

Saniaiset



Phylum: Filicinophyta



Kuva 1 Phylum: Filicinophyta

Ne kuuluvat maailman vanhimpiin kasveihin, ja niiden jäänteet ovat muuttuneet energianlähteeksi, joka pani vauhtia teolliseen vallankumoukseen ja muutti Yhdysvallat erämaasta supervallaksi. Nykyään ne tekevät Kiinalle, väkiluvultaan maailman suurimmalle valtiolle. Sama

energianlähde on myös yksi suurimmista syistä maailmaa uhkaavan katastrofin: ilmastonmuutokseen.

ALKUPERÄALUE: Pangaian kadonnut jättimanner

TYYPPI: Saniainen

KORKEUS: jopa 9 m

✚ Ravintokasvi

✚ Lääkekasvi

✚ Muu hyötykasvi

✚ KAUPPAKASVI

Hiili on siirrettävä ilmasto. Se tuo tropiikin lämmön Labradorille ja napapiirille, ja pystyy kuljettamaan itsensä minne tahansa, missä sitä halutaan. Watt ja Stephenson kuiskuttelivat ihmiskunnan korvaan salaisuutensa, että puoli unssia hiiltä vetää kahden tonnin kuorman mailin päähän, että hiili kuljettaa hiiltä rautateitse tai vesitse, jotta Kanadasta tulee yhtä lämmin kuin Kalkutasta, ja tämä mukavuus merkitsee teollista valtaa.

Ralph Waldo Emerson, The Conducct of Life, 1860



Kuva 2 James Watt

JÄTTIKASVIT

Ihmisen historia alkoi noin 4 miljoonaa vuotta sitten, jolloin ihmislajin evoluutio eriytyi muiden kädellisten evoluutiosta. Jos tuo kuulostaa pitkältä ajalta, kannattaa ajatella maan pinnalla ja epifyytteinä (kivien ja puiden päällä) kasvavien saniaisten kehityskaarta. Saniaiset syntyivät melkein käsittämättömät 335 miljoonaa vuotta sitten, joka seurasi kambri¹²-, ordoviki³⁴-, siluuri⁵⁶- ja devonikausia⁷⁸ ja kesti 60 miljoonaa vuotta. Kauan ennen dinosaurusten aikaa kuiva maa

¹ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Kambrikausi>

² <https://www.google.fi/search?q=kambrikausi&biw=1525&bih=710&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwirlcKC2fXPAhVkmZoKHf6pDlwQsAQIJA&dpr=0.9>

³ <https://www.google.fi/search?q=kambrikausi&biw=1525&bih=710&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwirlcKC2fXPAhVkmZoKHf6pDlwQsAQIJA&dpr=0.9#tbm=isch&q=ordovikikausi>

