



UNIVERSITY OF HELSINKI

<https://helda.helsinki.fi>

Teollisen kestävyys siirtymän tiedevetoinen suunnittelu

Järvensivu, Paavo; Toivanen, Tero T.; Vaden, Tere; Lähde, Ville; Majava, Antti J ...

2023-03-23

Poliittisen talouden tutkimuksen seura ry

<http://hdl.handle.net/10138/356628>

Järvensivu, P, Toivanen, T T, Vaden, T, Lähde, V, Majava, A J, Ahokas, J, Hakala, E & Eronen, J T 2023, 'Teollisen kestävyys siirtymän tiedevetoinen suunnittelu', Poliittinen talous, Vuosikerta. 11, <https://doi.org/10.51810/pt.124766>. <https://doi.org/10.51810/pt.124766>

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository. <https://helda.helsinki.fi>
This is an electronic reprint of the original article.
This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.
Please cite the original version.



Teollisen kestävyys siirtymän tiedevetoinen suunnittelu

Paavo Järvensivu, kauppatieteiden tohtori, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Tero Toivanen, valtiotieteen tohtori, tutkijatohtori, Tutkijakollegium, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Tere Vadén, dosentti, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Ville Lähde, filosofian tohtori, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Antti Majava, kuvataiteen maisteri, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Jussi Ahokas, yhteiskuntatieteiden maisteri, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Emma Hakala, valtiotieteen tohtori, vanhempi tutkija, Ulkopoliittinen instituutti, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Jussi T. Eronen, filosofian tohtori, dosentti, kestävyystieteen apulaisprofessori, bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta, HELSUS, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Abstrakti

Ekologisten kriisien hillitsemiseksi yhteiskuntien on toteutettava nopea kestävyysmurros. Teollisuuden uudistaminen on tässä tehtävässä ratkaisevassa asemassa. Poliittisen talouden tutkimuksessa on kiinnitetty huomiota erityisesti valtioiden tärkeään rooliin kestävyysmurroksen ohjaamisessa. Ekologisen kriisin nopean hillinnän vuoksi kasvavaa kiinnostusta on kohdistunut myös uudenlaisen teollisuuspolitiikan ja talouden suunnittelun tutkimukseen. Suunnitelmallista teollista kestävyys siirtymää koskevat tutkimushavainnot ovat kuitenkin jääneet toistaiseksi hajanaisiksi ja yleistasoiksi. Artikkelin osallistuu poliittisen talouden tutkimuksen piirissä käytävään kestävyysmurroskeskusteluun analysoimalla teollisen siirtymän roolia kestävyysmurroksessa. Artikkelin keskittyy teollisen siirtymän suunnittelun edellytyksiin Suomen kaltaisessa pitkälle teollistuneessa valtiossa ja ehdottaa teollisen siirtymän edistämiseksi tiedevetoinen suunnittelun ideaa. Artikkelin osoittaa, että tiedevetoisella suunnittelulla voi olla teollista siirtymää ja siihen tarvittavaa tiedontuotantoa merkittävästi edistävä vaikutus. Tiedevetoinen suunnittelu konkretisoimiseksi artikkeli ehdottaa lopuksi teollisen siirtymän suunnitteluyksikköä institutionaalisena ratkaisuna kestävyysmurroksen edistämiseksi kansallisessa kontekstissa.

Avainsanat: kestävyysmurros, kestävyys siirtymä, teollisuuspolitiikka, suunnittelu, tiedevetoinen suunnittelu

<https://doi.org/10.51810/pt.124766>

Johdanto

Kansainväliset tiedepaneelit (esim. IPCC 2022; IPBES 2019) peräänkuuluttavat vauraiden teollistuneiden maiden hallittua ja nopeaa kestävyysmurrosta [1]. Se vaatii yhteiskunnan kaikkia sektoreita koskevan aineenvaihdunnan eli energian ja luonnonvarojen kulutuksen tapojen perustavaa uudistamista (Haberl ym. 2011). Teollistuneiden yhteiskuntien teollisuustuotanto sekä sotekniset järjestelmät, kuten energia, liikenne, kaupungit ja ruoka, vaativat valtavia määriä fossiilisia polttoaineita ja luonnonvaroja toimiakseen. Näistä riippuvuuksista on päästävä eroon, jotta kasvihuonekaasupäästöjä voidaan radikaalisti vähentää ja luontokatoa hillitä. Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneeli IPCC:n (2022) kuudennen raportin kolmas osa korostaa, että samalla kun tuotantojärjestelmiä uudistetaan, teollistuneiden maiden ja niiden kansalaisten on vähennettävä energian ja luonnonvarojen kulutusta ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi.

Toisen maailmansodan jälkeen teollisuuspolitiikka ja suunnitelmallisuus olivat tärkeä osa läntisten hyvinvointivaltioiden kehitystä, jota määrittivät kansallisiin resursseihin ja vahvuuksiin nojannut suunnitelmallisuus. Samalla teollisuuspolitiikka sekä talous- ja yhteiskuntapoliittinen suunnittelu olivat myös aktiivisen tieteellisen tutkimuksen ja keskustelun kohteina pitkälle teollistuneissa maissa. Hiljattain useat tutkijat ovat huomauttaneet, että viime vuosikymmenten uusliberaalina ajanjaksona suunnittelu ja teollisuuspolitiikka ovat kuitenkin ajautuneet sekä yhteiskunnallisen keskustelun että taloustutkimuksen marginaaliin (esim. Giddens 2009; Rodrik 2014).

