

EUROOPAN ZEITGEIST 100 VUOTTA SITTEEN

Zeitgeist-luentosarja oli Tieteen päivillä tammikuussa. Luennot valottivat, mitä muualla Euroopassa syntyi Suomen itsenäistymisen aikoihin. Tieteessä tapahtuu -lehdessä julkaistaan näitä pienenluentoja kahdessa osassa. Tässä jälkimmäisessä kokonaisuudessa kirjoittavat Karl-Erik Michelsen, Veijo Hietala ja Tomi Huttunen.



TEKNOLOGIA JA AJAN HENKI

KARL-ERIK MICHELSEN

Ajan henkeä on vaikea määrittää, mutta jokainen sen tuntee ja tietää. Suomalaiset muistavat hyvin 1980-luvun lopun ”kasinohuuman”, seuraavan vuosikymmenen ”suuren laman” ja sitä seuranneen ”Nokia-ajan”. Ajan henki eli *Zeitgeist* ei ole kuitenkaan historiallinen ilmiö, joka määrittäisi historiantutkijoiden tulkintoina jälkikäteen. Ajan henki on elävä ilmiö, joka on tunnistettavissa ja jonka ajassa elävät ihmiset itse tunnistavat. Teknologiatutkijat ovat havainneet mielenkiintoisen yhteyden teknologisen muutoksen ja ajan hengen välillä.

Radikaalien innovaatioiden, kuten informaatio-tekniikan, tulo yhteiskuntaan näyttäisi sysäävän liikkeelle muutoksen ajan hengessä. Teknologinen edistys tuottaa positiivisia odotuksia, jännitystä ja eteenpäin työntävää liikettä. Teknologiset katastrofit puolestaan näyttäisivät vaikuttavan yleiseen ilmapiiriin ja ajan henkeen päinvastaisella tavalla. Kun *Challenger*-sukkula räjähti vuonna 1986, Yhdysvalloissa rekisteröitiin selkeä muutos ajan hengessä. Optimismi kääntyi pessimismiksi. Vastaava muutos tapahtui myös 1950–60-luvuilla, kun ”atomihuuma” vaihtui ”atomisodan” pelkoon Kubaan kriisiin ja asevarustelun seurauksena.¹

Innovaatiot, teknologinen innostus, teknologiset katastrofit ovat kaikki ihmisen synnyttämiä ja aiheuttamia ilmiöitä. Tästä voidaan tehdä päätelmä, jonka mukaan ajan henki on myös sosiaalisesti rakentuvat ilmiö, jossa teknologialla on merkittävä rooli. Teknologiaan sisältyy odotuksia ja toiveita, joihin yhteiskunta vastaa positiivisella ilmapiirillä. Teknologiset katastrofit ovat puolestaan kollektiivisia traumoja, jotka muuttavat yhteiskunnallista ilmapiiriä. Teknologia ei siten ole erillinen osa yhteiskunnallista muutosta, vaan porautuneena välle yhteiskunnan mentaaliin rakenteisiin.

Tekniikan ja ajan hengen välisen vuoropuhelun ehdoton ”klassikko” on RMS *Titanicin* haaksirikko pohjoisella Atlantilla huhtikuussa 1912. *Titanic* oli maailman suurin, mahtavin ja uudenaikaisin

matkustaja-alus. Sen kohtalona oli kuitenkin törmäys jäävuoreen ja tuhoutuminen Atlantin syvyykseen. Onnettomuus vei mukanaan yli 1 500 matkustajaa. Tieto *Titanicin* tragediasta levisi modernien tiedonvälityskanavien kautta salamannopeasti eri puolille maailmaa. Seurauksena oli hämmennys ja sen jälkeen pelko ja ahdistus. Moderni ihminen oli luonut ihmeellisen teknologisen artefaktin, joka kuitenkin kukistui törmäyksessä mahtavaan jäävuoreen. *Titanicin* tragedia täytti siten modernin draaman kaavan. Luonnosta irtautuva teknologinen ihminen kokeilee voimiaan irrationaalista luonnonvoimaa vastaan ja tuhoutuu. Tämä teema ei ole jättänyt modernia ihmistä rauhaan, vaan *Titanicin* tarinaa ja siihen sisältyvää ajan henkeä käsitellään edelleen faktan ja fiktion avulla.²