⁴ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Ordovikikausi>

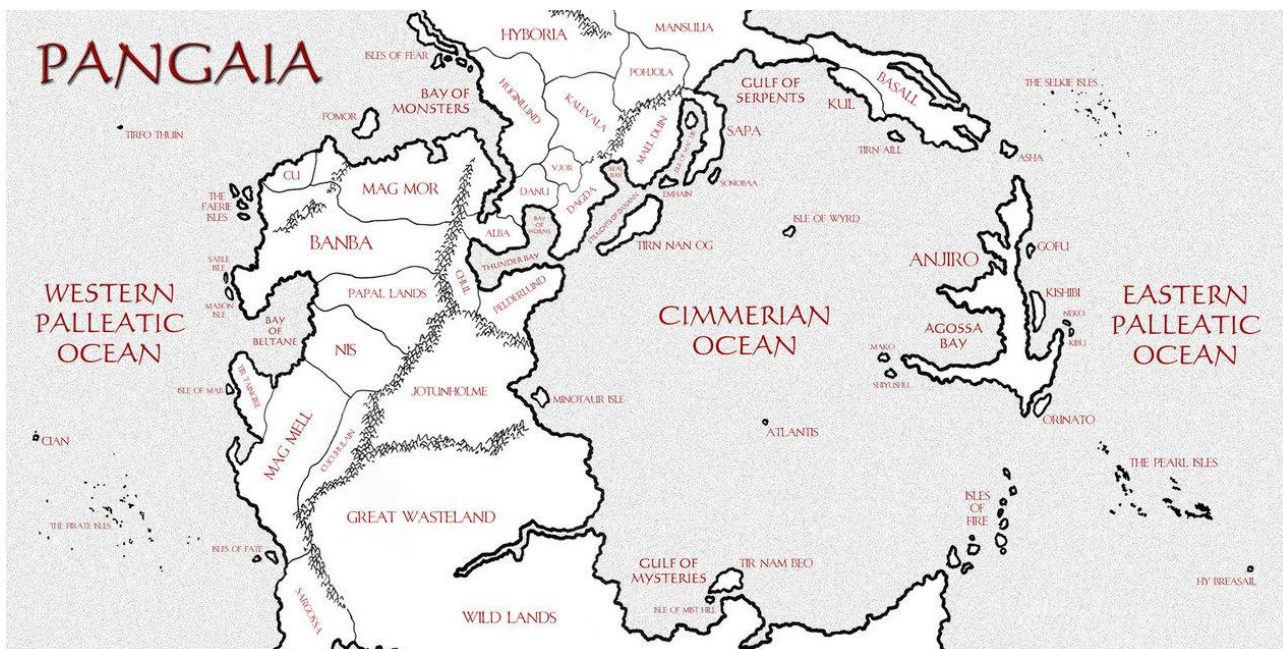
⁵ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Siluurikausi>

⁶ https://www.google.fi/search?q=siluurikausi&biw=1525&bih=710&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwif5abo2fXPAhVjYpoKHcn0CIsQ_AUIBigB&dpr=0.9

⁷ https://www.google.fi/search?q=siluurikausi&biw=1525&bih=710&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwif5abo2fXPAhVjYpoKHcn0CIsQ_AUIBigB&dpr=0.9#tbm=isch&q=devonikausi

⁸ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Devonikausi>

muodostui Pangaiaksi ("kaikki maa" kreikaksi kutusutusta jättimantereesta, jonka päiväntasaaja kulki nykyisen Grönlannin, Newfoundlandin ja Pohjois-Englannin kautta. Pangaia oli tasainen ja soinen ja joutui suurten tulvien valtaan pohjoisen pallonpuoliskon jäätiköiden vuorotellen sulaessa ja jäätyessä. Tuon ajan lopulla kaikki oli suurta: Soiden liejussa ryömi melkein viisimetrisiä sammakkoeläimiä. Niiden vatsan ja jalkojen jättämiä jälkiä on löydetty 290 miljoonaa vuotta myöhemmin. Korennot lentelivät puolimetristen siipien varassa, ja parimetriset tuhatjalkaiset vilisevät mahtavien puiden varjossa. Näihin kuuluivat **Lepidodendron**⁹, **Sigillaria**¹⁰ ja parinkymmenmetriset kortteiden (**Equisetum**)¹¹ edeltäjät. Saniaiset olivat samannäköisiä kuin nykyään, vaikka ne ulottuivat lähes 10 metrin korkeuteen.



Kuva 3 Pangaia

⁹ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Lepidodendron>

¹⁰ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Sinettipuut>

¹¹ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Peltokorte>



Kuva 4 Robert Stephenson

Saniaisen kevyet lehdet imivät auringon säteitä ja muuttivat auringon energiaa kemialliseen muotoon, kunnes ne putosivat maahan ja muuttuivat kompostiksi tai syötiin. Niitä hautautui yhä enemmän mutaiseen sedimenttiin¹². Aluksi kasvit muuttuivat huokoisiksi turvekerrokseksi ja vuosituhansien kuluessa kerroksiksi, jotka sisälsivät energiaa uhkuvaa mustaa hiiltä.