Ekologinen kriisi ja sen hillitsemiseksi vaadittava nopea kestävyysmurros ovat jälleen nostaneet aktiivisen valtion (esim. Eckersley 2020; Gerbaudo 2021), teollisuuspolitiikan (esim. Aiginger ja Rodrik 2020; Mazzucato 2021) ja hiljalleen myös suunnittelun (esim. Phillips ja Rozworski 2019; Vettese ja Pendergrass 2022) tärkeiksi poliittisen talouden tutkimuksen teemoiksi. Toistaiseksi poliittisen talouden keskustelu valtion roolista, teollisuuspolitiikasta ja suunnittelusta on kuitenkin jäänyt pääosin periaatteelliselle tasolle. Erityisesti suunnittelusta ja sen tarkoituksesta ei piirry poliittisen talouden kirjallisuudessa kovinkaan selkeää kuvaa, joka koskettaisi teollisen kestävyys siirtymän toteuttamista kansallisen poliittisen talouden kontekstissa. Teollisuuden rooli kestävyysmurroksessa on kuitenkin ohittamaton, ja nopeassa

teollisessa siirtymässä suunnittelun tarve korostuu. Moderneissa yhteiskunnissa teollisuus vastaa laajamittaisesta energian ja materiaalin käytöstä ja käsitelystä. Samalla teollisuus on kytkeytynyt muihin sosioteknisiin järjestelmiin ja ylläpitää niitä (Aiginger ja Rodrik 2020). Näin teollinen kestävyys siirtymä läpäisee koko yhteiskunnan.

Osallistumme tässä artikkelissa poliittisen talouden tutkimuksen piirissä käytävään kestävyysmurroskeskusteluun tarkastelemalla suunnitelmallisen teollisen kestävyys siirtymän toteuttamisen edellytyksiä sekä yleisesti että Suomessa. Tutkimme, miten niin sanotut ympäristövaltiot (Eckersley 2004; Meadowcroft 2005) eli hyvinvointivaltiot, joissa ympäristöpolitiikalla on tärkeä rooli, kykenevät muodostamaan riittävän tieteeseen perustuvan tietopohjan, jonka avulla nopeaa teollista siirtymää voidaan suunnitella ja toteuttaa. Esitämme, että edellytykset hallittuun ja nopeaan teolliseen siirtymään olisivat paremmat, jos julkisilla ja yksityisillä toimijoilla olisi käytössään avoimesti saatavilla olevat sisällölliset suunnitelmat eli jaettu tietopohja mahdollisista ja tavoittelemisen arvoisista teollisen siirtymän poluista.

Artikkelimme etenee seuraavasti. Ensin luomme katsauksen poliittisen talouden tutkimuksen piirissä käytävään ympäristövaltiokeskusteluun ja tarkastelemme, miten sen tulisi huomioida täsmällisemmin teollisen siirtymän tutkimustarve sekä missiotaloden ja vihreän teollisuuspolitiikan tutkimuskeskustelut. Tämän jälkeen tarkastelemme yhtäältä suunnittelun merkitystä 1900-luvun sosialistisissa talouksissa ja hyvinvointivaltioissa sekä uusliberalismin näihin kohdistamaa kritiikkiä ja toisaalta sitä, miksi suunnittelu on jälleen viime vuosina palannut keskustelun kohteeksi. Sitten analysoimme tutkimusasetelmamme kannalta neljää tärkeää suunnittelua käsittelevää tutkimusperinnettä – organisaatio- ja strategiatutkimusta, kaupunkisuunnittelua, sosialistista suunnittelua sekä tieteen ja politiikan suhteiden tutkimusta. Tämän tarkastelun avulla määrittelemme tarkemman kuvan tiedevetoisesta suunnittelusta ja sen vahvuuksista. Artikkelin lopussa arvioimme teollisen siirtymän suunnittelun tilaa Suomessa ja pohdimme, miten tiedevetoinen suunnittelu voisi käytännössä asettua osaksi teollisen siirtymän ohjausta ja instituutioita.

Poliittisen talouden tutkimus ja ympäristövaltioiden teollinen siirtymä

Poliittisen talouden tutkimuksessa kestävyysmurroksesta on keskusteltu erityisesti niin sanotussa ympäristövaltiotutkimuksen perinteessä (Eckersley 2004; Meadowcroft 2005; Duit ym. 2016). Ympäristövaltioiksi kutsutaan teollisia hyvinvointivaltioita, joissa ympäristöpolitiikalla on tärkeä päätöksentekoa ohjaava vaikutus (Duit ym. 2016; Hirvilammi ym. 2021). Ympäristövaltiot ovat saaneet 1970-luvulta alkaen aikaan monia ympäristön kannalta tärkeitä uudistuksia, mutta ympäristövaltiotutkimus korostaa, ettei yhteiskuntien aineenvaihdunnassa ole tapahtunut likimainkaan riittävää muutosta, joka ohjaisi valtioita kestävyystavoitteiden mukaisesti (Haberl ym. 2011; Eckersley 2020). Ympäristövaltiokirjallisuudessa on kritisoitu erityisesti talouskasvun – silloin kun se perustuu kestävättömään energian ja resurssien kulutukseen – ensisijaista asemaa nykyisten hyvinvointivaltioiden ohjauksessa (Koch 2020; Hausknost 2020). Poliittisen talouden tutkimus on nostanut esiin, että ekologisten kriisien hillitsemiseksi ympäristövaltioiden tulisi siirtyä seuraavaan, nopean kestävyysmurroksen vaiheeseen, jossa ympäristöpolitiikka ei ole vain yksi politiikan sektori muiden joukossa, vaan kestävyysmurroksen päämäärien tulisi ohjata kaikkea päätöksentekoa (Eckersley 2020).

