä ”hyviksi kikoiksi”, koska niistä on ollut niin paljon etua, että ne ovat syntyneet monta kertaa historiassa. Lentotaito on hyvä kikka ja on kehittynyt toistuvasti kaukaista sukua olevilla olennoilla ja myös samoissa eläinryhmissä. Evoluutio voi olla tässä mielessä tehokas: kun tietyn ominaisuuden luomiseen on kaava, sitä voidaan käyttää aina haluttaessa. Hyönteisten siivet ovat tulleet ja menneet kymmeniä, ehkä satoja kertoja satojen miljoonien viime vuosien aikana edistääkseen eloonjäämistä paikallisessa ympäristössä, mutta siipien geneettinen mekanismi on säilynyt lähes muuttumattomana. Lentäminen on hyödyllistä vain kun se on hyödyllistä. Se on kalliiksi käyvää toimintaa, joten siitä voidaan luopua ja tarpeettomat geenit jättää pois kuin talviturkki.

Ihmisen evoluution tutkimisessa on monia sudenkuoppia. Samoin kuin meidän on oltava varovaisia pitäessämme toiminnan samankaltaisuutta yhteisestä alkuperästä johtuvana, emme saisi olettaa, että tämänhetkiset käyttäytymismallimme olisivat alkuaan syntyneet palvelemaan samaa tarkoitusta kuin nykyään. Ihmisen kehon ja käyttäytymisen alkuperästä on monia houkuttelevia myyttejä, jotka ovat lähellä pseudotiedettä. Saanen ilmaista asian selkeästi: kaikki elämä on kehittynyt. Tämä ei välttämättä merkitse, että evoluution keskeinen periaate, sopeutuminen, selittäisi kaikki

käyttäytymistavat. Monet käyttäytymistavat, varsinkin ihmisessä, ovat evoluutiossa kehittyneen olemassaolon sivutuotteita eivätkä johdu siitä, että niihin liittyvät toiminnot edistäisivät eloonjäämistä. Tämä harhakäsitys on erityisen yleinen seksuaalisessa käyttäytymisessä, johon perehdymme tarkasti. Eläimissä nähdään tuttuja seksuaalisia käyttäytymistapoja, joista jotkin näyttävät liittyvän mielihyvään, jotkin rikolliseen väkivaltaisuuteen. Vaikka selitys näyttäisi kuinka kauniilta ja miellyttävältä, tiede etsii tosiasioita, todisteita ja mahdollisuutta testata idea tuhoon asti.

Jokainen evolutiivinen reitti on ainutlaatuinen. Vaikka kaikki eliöt ovat sukua toisilleen, ne ovat syntyneet eri tavoin. Erilaiset paineet ovat ajaneet valintaa ja satunnaiset DNA:n muutokset ovat toimineet mallina, jossa muuntelu, valinta ja evolutiivinen muutos voivat tapahtua. Evoluutio on sokea, ja mutaatiot ovat satunnaisia, valinta ei.

Yritys ja erehdys on konservatiivinen prosessi; suuri biologinen muutos johtaa tavallisesti kuolemaan. Jotkin evolutiiviset kehitysaskeleet ovat selvästi niin hyödyllisiä, etteivät ne koskaan todella katoa. Näkökyky on yksi esimerkki. Kyky nähdä valtameressä antoi merkittävän edun elämänmuodolle, joka sai näkökyvyn ensimmäisenä runsaat 540 miljoonaa vuotta sitten – se pystyi näkemään olioita, jotka se halusi syödä, ja liikkumaan niitä kohti sekä olioita, jotka halusivat syödä sen, ja uimaan pois. Kun näkökyky oli kerran kehittynyt, se levisi nopeasti. Sen jälkeen fototransduktion eli valon muuttamisen näköaistimukseksi mahdollistava geneettinen ohjelma on säilynyt suunnilleen samana kaikissa näkemään pystyvissä eliöissä. Toisaalta variksen taito kaivaa kaarnasta maukasta syötävää taivutetulla tikulla on kehittynyt täysin

riippumatta simpanssista, joka toimii ihan samalla tavalla. Yhteistä geneettistä taustaa ei juuri ole. Kaikki taidot ovat kehittyneet, mikä ei tarkoita niillä olevan yhteinen alkuperä. Tutuilta näyttävien tapojen samankaltaisuuksien ja erojen löytäminen ja suodattaminen on olennaista ihmisen evoluution ymmärtämisessä.

On eroteltava toisistaan kaikki tässä kirjassa esiteltyt ominaisuudet, vaikka jokainen niistä on riippuvainen muista. Ei ole mahdollista toistaa ominaisuuksien järjestystä tai olosuhteita, joissa ne syntyivät. Ihmisen aivot suurenivat, keho muuttui, taidot paranivat ja sosiaalistuminen kehittyi. Ihminen iski kipinöitä, sytytti tulia, muokkasi maata, teki myyttejä, loi jumalia ja hallitsi eläimiä. Kulttuurin alku nojautui näihin kaikkiin ilmiöihin sekä tiedon ja asiantuntemuksen välittämiseen. Tätä tietoa ei antanut meille omena, maatalousneroutemme tuote. Sen antoi elämäntapamme. Aluksi ihminen eli populaatioissa, jotka kasvoivat suvuista yhteisöiksi, ja yhteisöjen tehtävät annettiin asiantuntijoille – muusikoille, taiteilijoille, käsityöläisille, metsästäjille, ruoanlaittajille. Näiden asiantuntijoiden viisauden välittäminen, mielten yhteys, johti nykyaikaan. Ihminen kerää kulttuuria ja opettaa sitä muille ainutlaatuisella tavalla. Ihminen ei välitä tietämystä vain DNA:n kautta sukupolvelta toiselle vaan joka suuntaan, toisille ihmisille, joihin hänellä ei ole välittömiä biologisia yhteyksiä. Hän tallentaa tietämystään ja kokemuksiaan ja jakaa niitä. Ihminen loi itsensä opettamalla muita, muo- vamalla kulttuuriaan ja kertomalla tarinoita.

Tyypillisen kaukokatseisesti Darwin arveli, että näin saataisi olla:

” – vain ihminen pystyy progressiiviseen kehitykseen. Ei ole erimielisyyttä siitä, että hän pystyy verrattomasti suurempaan ja nopeampaan kehitykseen kuin mikään muu eläin, ja tämä johtuu ennen kaikkea hänen kyvystään puhua ja siirtää eteenpäin hankkimaansa tietoa.”

Ihminen on ainoa laji, joka on kokenut valaistumisen ja kysynyt: ”Olenko minä erityinen?” Vastaus osoittautui kummalla olevan sekä myönteinen että kielteinen.

Aikakausien kuluessa ihminen on muuttunut itseään melko tavallisena eläimenä pitävästä ainutlaatuisesti luoduksi ja kaikesta muusta luonnosta eroavaksi ja lopulta eräänlaiseen väli-tilaan, jossa hän voi olla molempia yhtä aikaa. Tässä kirjassa ihmiset todetaan kiistattomasti eläimiksi ja samalla paljastetaan, miten he ovat poikkeuksellisia.