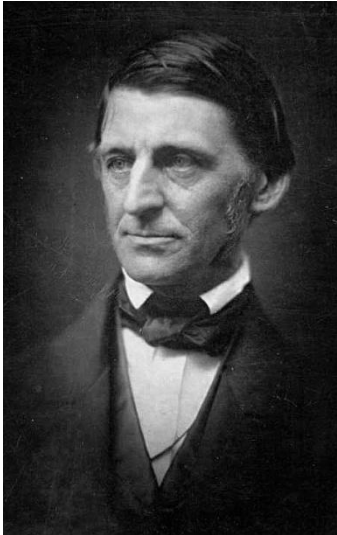


Kuva 5 Likainen polttoaine. Kun ilmastonmuutos on hitaasti osoittautunut todelliseksi, on alettu vaatia hiiltä polttoaineena käyttävien voimalaitosten sulkemista.

Ihmiset olivat aluksi hitaita käyttämään energiaa, jonka saniaiset, ja muut kasvit olivat varastoineet maahan. He olivat tottuneet hyödyntämään planeetan pintaa sen sijaan, että olisivat

¹² <https://fi.wikipedia.org/wiki/Sedimentti>

kaivautuneet sen alle. Eräs pronssikaudella Walesissa asunut heimo oppi käyttämään hiiltä hautarovioissaan, mutta muuten kaivostoiminta sai alkunsa vasta Rooman valtakunnassa.



Kuva 6 Ralph Waldo Emerson

Pohjois-Eurooppaan levittyään roomalaiset käyttivät hiiltä ja muita polttoaineita kylpylöidensä ja hypokaustiensa¹³ lämmittämiseen. Rooman valtakunnan hajoamisesta ehti kulua melkein 1100 vuotta ennen kuin keskiajan luostarit ryhtyivät käymään hiilellä kauppaa Koillis-Englannissa Durhamin kreivikunnassa¹⁴. 1700-luvulla "mustan kullan" myymisestä oli tullut merkittävää liiketoimintaa. Vuonna 1724 Daniel Defoe¹⁵ julkaisi ensimmäisen osan teoksestaan **A tour thro' the whole island of Great Britain**¹⁶ ja hämmästeli Newcastleen "suunnattomia kasoja, jopa vuoria hiiltä, jota saadaan jokaisesta kaivoksesta, ja kaivoksia on loputtomiin". Britannian, Saksan, Puolan ja Belgian hiiliteollisuuden laajentuessa maaseudulta muuttaneita ihmisiä värvättiin töihin kaivoksiin. (1600-luvun ja 1700-luvun alun Skotlannissa

¹³ <https://www.suwena.net/fi/node/100>

¹⁴ https://fi.wikipedia.org/wiki/County_Durham

¹⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Daniel_Defoe

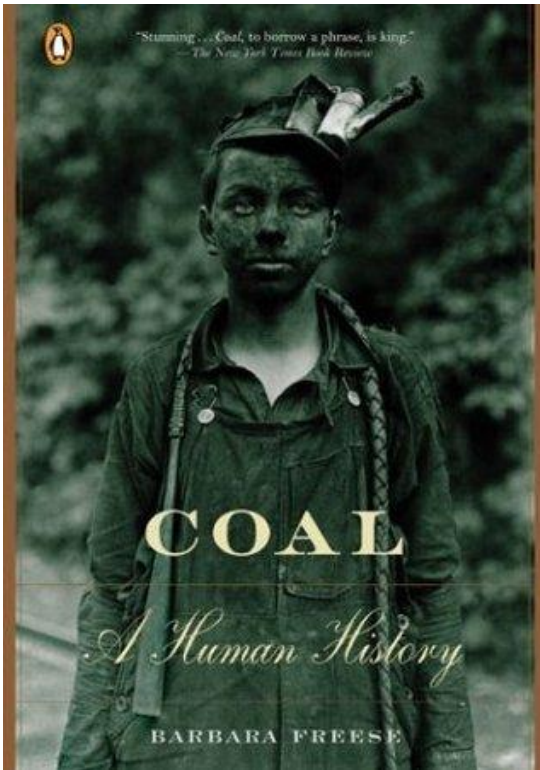
¹⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/A_tour_thro%27_the_whole_island_of_Great_Britain