Globaalin talouden paradoksi

Jättiläisalus RMS *Titanicin* kohtalo sinetöitiin jo kymmenen vuotta ennen kohtalokasta neitsytmatkaa. Yhdysvaltalainen pankkiiri J. P. Morgan onnistui pitkän yrittämisen jälkeen yhdistämään brittiläisen White Star Line -varustamon hallitsemaansa International Merchantile Marine -yhtiöön. Suuri kartelli oli Morganin vastaus globaalin talouden haasteisiin, jossa rajaton ja säätelemätön kilpailu pudotti hintoja ja kavensi varustamojen voittomarginaaleja. Morganilla oli vankka kokemus teol-

1 Thomas P. Hughes. *American Genesis. The Century of Innovation and Technological Enthusiasm*. Viking, New York 1997.

2 Ks. esim. Gilles Maheu, Jean-Pierre Ronfard. Videoinstallaatio *Le Titanic* sekoittaa teknologiaa, aikaa, paikkaa ja kulttuuria kontekstissa, jonka päähenkilöinä ovat *Titanicin* matkustajat ja heidän kohtalonsa.

lisuuden rakennemuutoksista ja finanssikonsernien rakentamisesta. Varustamoala oli hänelle vieras, mutta liikenero uskoi, että logistiikasta tuli seuraavan vuosisadan kasvuala. Lähtötilanne oli kuitenkin haastava, sillä lähes kaikki varustamot olivat suurissa taloudellisissa vaikeuksissa.

Morganin yrityskauppa ei poistanut kilpailua. Päinvastoin, varustamot toivat markkinoille entistä suurempia, nopeampia ja varustelultaan mahtavampia aluksia. Matkustajille tarjottiin useita lähtöjä Atlantin molemmilta rannoilta ja useita eri satamista. Matka kesti edelleen useita päiviä, mutta sen sai tehtyä varallisuudesta riippuen hyvin edullisesti tai täydellä palvelulla kustannuksista välittämättä. Koska matkalle haluttiin mukaan kaikki kynnelle kykenevät, laivoista oli tehtävä yhteiskunnan uivia peilikuvia. Alimmat kerrokset varattiin siirtolaisille ja työläisille, keskikerrosten hieman tasokkaammat hytit täyttyivät keskiluokan edustajista ja luksuluokassa juhlivat ja nauttivat merimatkasta rikkaat, aateliset ja etuoikeutetut.³

White Star Linen pääsuunnittelijat Bruce Ismay ja William Pirrie piirsivät laivan, joka ei ollut maailman nopein, mutta se oli maailman turvallisin, miellyttävin ja elegantin valtamerilaiva. Matkustajille ei tarjottu vain yhtä elämystä, vaan jatkuvaa elämyskarnevaalia, jonka veroista ei ollut koskaan aikaisemmin nähty. Titanicista ja sen kahdesta sisaraluksesta oli tarkoitus tehdä ”viktoriaanisen aikakauden unelma”, jonka suunnittelussa ja toteutuksessa yhdistyivät maailman paras teknologia ja maailman loisteliain arkkitehtuuri.

Teknologinen unelma

Titanic syntyi aikakauteen, joka hullaantui teknologisista innovaatioista. *Scientific American* -lehden toimittaja kuvasi innovaatiovyöryä vuonna 1896:

It has been a gigantic tidal wave of human ingenuity and resource, so stupendous in its magnitude, so complex in its diversity, so profound in its thought so fruitful in its wealth, so beneficent in its results, that the mind is strained and embarrassed in its effort to expand a full appreciation of it.⁴

3 Titanicin oppoaminen käynnisti useita salaliittoteorioita. Yksi vahva teoria väittää, että tragedian taustalta löytyy miljonäärisukujen taistelu taloudellisesta vallasta Yhdysvalloissa. Titanic upposi keväällä 1912 ja seuraavan vuonna Yhdysvaltojen kongressi perusti Yhdysvaltojen keskuspankin (*The Federal Reserve*), joka sementoi Rothschildt-Rockefeller-Morgan-sukujen omistuksen.