Ympäristövaltiot ja teollinen siirtymä

Ympäristövaltiokirjallisuus on tärkeästi tarkastellut valtion roolia kestävyysmurroksessa aikana, jolloin ympäristöpolitiikan valtavirtaa on hallinnut markkinavetoisuus. Toisaalta se on kyennyt keskustelemaan vain niukasti siitä, miten ja millaisen tiedon pohjalta valtio osallistuu kestävyysmurroksen ohjaamiseen konkreettisessa kansallisessa ympäristössä. Esimerkiksi ympäristövaltiotutkimuksen pioneeri Robyn Eckersleyn (2020) valtion ”ekologisen orientaation” ajatus viittaa hyvinvointivaltioiden suunnitteluun ympäristötavoitteet edellä, mutta se jää lopulta yleiseksi vaatimukseksi ekologisia rajoja kunnioittavasta synergiasta politiikkasektorien välillä. Tutkimusperinteessä on myös kyseenalaistettu ylipäättään talouskasvun tavoitteluun tiukasti kiinnittyneiden valtioiden kyky edistää kestävyysmurroksen kaltaista historiallista suunnanmuutosta (Bailey 2015; Hausknost 2020).

Vaikka tällaiset periaatteelliset keskustelut ovat tarpeellisia, artikkelimme ensisijaisena pyrkimyksenä on viedä poliittisen talouden tutkimusta eteenpäin esittämällä teollisen kestävyys siirtymän suunnittelu tärkeänä ja konkreettisena välineenä kestävyysmurroksen toteuttamisessa. Tarkastelemme siis kestävyysmurrosta siten, että liikkeelle voidaan lähteä vallitsevista kansallisista instituutioista mutta niiden agenda merkittävästi muuntaen ja kansainväliset muutokset huomioiden.

Teollinen kestävyys siirtymä on keskeinen kysymys poliittisen talouden tutkimukselle, sillä teollisuus määrittää keskeisesti yhteiskunnan aineenvaihduntaa. Huomion kiinnittäminen teollisuuteen myös vahvistaa tärkeällä tavalla ympäristöpolitiikkaa ja sen tutkimusta, sillä se siirtää tutkimuksen huomiota yhteiskunnan tuotantorakenteisiin ja siten myös selkeästi kollektiivisiin asetelmiin (Huber 2022). Kun energiaa ja materiaa isossa skaalassa käsittelevä teollinen toiminta uudistetaan oikein, on kestävyysmurrosta ja yhteiskunnan aineenvaihdunnan uudistamista edistetty merkittävästi. Suomen osalta puhutaan ensisijaisesti kymmenestä tai reilusta parista kymmenestä suurimmasta teollisuuskokonaisuudesta.

Tärkeää on myös teollisuuden kytkös muihin *sosioteknisiin järjestelmiin*. Teollisuus rakentaa, ylläpitää, muokkaa ja purkaa yhteiskunnan sosioteknisiä järjestelmiä eli muun muassa liikennettä, kaupunkeja sekä ruoka- ja energiajärjestelmiä. Teollisuus myös mahdollistaa sosioteknisten järjestelmien käytön ja kehityksen. Sosiotekniset järjestelmät ja teollisuuden sektorit ovat kietoutuneet yhteen. Siksi nopea teollinen siirtymä edellyttää kaikkien sektorien ajallisesti synkronoituja ja teknologisesti yhteensopivia muutoksia. Tämä on valtava tiedollinen ja organisatorinen haaste ympäristövaltioille, joissa teollisuus ja sosiotekniset järjestelmät ovat tukeutuneet kasvavaan energian ja luonnonvarojen käyttöön.

Ympäristövaltiotutkimus on ottanut askeleita teollisen siirtymän tutkimiseksi. Esimerkiksi Roger Hildingsson ja kumppanit (Hildingsson ym. 2018) tarkastelevat Ruotsin teräs- ja metsäteollisuutta ja nimeävät ne lupaaviksi murrostoimijoiksi ympäristövaltion tukemassa kestävyysmurroksessa. Heidän tutkimukseensa ei kuitenkaan sisälly syvempää resurssitarkastelua. Suomen osalta tarkempaa teollisuuden resurssien käytön kestävyystarkastelua on tehty ympäristövaltiotutkimukseen nojaten Marinin hallituksen vähähiilitiekarttaprosessin osalta (Toivanen ym. 2021; Majava ym. 2022). Toki teollisuuden

uudistumisen mahdollisuuksia on käsitelty myös yritystason innovaatioita ja strategioita painottavassa kirjallisuudessa (esim. Johnstone ym. 2021; Järvenreuna ja Kivimaa 2021). Näihin tutkimuksiin on aivan viime aikoja lukuun ottamatta kuitenkin harvoin sisällytetty poliittisen talouden tutkimuksen ydinkysymyksiä (ks. Köhler ym. 2019).