¹⁷ <https://www.bing.com/images/search?q=a+tour+thro%2b4the+whole+island+of+great+britain&FORM=HDRSC2>

kokonaisia perheitä pantiin orjatyöhön kaivoksiin, mutta tämä käytäntö julistettiin myöhemmin laittomaksi.) Kaivostyötä tekevät perheet olivat tottuneet elämään jatkuvassa tulipalon, tulvan tai tukehtumisen pelossa, ja niiden jäseniä kohdeltiin hylkiöinä. Heistä tuli oma rotunsa, jolle olivat ominaista lannistumattomuus ja ylpeys hirvittävästä työoloista huolimatta. Kaivoksissa tapahtui onnettomuuksia niin usein, että vuonna 1767 sanomalehti **Newcastle Journal** lakkasi kirjoittamasta niistä; näin Barbara Freese väittää kirjassaan **Coal: A human History**, "Meitä on pyydetty jättämään nämä jutut vähemmälle huomiolle", lehden kirjeenvaihtaja kertoi, ja kaivosten omistajat olivat epäilemättä tyytyväisiä.



Kuva 7 Barbara Freese



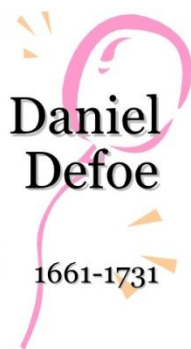
Kuva 8 Coal: A Human History

PAIKALLISTA TOIMINTAA

Kun suurvallat järjestävät ilmastonmuutosta käsitteleviä kokouksia, joissa pyritään poliittiseen ja käytännölliseen ratkaisuun, yksittäiset maat yrittävät muuttaa suuntaa. Esimerkiksi saksalaiseen Freiburgin pikkukaupunkiin on asennettu enemmän aurinkoenergiaa tuottavia kattoja kuin Britanniaan yhteensä. Kiinassa taas otetaan käyttöön lukuisimpia energiaa säästäviä järjestelmiä kuin missään muussa maassa, joskin hiiivoimaloita rakennetaan vielä enemmän.



Kuva 9 Freiburg



Kuva 10 Daniel Defoe

SEITSEMÄN SUKUPOLVEA

Kestävä kehitys on YK:n Brundtlandin raportin (1987) mukaan "kehitystä, joka täyttää nykyiset tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta omien tarpeittensa täyttämiseen".

Minkä tulevien sukupolvien? Lapsenlapsemme vai lastenlapsiemme lapsenlapsiemme? Meitä edeltäviä kulttuureja

ja niiden tekemiä suunnitelmia tutkinut Herbert Girardet oli sitä mieltä, että aikajänne oli seitsemän sukupolvea.



TÄYTTÄ HÖYRYÄ ETEEN

Vuoden 1500 tiennoilla ihmisistä alkoi tulla sekä rikkaita että kuuluisia saniaisten ansiosta. James Watt teki höyrykoneeseen parannuksia 1780-luvulla, ja George Stephenson rakensi ensimmäiset höyryveturit. Hiili teki eräistä ihmisistä kuuluisuuksia, ja erikoisimpia heistä oli kreivi Rumford¹⁸. Vuonna 1753 brittiläiseen lojalistiperheeseen Massachusettsin Woburnissa syntynyt Benjamin Thompson meni 19-vuotiaana naimisiin rikkaan, itseään melkein 20 vuotta vanhemman naisen kanssa, jätti hänet neljä vuotta myöhemmin ja pakeni Yhdysvaltojen itsenäisyysjulistuksen jälkimainingeissa Englantiin. Kävi ilmi, että hän oli toiminut Britannian vakoojana ja oli aktiivisesti osallistunut paikallisten kodinturvaajajoukkojen muodostamiseen ja johtamiseen. Britanniassa hän sai aatelisarvon tieteellisestä työstään (vaikutusvaltaisten poliitikkojen avustuksella). Sitten hän muutti Baijeriin, uudisti siellä armeijaa, rakennutti köyhäintaloja ja sai kreivin arvonimen. (Hän oli lähes varmasti Britannian vakooja myös Baijerin hovissa.) Hän otti nimekseen Rumford sen newhamshirelaisen kaupungin