4 The Technological Torrent. *The Scientific American*, Feb. 1896.

Teknologinen hyökyaalto oli todellista totta. Koneet ja laitteet, jotka olivat olleet piilossa pimeissä ja likaisissa tehtaissa, työntyivät nyt ulos yhteiskuntaan. Sähkö, autot, radiot, puhelimet, junat, hissit, vesiklosetit ja keskuslämmitys tarjosivat mahdollisuuden aivan uudelleen elämään. Teknologia vapautti ihmisen luonnon irrationaalisista voimista ja mullisti käsityksen ajasta ja paikasta. Puhelin ja lennätin veivät äänet ja viestit perille lähes reaaliajassa ja sähkövalo jatkoi päivän pituutta pimeydestä huolimatta. Polttomootorit, höyrykoneet ja sähkömootorit syrjäyttivät epävarman ja vaikeasti hallittavan tuuli- ja vesivoiman.⁵

Teknologinen vallankumous synnytti kulttuurin, joka ihannoiki kasvua ja mittakaavaa. Suurkaupungit, joissa oli ollut satojatuhansia asukkaita, kasvoivat nyt miljoonakaupungeiksi. Kaupunkien keskustoihin nousi puolestaan kymmeniä kerroksia korkeita rakennuksia, joiden katot hivelivät yli kulkevia pilviä. Samoin suuryritykset, jotka olivat toimineet muutamilla paikkakunnilla ja valtakunnan rajojen sisäpuolelle, levittäytyivät nyt monikansallisiksi toimijoiksi.

Titanicista tuli oman aikakautensa symboli. Se oli suurin ja teknologisesti edistyksellisin laiva, mitä siihen asti oli rakennettu. Massiivinen rakennelma oli lähes 270 metriä pitkä ja noin 30 metriä levy ja neljä savupiippua kurkottivat kohti taivasta. Laivan kätki sisäänsä yhdeksän kerrosta, jossa oli kaikkiaan 3 500 hyttiä, joihin voitiin majoittaa hieman yli 1 000 matkustajaa. Eri kerrokseen oli suunniteltu useita ruokasaleja, elokuvateattereita, kävelybulevardeja, baareja ja salonkeja. Kaikki oli suunniteltu huolellisesti ja matkustajien haluttiin kokevan matkansa aikana eri aikakausien ja sivilisaatioiden tunnelmaa. Teknologiset hienoudet täyttivät laivan. Henkilöautot lastattiin ruumaan erillisellä nosturilla ja sairastapauksia varten oli korkeatasoinen sairaala, jossa oli mahdollisuus tehdä myös pienimuotoisia leikkauksia. Kodak-yhtiö oli tuonut valokuvauksen koko kansan huviksi ja Titanicilla oli erillinen pimeähuone, jossa valokuvat voitiin kehittää. Hygieniasta huolehdittiin modernilla tavalla ja keski- ja luksuluokan hytteihin tuli juoksevaa vettä. Palvelutaso vaihteli luon-

5 Karl-Erik Michelsen. *Viides Säätö. Insinöörit suomalaisessa yhteiskunnassa*. Helsinki 1999.

nollisesti matkustusluokan mukaan. Heikoimmat olosuhteet olivat kolmannen luokan matkustajilla, jotka oli pidettävä Yhdysvaltojen maahanmuuttolain mukaan erillään muista matkustajista.⁶

Teknologinen optimismi ja katastrofi

Teknologia ei kehity lineaarisesti vaan kehityskäyrässä on nousuja ja laskuja. Yritykset kuvaavat teknologian muutosta usein S-käyrällä, jossa kehitys on aluksi nopeaa, mutta määrätyn ajan kuluttua tulee vastaan lakipiste, jonka jälkeen teknologinen kehitys hidastuu.

S-käyrää voidaan venyttää myös kuvaamaan teknologista muutosta yhteiskunnan tasolla. Historian pitkältä aikajanelta on helposti löydettävissä jaksoja, jolloin teknologian edistysaskeleet ovat olleet nopeita ja yhteiskuntaan on levinnyt teknologinen innostus. Yksi tällainen aikakausi käynnistyi 1800-luvun lopulla, jolloin suuri määrä radikaaleja innovaatioita tuli lyhyessä ajassa läntisiin yhteiskuntiin. Seurauksena oli teknologinen innostus, joka levisi varsinaisten ammattipiirien ulkopuolella. Taiteilijat, kirjailijat ja myös media kiinnostui teknologiasta ja innovaatioista. Suurista itsenäisistä innovaattoreista, kuten Thomas Edisonista ja Nikola Teslasta, tuli julkisuuden henkilöitä ja heidän tekemisiään ja sanomisiaan seurattiin tiiviisti tiedotusvälineissä. Teknologinen kehitys yhdistettiin edistykseen, urbanisoitumiseen ja modernin ihmisen syntyyn. Teknologiset yhteiskunnat eivät olleet enää luonnonvoimien armoilla, vaan teknologian avulla ihminen hallitsi luonnon irrationaalista voimaa.⁷