Vihreän teollisuuspolitiikan ja missiotalouden kontribuutiot

Nähdäksemme ympäristövaltiotutkimus voi hyötyä myös vihreää innovaatio- ja teollisuuspolitiikkaa koskevista tutkimuskeskusteluista, joita on käyty taloustieteen ja poliittisen talouden tutkimuksen piirissä. Näistä kannattaa erikseen mainita vihreä teollisuuspolitiikka ja missiolähtöinen innovaatiopolitiikka. Ekonomisti Dani Rodrikin edistämän vihreän teollisuuspolitiikan ydintavoitteena on nopeuttaa ja suunnata vähän luontoa kuormittavan teknologian kehittämistä ja käyttöönottoa. Rodrikin (2014) mukaan markkinat ajautuvat vihreän teollisuuden kehittämisessä kahteen pääongelmaan. Ensinnäkään markkinatoimijat eivät investoi tutkimukseen, tuotekehitykseen ja innovointiin (TKI) riittävästi, koska TKI läikkyy yli: yksittäisen yrityksen saavuttamat kehitystulokset hyödyttävät myös muita toimijoita ilmaiseksi. Tämä johtaa tuotekehityksen viivästymiseen ja olemassa olevaan tuotantoon turvautumiseen. Toiseksi Rodrikin (emt.) mukaan korkeakaan kasvihuonekaasupäästöjen markkinahinnoittelu ei yksin riitä kannustamaan riittäviin vihreän teknologian panostuksiin (ks. myös Rosenbloom ym. 2020).

Vihreä teollisuuspolitiikka suosittelee ottamaan huomioon kolme näkökulmaa. Ensinnäkin vihreän teknologian kehittämiseen liittyvä tieto on hajautunut yhteiskunnan eri toimijoille, joten valtion on oltava teollisuuspolitiikassa läsnä ja kytkeytynyt relevantteihin verkostoihin. Tiedon on kuljetettava molempiin suuntiin julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä. Toiseksi teollisuuspolitiikan on sisällettävä kurinpidollisia elementtejä. Yritysten on tiedettävä, että ne eivät voi pelata järjestelmän kustannuksella. Jotta kurinpito voi toteutua, sääntöjen ja tavoitteiden on oltava selkeitä. Kolmanneksi julkisten organisaatioiden on oltava toiminnastaan avoimia ja tilivelvollisia, koska vihreä teollisuuspolitiikka tavoittelee koko yhteiskunnan etua.

Poliittisen talouden tutkija Mariana Mazzucaton tunnetuksi tekemässä missiopolitiikassa (2021) pyritään tarttumaan merkittävien siirtymähankkeiden

toteuttamiseen. Mazzucato korostaa, että valtiolla on ollut elintärkeä rooli modernien avainteknologioiden, kuten internetin ja bioteknologioiden, kehityksessä. Valtiot ovat luoneet strategisia tutkimusohjelmia ja muita instituutioita ja organisaatioita sekä tarjonneet kärsivällistä riskirahoitusta, mikä on hyödyttänyt niin julkisia kuin yksityisiä toimijoita. Missiolähtöinen ajattelutapa on saanut voimistuvaa kannatusta. Esimerkiksi Euroopan unionin tutkimuksen ja innovaatioiden puiteohjelma Horisontti Eurooppa, joka käynnistettiin vuonna 2021, on rakennettu viiden suuren “mission” ympärille. Mazzucaton ajatuksiin nojaten on myös toteutettu maakohtaiset teollisuusraportit esimerkiksi Italialle (Mazzucato 2020), Saksalle (Kattel ym. 2020) ja Norjalle (Kattel ym. 2021). Missiolähtöisyys on saapunut myös Suomeen, jossa siitä on käyty keskustelua Marinin hallituskauden aikana. Missiopolitiikan tutkimusta on rahoittanut esimerkiksi valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta.

Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka ei näe valtiota vain markkinoiden virheiden korjaajana (*market-fixing*), kuten Rodrik teollisuuspolitiikassaan, vaan potentiaalisena suunnannäyttäjänä ja aloitteentekijänä (*market-shaping*) (Mazzucato 2020, 22). Tässä kehyksessä esimerkiksi kaupunki-infrastruktuurin vähäpäästöisten teknologioiden kehitys ja käyttöönotto ei ole kiinni rahoituksen riittävyydestä vaan siitä, saadaanko parhaat toimijat työskentelemään juuri näiden missioiden edistämiseksi. Lähtökohtana on ajatus siitä, että julkinen rahoitus, koordinaatio ja suuntaaminen eivät ole markkinahäiriöitä vaan historiallisesti moneen kertaan onnistuneita toimia, joilla merkittävät yhteiskunnalliset haasteet voitetaan.