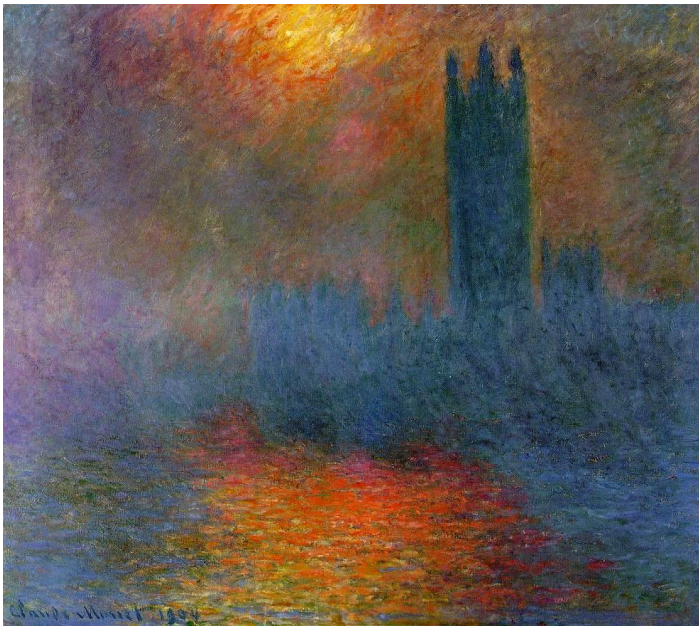
¹⁸ https://fi.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Thompson

mukaan, jossa oli hylännyt vaimonsa, ja palasi Lontooseen tavoitteenaan päästä eroon savuttavista tulisijoista.



Kuva 11 Woburn Massachusetts

“Savuttava tulisija on surullisen kuuluisa”, hän kirjoitti ja varoitti, että “hyytävän kylmä ilmavirta kehon toisella puolella ja tulisijan paahde toisella puolella - - ei voi olla vaikuttamasta terveyteen vahingollisesti”. Hän oli varma siitä, että näiden vaikutus heikkoon terveyteen voisi osoittautua kohtalokkaaksi: “Minulla ei ole epäilystäkään siitä, että tässä maassa kuolee tuhansia ihmisiä joka vuosi pelkästään tästä johtuviin sairauksiin”. Kreivi Rumford kehitti erikoisrakenteisen, savuttamattoman tulisijan, ja sitä myytiin vielä yli sata vuotta hänen kuoltuaan vuonna 1841. Vaikka presidentti Franklin Roosevelt ylisti häntä yhdeksi Yhdysvaltain suurimmista keksijöistä kautta aikojen, hänen vaikutuksensa nykyaikaisiin koteihin on unohdettu melkein täysin.



Kuva 12 Lontoo Varjoissa. Claude Mone't maalaus Aurinko paistaa sumun läpi (1904) antaa masentavan kuvan saastuneen ilman peittämästä Lontoosta.