Titanicin ja sen sisaralusten rakentaminen oli merkittävä osa teknologista innostusta. Suuret laivat uhmasivat kooltaan ja suorituskyvyltään valtameren voimaa. Atlantin ylitys oli ollut pitkään vaarallista ja tuskallista, koska laivat olivat hitaita ja kova merenkäynti aiheutti ikävää merisairautta. Titanicissa nämä ongelmat oli otettu huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Alus oli niin suuri, että se uhmasi pahempaakin merenkäyntiä. Lisäksi aluksen sisätilat oli suunniteltu siten, etteivät moottorien

äännet ja värinä haitanneet matkustusmukavuutta. Titanic oli siten täydellinen teknologinen artefakti, jota hallitsivat ammattilaiset ja joka hallitsi omalla mahtavuudellaan irrationaalisia luonnonvoimia.

Vaikka teknologiaan sisältyy aina tietoisuus riskeistä, teknologiset katastrofit synnyttävät voimakkaita inhimillisiä reaktioita. Tämä johtuu siitä, että yksilön kuolema koskettaa yleensä vain pientä ihmisryhmää, mutta teknologisissa katastrofeissa uhreiksi valikoituvat viattomat ihmiset. Kyse on siten luottamuksesta ja sen pettämisestä. Kun teknologia pettää, seurauksena on hämmennys ja pelko. Voidaanko teknologiaan enää luottaa, vai onko syy huolimattomuudessa vai suunnittelussa? Kuka vastaa seurauksista ja kuinka luottamus teknologiaan palautetaan? Näihin kysymyksiin ei ole vastausta ennen kuin teknologinen katastrofi tapahtuu. Teknologia pystyy estämään katastrofit, mutta se pystyy myös aiheuttamaan niitä.

Katastrofin mahdollisuutta pohdittiin jo ennen kuin Titanic lähti kohtalokkaalle neitsytmatkalle. Kriitikot olivat huolissaan erityisesti laivan koosta ja rakenteesta. Samoin epäiltiin omistajien asettamaa kunnianhimoista aikataulua, joka pakotti rakentajat kiirehtimään ja tekemään kompromisseja. Titanic oli selvästi liian iso ja jo laivan saaminen ulos satamasta vaati erikoistoimenpiteitä. Laiva saavutti lähes 20 solmun nopeuden, eikä kukaan osannut varmasti sanoa, kuinka Titanic käyttäytyisi pohjoisen Atlantin vaativissa olosuhteissa.

Teknologinen optimismi peitti kuitenkin alleen huolestuneet kommentit ja Titanicin rakentaminen jatkui aikataulun mukaan. Neitsytmatkan liput menivät hyvin kaupaksi ja lehdistö rummutti historiallista matkaa. Uhkatekijöille ei ollut tilaa lehdistössä, sillä tuskin toimittajat edes muistivat tapausta, kun reilut kolme vuosikymmentä aikaisemmin Skotlannissa, Dundeen kaupungin lähellä, maailman pisin rautatiesilta sortui ja sillalle ajanut matkustajajuna syöksyi jokeen vieden mukanaan 75 matkustajaa ja miehistön jäsenet. Katastrofi iski syvän jäljen brittien teknologiseen ylpeyteen ja asiaa puitiin oikeudessa ja lehdistössä vielä vuosia.⁸

Dundeen katastrofi oli kuitenkin unohtunut, kun Titanic käänsi keulansa kohti New Yorkia huh-

6 Wyn Craig Wade. *The Titanic. End of A Dream*. Penguin Books. New York 1980.

7 Arie Rip ja René Kemp. Technological Change. Teoksessa S. Rayner ja E.L. Malone (toim.). *Human Choice and Climate Change*. Twente University Publication 1998.

8 Marion K. Pinsdorf. *Engineering Dreams into Disaster. History of Tay Bridge*. <https://www.thebhc.org/sites/default/files/beh/BEHprint/vo26n2/po491-po504.pdf>

tikuun 10. päivänä 1912. Neljä päivää myöhemmin alus törmäsi kovalla vauhdilla jäävuoreen, joka repi ammottavan aukon jättiläisaluksen kylkeen. Titanic upposi ja sen mukana painui syvyyksiin yli 1 500 matkustajaa. Pelastuslautoilta ja apuun rientäneille aluksille pelastettiin vain reilut 700 matkustajaa.