Vihreä teollisuuspolitiikka ja missiotalous tarjoavat tärkeitä näkökulmia nopean teollisen siirtymän edistämiseksi ympäristövaltiossa. Toisaalta kumpikaan ei kiinnitä riittävää huomiota yhteiskunnallisen aineenvaihdunnan suunnanmuutoksen ja ekologisten rajojen asettamaan haasteeseen. Nämä tutkimuskeskustelut korostavat uuden teollisuuden ylösajoa ja jättävät olemassa olevien teollisuussektoreiden ja sositelknisten järjestelmien uudistamisen ja tarvittaessa alasajon selvästi vähemmälle huomiolle. Esimerkiksi missiotaloudessa pääpaino on voimavarojen massiivisessa mobilisoinnissa, jotta uusia teknologioita pystytään kehittämään. Niin vihreän teollisuuspolitiikan kuin missiotalouden osalta jää myös epäselväksi, miten tieto ekologisista rajoista

ja teknologisista kehityspoluista saadaan mobilisoitua ympäristövaltioissa niin, että koko yhteiskuntaa koskeva teollinen siirtymä saadaan liikkeelle.

Mihin katosi suunnittelu?

Viime vuosikymmeninä suunnittelusta keskusteleminen on ollut hankalaa. Tämä johtunee pitkälti siitä, että suunnittelu liitetään Neuvostoliittoon ja sen traagisiin epäonnistumisiin. Tätä assosiaatiota voi pitää vahingollisena, sillä harva, jos lopulta kukaan, suunnittelusta nykyään keskusteleva tarkoittaa sillä keskusjohtoista komentotaloutta. On tärkeä huomata, että tälläkin hetkellä suunnittelua on kaikkialla: kotitaloudet, yritykset, pankit tai finanssitoimijat tuskin pysyisivät pystyssä, jos niiden perustoimintoihin ei kuuluisi suunnittelu. Esimerkiksi nykyiset suuryritykset ovat käytännössä keskusjohtoisia suunnitelmatalouksia. Niiden kilpailukyky ja valta perustuvat jokaisen tuotanto-, kulutus- ja markkinointivaiheen tiedon hallintaan ja suunnitteluun, jolla pidetään myös pienemmät kilpailijat pois markkinoilta (Phillips ja Rozworski 2019; myös Ylönen ja Teivainen 2018).

Suunnittelu komentotalouksissa ja hyvinvointivaltioissa

Jotta suunnittelukeskustelun epäluuloista voidaan päästä eteenpäin, on tarpeellista tehdä ero komentotalouden ja suunnittelun välillä. Komentotaloudessa talouden sektorit, tuotanto ja taloudelliset toimijat alistetaan suunnitelmille (tai suunnitelmalle) ylhäältä käsin käskyttämällä. Neuvostotalous ja monet sen leiriin kylmän sodan aikana pakotetut reaalisosialistiset maat olivat juuri komentotalouksia. Komentotaloudella pystyttiin teollistamaan Neuvosto-Venäjä hämmästyttävän tehokkaasti. Kylmän sodan aikana neuvostojärjestelmä näytti saavuttavan maailmanpoliittisia voittoja niin asevarustelussa kuin avaruuskilvassa. Autoritääriset, byrokraattiset ja väkivaltaiset komentotaloudet kaatuivat kuitenkin tehottomuuteensa ja uudistuskyyvyttömyyteensä. Komentotalous ei pelkästään uuvuttanut traagisesti kokonaisia yhteiskuntajärjestelmiä, vaan keskusjohtoinen järjestelmä eliminoi myös komentotaloudelle vaihtoehtoiset suunnittelun mallit, joita sosialistimaiden tutkijat ja asiantuntijat kehittivät taloudesta saatavan tiedon parantamiseksi ja

demokraattisemman järjestelmän luomiseksi (ks. esim. Vettese ja Pendergrass 2022).

Komentotalouden sijaan suunnittelua kannattaa lähestyä tiedontuotannon ja taloudellisen toiminnan ohjaamisen käytäntönä. Tällöin suunnittelussa on kysymys erilaisten *koordinaatiomekanismien* käyttämisestä demokraattisesti asetettujen päämäärien saavuttamiseksi (Krahé 2022). Erilaisia suunnitelmekanismeja käytettiin menestyneesti 1900-luvun hyvinvointivaltioissa. Toisen maailmansodan jälkeen nousseiden hyvinvointivaltioiden talous- ja yhteiskuntapolitiikassa korostuivat suhdanteiden sääntely, julkiset investoinnit, vaurauden ja tulojen tasainen jakaminen ja täystyöllisyyden tavoittelu. Suomessa valtio osallistui talvi- ja jatkosotien jälkeisestä jälleenrakennusajasta lähtien suunnitelmallisesti maan kehittämiseen. Suunnittelua harjoitettiin useilla yhteiskunnan sektoreilla aina valtiollisesta teollistamisesta kaupunki-suunnitteluun sekä hoiva- ja koulujärjestelmiin (Tiihonen ja Tiihonen 1990; Yliaska 2014, 48–50). Hyvinvointivaltioilla onkin käytössään useita suunnitelmekanismeja, joilla talouden ja markkinoiden toimintaa voidaan suunnata tehokkaasti kohti yhteisesti jaettuja päämääriä. Näitä ovat esimerkiksi verot, julkiset investoinnit, valtionomistukset, tuet, rajoitukset, suorat kiellot sekä useat politiikkakokonaisuudet, kuten koulutuspolitiikka sekä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiopolitiikka.