LONTOOLAINEN ERIKOISUUS

Lontoo oli kuningatar Viktorian aikana täysin riippuvainen hiilestä, ja talvisin kaupungin yllä velloi paksu, rikinpitoinen savupilvi. Charles Dickens¹⁹ käytti siitä nimeä "lontoolainen erikoisuus" kirjassaan Kolea talo (1852)²⁰. Lontoon ja muiden pääkaupunkien, kuten Pariisin ja New Yorkin, taivas puhdistui lopulta lainsäädännön voimin, mutta ongelma ei kadonnut. Vuonna 1969 ihmiset ihastelivat avaruudesta otettuja valokuvia. Maapallo näytti aivan puhtaalta ja siniseltä, vaikka kauneudessa piili vuosi vuodelta vakavammaksi muuttuva ongelma. Fossiilisten polttoaineiden polttaminen ja metaanikaasujen vapautuminen tuhosi stratosfäärin²¹ otsonikerrosta²², joka suojelee planeettaamme auringon haitalliselta ultraviolettisäteilyltä²³. 2000-luvulla poltetaan

¹⁹ https://fi.wikipedia.org/wiki/Charles_Dickens

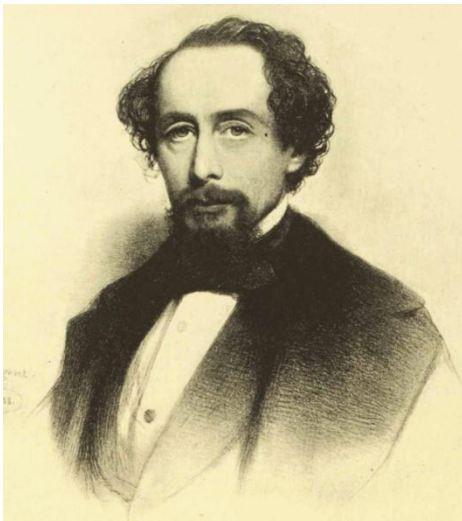
²⁰ https://fi.wikipedia.org/wiki/Kolea_talo

²¹ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Stratosf%C3%A4%C3%A4ri>

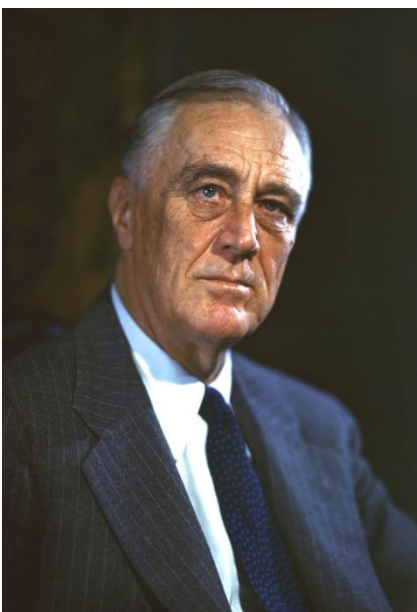
²² <https://fi.wikipedia.org/wiki/Otsonikerros>

²³ <https://fi.wikipedia.org/wiki/Ultraviolettis%C3%A4teily>

fossiloituneiden saniaisten ja puiden jäänteitä kiihtyvällä tahdilla. Ympäristösuojelija Herbert Girardet kuvaili tätä "planeetan tuhoavan kiihkokulutuksen orgioiksi". Ihmiset, jotka sata vuotta aikaisemmin olisivat nousseet barrikadeille saadakseen kotiinsa toimivan lämmityksen, liittyivät fossiloituneiden saniaisten tuhoamista vastustavien kuoroon. Eri puolilla maailmaa kehoitettiin lopettamaan Maan "yksisuuntainen" riistäminen: meidän pitäisi luopua hiilen kaivamisesta, polttamisesta ja hylkäämisestä jätteenä ja palata luonnolliseen syklisyyteen, jotta tulevat sukupolvet voivat hyödyntää meidän tekojemme tuloksia.



Kuva 13 Charles Dickens



Kuva 14 Franklin Roosevelt



Kuva 15 Benjamin Thomson eli kreivi Rumford



Kuva 16 Terveysriski. Muutettuaan Yhdysvaltojen vapaussodan päättyessä Lontooseen Benjamin Thomson (1753-1814) alkoi kampanjoida kotien tulisijoista tupruavaa saastetta vastaan.