Aikakauden loppu ja uuden alku

Titanicin haaksirikko oli katastrofi, joka läpäisi uutiskynnyksen kaikkialla maailmassa. Tieto haaksirikosta levisi nopeasti, koska tietoverkot ja radiokanavat yhdistivät jo mantereet ja kansakunnat toisiinsa. Tämä vahvisti katastrofin vaikutuksia ja Titanicista tuli lähes välittömästi aikakauden merkittävin kollektiivinen kokemus. Se pureutui syväle ihmisten mieliin, koska Titanicilla matkusti rikkaan eliitin lisäksi suuri määrä vähävaraista väkeä, joka oli lähtenyt etsimään uutta tulevaisuutta Yhdysvalloista. Haaksirikko Atlantilla konkretisoi riskin, jota ihmisen ja teknologian vuorovaikutus ei vielä ollut eliminoinut.

Titanicin sisaralukset jatkoivat liikennöintiä, mutta paluu normaaliin ei poistanut Titanicin tarinaa. Se sai uutta vauhtia kaksi vuotta myöhemmin, kun Eurooppa syöksyi historiansa suurimpaan sotaan. Eurooppalaisten kollektiivisessa mentaliteetissä Titanic oli alkusoitto, joka laajentui täysimitaiseen kakofoniaan, kun Euroopan suuret maat hyökkäsivät toisiaan vastaan ja aiheuttivat miljoonien ihmisten kuoleman. Ajan henki muuttui ja teknologisesta optimismista siirryttiin teknologisen pessimismin aikaan. Koneet, laitteet ja muut teknologiset ihmeet, jotka olivat valaisseet pimeän ja poistaneet välimatkat, muuttuivat nyt tappoaseiksi, jotka aiheuttivat kuolemaa ja kärsimystä.

Kirjoittaja on Lappeenrannan teknillisen yliopiston professori.

JULKAISUFOORUMIIN VALITAAN UUDET PANEELIT

Julkaisufoorumiin nimitetään loppuvuodesta uudet arviointipaneelit seuraavalle nelivuotiskaudelle 2018–21. Panelistiksi haluavat tutkijat voivat ilmoittautua ehdokkaiksi täyttämällä ilmoittautumislomakkeen 30.6.2017 mennessä. Lomake löytyy Julkaisufoorumin verkkosivujen (www.julkaisufoorumi.fi) kautta. Valinnoista ilmoitetaan ehdokkaille syksyllä 2017.

Tieteellisten seurain valtuuskunta (TSV) on pyytänyt myös yliopistoilta, valtion tutkimuslaitoksilta, tiedeakatemoilta ja jäsenseuroiltaan ehdotuksia paneelien jäseniksi. Nämä ehdotukset otetaan huomioon panelistien valinnassa, mutta aiemmasta käytännöstä poiketen tutkija voi asetua ehdolle, vaikkei hänellä olisikaan organisaation suositusta.

Panelisteilta edellytetään kokemusta tutkimustyöstä, tieteellisestä julkaisuutoiminnasta ja tutkimuksen arvioinnista. Valinnassa kiinnitetään huomiota eri tutkimusalojen, tutkijanuravaiheiden, organisaatioiden ja sukupuolten edustukseen. Valinnassa pyritään siihen, että noin puolet paneelien jäsenistä olisi uusia ja puolet aiemmilla kausilla paneeleissa toimineita henkilöitä.

Julkaisufoorumi-luokitusta käytetään tieteellisten julkaisujen laatuindikaattorina yliopistojen rahoitusmallissa. Paneelien tehtävänä on arvioida edustamiensa alojen vertaisarvioituiden tieteelliset julkaisukanavat. Tavoitteena on laatia kokonaisuus, joka kohtelee eri tutkimusaloja tasapuolisesti. Paneelien jäsenet ovat asiantuntija-tehtävässään tieteen- ja tutkimusalan kansallisia edustajia, joiden tehtävään kuuluu myös taustayhteisöjen konsultointi. Paneelien asettamisesta, arviointityön valvonnasta sekä luokituksen kehittämistä ja arviointikriteereitä koskevasta linjauksista vastaa Julkaisufoorumin ohjausryhmä.