Hyvinvointivaltioissa siis määritetään talouden kehitystä ja suuntaa politiikalla. Toki demokratian ja talouden välinen suhde on hyvinvointivaltioissa myös jatkuvan poliittisten ja ideologisten kamppailujen kohde. Korporatiivisen perinteen omaavissa pohjoismaisissa hyvinvointivaltioissa esimerkiksi taloudellisten eturyhmien intressit ovat saaneet työmarkkinoiden, politiikan ja siten koko yhteiskunnan suunnan määrittämisessä tärkeän aseman (Vesa ym. 2018). Toisaalta talouteen kohdistuvat demokratiavaatimukset ovat kohdanneet hyvinvointivaltioissakin rajansa, kun työnantajat ovat vastustaneet esimerkiksi demokratian laajentamisvaatimuksia yritystasolla (Käräylä 2021).

Tärkeä osa hyvinvointivaltiokehitystä on ollut aktiivinen teollisuuspolitiikka eli teollisuuden suunnitelmallinen ja valtion ohjauksessa tapahtuva kehittäminen. Parhaimmillaan hyvinvointivaltioissa on kyetty yhdistämään käsitys maailmantalouden kehityssuunnista sekä kansallisista vahvuuksista ja resursseista teollisuuspoliittiseksi visioksi, jossa on yhdistetty talous-, elinkeino-, alue- ja koulutuspolitiikan sektorit. Suomessa käytettiin myös tehokkaasti

hyödyksi valtionyhtiöitä, joiden avulla synnytettiin jo paljon ennen Nokia-vuosia Outokummun kaltaisia menestyneitä yritysklustereita (Kuisma 2016).

Viime vuosikymmeninä teollisuuspolitiikan rooli on kuitenkin heikentynyt samaa tahtia päämäärätietoisien suunnitelmallisuuden vähentyessä talouksien ohjaamisessa. Erik S. Reinert toteaa (2020, 511) teollisuuspolitiikan historiaa kartoittaessaan: ”Vain hyvin lyhyiden periodien aikana – viimeisin periodeista sijoittuu noin vuodesta 1989 näihin päiviin asti – on luovuttu periaatteesta, jonka mukaan vaurautta luodaan päivittämällä kansallisia tuotantosektoreita rakenteellisesti.”

Uusliberalismi suunnittelua vastaan

”Viimeisimmällä lyhyellä periodilla” Reinert tarkoittaa tietysti kylmän sodan jälkeistä aikakautta, jolloin uusliberalismi saavutti vahvan aseman globaalien ja kansallisten talouksien ohjaajana. Poliittisen talouden tutkimus on käsitellyt uusliberalismia ja sen aatehistoriallisia kehityslinjoja laajasti (esim. Harvey 2008; Mirowski ja Plehwe 2015; Slobodian 2018). Tutkimuskirjallisuudessa puhutaan myös uusliberalisaatiosta, jonka tarkoituksena on korostaa uusliberalismin kehityksen muuntuvaa luonnetta erilaisissa ympäristöissä (esim. Brenner ym. 2010). Uusliberalismi voidaan ymmärtää monitahoisena poliittisena hallintana, joka pyrkii yhteiskunnallisten ja poliittisten instituutioiden suunnittelemiseen siten, että markkinamekanismi ja kilpailu voidaan levittää mahdollisimman laajalle yhteiskunnassa. Kuten esimerkiksi aatehistorioitsija Quinn Slobodian (2018, 6–15) on osoittanut, uusliberalismi ei ole suuntautunut yksiselitteisesti valtiota vastaan, vaan sen intresseissä on organisoida valtion toiminta niin, että kilpailu, markkinoiden levittäminen sekä pääoman ja tavaroiden vapaa liikkuvuus ovat parhaalla tavalla mahdollisia. Uusliberalismin sisältyykin vahva oletamus markkinamekanismista ylivertaisena keinona yhteiskunnallisten suhteiden ja toimintojen organisoimiseen.

Uusliberalismin pyrkimyksenä on tehdä ero politiikan ja talouden välille. Tämä on tehtävä siksi, että uusliberaalin ajattelun mukaan poliitikot päätyvät lupaamaan äänestäjille ja intressiryhmilleen loputtomasti hyvää ymmärtämättä lupaustensa kokonaisuursauksia. Uusliberaalina utopiana olikin suunnitella globaalit ja kansalliset keskeiset talouden instituutiot teknokraattisesti siten, että poliitikot eivät pääse niihin käsiksi (Slobodian 2018, 16–19). Näin

estettäisiin se, että demokratia pääsisi asettamaan talouden kehitykselle suuntaa tai vääristämään markkinakilpailua, joka on uusliberalismille sekä taloudellisen tehokkuuden että yksilöiden vapauksien edellytys. Uusliberalismi painottaakin aina yksilön valintoja kollektiivisen päätöksenteon tai yhteiskunnallisen suunnanmuodostuksen kustannuksella.

Uusliberalismin mukaan tarjonta kehittyy kilpailullisilla markkinoilla jatkuvasti paremmaksi, kun kuluttajat ja yritykset tekevät ratkaisuja omista lähtökohdistaan. Mitään talouden kehityksen kokonaistarkastelua tai suunnanmuodostusta ei tarvita. Valtion tehtäväksi jää huolehtia, että markkinoilla tehtävien päätösten ulkoisvaikutukset, kuten ympäristövaikutukset, otetaan riittävästi huomioon. Lisäksi julkisen vallan tehtäväksi voidaan nähdä tiettyyn mittaan saakka järjestää markkinoiden ulkopuolelle jäävät rajoitetut palvelut, jotka liittyvät etenkin tutkimukseen, koulutukseen, infrastruktuuriin, terveyteen ja turvallisuuteen (esim. Hayek 2001, 40–41).

Uusliberalismin nihkeä suhtautuminen suunnitteluun tai talouden sisällölliseen ohjaamiseen ei ole yllättävää, sillä uusliberalismin teoreettiset juuret ovat juuri suunnittelun vastustamisessa. Johtavat uusliberaalit ajattelijat, kuten Ludwig von Mises ja Friedrich Hayek, rakensivat talouspoliittista ajatteluaan vastareaktiona suunnittelun teoriaa ja vasemmistolaisia taloustieteilijöitä, kuten Otto Neurathia ja Harold Laskia vastaan (O'Neill 1996; Slobodian 2018, 80–87). Uusliberalismin kritiikki kohdistui ensin keskusjohtoiseen suunnitteluun, mutta lopulta uusliberalistinen aktivismi otti arvostelun kohteekseen kaikki suunnittelun muodot markkinasosialismi mukaan lukien.

Uusliberaalien toimijoiden suunnitteluun kohdistama kritiikki oli siis kahta-laista. Ensinnäkin talouden suunnittelun tueksi ei yksinkertaisesti ollut tuotettavissa riittävää informaatiota kaikista taloudessa vallitsevista tarpeista (Hayek 1945). Uusliberalismin mukaan markkinat ovat tähän tehtävään ylivertainen mekanismi. Toisaalta talouden kehitystä kollektiivisesti määrittävän suunnittelun katsottiin aina rajoittavan yksilön valinnanvapauksia ja lopulta väistämättä johtavan totalitarismiin ja yksilöiden orjuuttamiseen (Hayek 2001, 74).

Siinä missä suunnittelun teoriaa kehittäneiden tutkijoiden tiedonintressi lähti pyrkimyksestä saada mahdollisimman tarkkaa tietoa taloudessa käytävissä olevista rajallisista resursseista, uusliberalismin avainteoreetikot pitivät tätä mahdottomana (O'Neill 1996; Vettese ja Pendergrass 2022). Hayekin (1945) mukaan tällaisen tiedon tuottamiseen eivät pystyneet markkinatkaan.

Tämä ei tosin ollut hänen mukaansa markkinoiden tarkoitukseen, vaan niiden tehtävä oli vain välittää mahdollisimman tehokkaasti taloudellisessa vaihdannassa tapahtuvaa tarjontaa ja kysyntää. Tässä mielessä voidaan sanoa, että uusliberalismi ei ole kiinnostunut talouden tosiasiallisista rajoitteista, saati niiden pohjalta tapahtuvasta suunnittelusta, vaan sille tärkeintä on aina markkinakilpailun edistäminen (Vettese ja Pendergrass 2022).

Suunnittelun paluu ja tarkoitus

Viime vuosina suunnittelu on jälleen alkanut kiinnostaa sekä politiikan ohjauksessa että erilaisissa tutkimusperinteissä. Voidaankin sanoa, että viimeaikainen puhe ”valtion paluusta” tarkoittaa myös suunnittelun paluuta talousajatteluun (Gerbaudo 2021, 134–135). 1900-luvulla suunnittelun idea nousi tarpeesta rajoittaa – tai korvata kokonaan – kapitalistista kasautumispakkoa sivilisaation suuntaa määrittävänä keskeisenä voimana (Benanav 2022). 2000-luvun suunnittelun paluu johtuu kuitenkin ensisijaisesti ympäristökriisien hillinnän ja kestävyysmurroksen toteuttamisen kiireellisyydestä. Esimerkiksi teollisten investointien syklit ovat niin pitkiä, että jos nyt päädytään tekemään luonnonvaroja ylikuluttavia ja päästöjä aiheuttavia ratkaisuja, kestävyystavoitteiden saavuttaminen käy mahdottomaksi.

Tutkimuksessa on katsottu, että ympäristöriskien hillintä vaatii väistämättä valtion ohjaavaa vaikutusta ja investointikykyä (esim. Schot ja Steinmueller 2018; Lemola 2021). Myös useat kansainväliset asiantuntijaorganisaatiot, kuten Kansainvälinen energiajärjestö (IEA 2021), Yhdistyneiden kansakuntien ympäristöohjelma (UNEP 2021) ja The Coalition of Finance Ministers for Climate Action (2021), ovat vaatineet julkisia investointeja. Myös koronapandemia on tehnyt tilaa ajatukselle valtion aktiivisesta roolista markkinoiden ohjaajana. Tässä yhteydessä on puhuttu jopa ”uudesta Washingtonin konsensuksesta” Kansainvälisen valuuttarahaston ja Maailmanpankin kaltaisissa talousorganisaatioissa, joissa julkiset investoinnit terveydenhoitoon, koulutukseen ja vihreään siirtymään nähdään toivottavina, vaikka valtioiden budjetit investointien seurauksena olisivat alijäämäisiä (Sandbu 2021).

Myös poliittisen talouden tutkimuksessa on korostettu ekologisten kriisien hillinnän kaipaavan talouden suunnittelua. Esimerkiksi tunnettu sosiologi Anthony Giddens (2009, 94–100) totesi reilu vuosikymmen sitten, että

ilmastokriisin ratkaisu tarkoittaa väistämättä jonkinlaisen suunnitelmatalouden paluuta. Suunnittelun tarpeesta puhui myös ekonomisti Nicholas Stern (2006) kuuluisassa Sternin raportissaan. Ilmastokriisin pahentuessa vertailukohtaa nopean kestävyysmurroksen toteuttamiseen on haettu historiallisista sotatalouksista, jolloin markkinoita rajoitettiin rajusti ja tuotantoa suunniteltiin sotateollisuuden tarpeisiin (esim. Delina ja Diesendorf 2013; Malm 2020). Degrowth-kirjallisuudessa degrowthin keskeinen idea on tiivistetty suunnitelmalliseen yhteiskuntien energian ja materiaalivirtojen läpivirtauksen vähentämiseen (Hickel 2020).

Näemme suunnittelulle ekokriisin aikakaudella perimmiltään kaksi syytä. Ensimmäinen johtuu jo mainitusta kiireellisyydestä. Markkinavetoinen ympäristöpolitiikka olisi voinut toimia vielä muutama vuosikymmen sitten. Koska ympäristöongelmien on kuitenkin annettu entisestään kasaantua tuona aikana, ei kestävyystavoitteita voida enää nykytilanteessa saavuttaa pelkin inkrementaalisin parannuksin, vaan kaikilla yhteiskunnan sektoreilla on kyettävä nopeaan systeemiseen kestävyysmurrokseen.

Toiseksi suunnittelua tarvitaan, jotta saadaan aikaan tarvittavia vähäpäästöistä teollisuutta ylös ajavia investointeja. Epävarmoina talouden aikoina, kuten ekokriisin aikakaudella, yritykset ovat investoijina poikkeuksellisen varovaisia, koska niiltä puuttuu riittävä tieto ja varmuus markkinoiden ja talouden kehityksen suunnasta. Epävarmuus voi olla yksi tärkeä syy siihen, miksi yritykset eivät kykene kestävyysmurroksen edellyttämiin rohkeisiin ja pitkäjänteisiin investointeihin. Samalla pääoma lipsuu helposti ”toisarvoisiin” tai kestävyysmurroksen kannalta jopa haitallisiin kohteisiin, kuten finanssi-spekulaatioon. Epävarmuuden vallitessa merkittävät teollisuusyritykset eivät helpolla luovu luontoa kuormittavista prosesseistaan. Niinpä perinteiset polkuriippuvuudet, kuten korkeapäästöinen energiankäyttö, ekstraktivistiset resurssikäytännöt ja näihin kytkeytyvät valta-asetelmat, pitävät pintansa. Siten teollinen kehitys pysyy kestävyys siirtymän sijaan parhaimmillaankin inkrementaalisella polulla.

Markkinavetoinen ympäristöpoliittinen ohjaus on tukeutunut hiilen hinnoitteluun ja siitä seuraavaan teollisten sektorien uudistumiseen viime kädessä luovan tuhon kautta. Tästä on kuitenkin pahimmillaan seurauksena kehitys, jota Daniela Gabor ja Isabella Weber (2021) ovat kutsuneet ”hiili-shokkiterapiaksi”: eräänlaiseksi uusliberaalin politiikan seuraavaksi vaiheeksi

ilmastokriisin olosuhteissa. Jos teollisia aloja ajetaan hiilenhinnoittelulla alas ilman suunnitelmia kestävyysmurrokseen vastaavasta tulevaisuuden kehityksestä, luvassa on tehtaiden sulkemisia, työttömyyttä ja näköalattomuutta. Periaatteessa markkinavetoinen teollisen kehityksen ohjaus voi toki mahdollistaa rajummatkin keinot, kuten suorat luontoa kuormittavien tuotantomuotojen kiellot. Tällöinkin vaarat ovat samat kuin hiilen hinnoittelun tapauksessa: teollisuus vastustaa tuotantokustannusten nousua tai kieltoihin tähtääviä lakimuutoksia, koska kunnollista näköalaa uusista mahdollisuuksista ei ole olemassa. Lisäksi kiellot voivat johtaa tilanteeseen, jossa ilman kunnollista suunnitelmaa esimerkiksi fossiilienergia korvataan toisilla korkeapäästöisillä ratkaisuilla. Näin on käynyt esimerkiksi suomalaisessa kaukolämmön tuotannossa, kun kivihiilikielto on johtanut metsäbiomassan polttamiseen (Vadén ym. 2019).

Suunnittelun tehtävänä on siis luoda historiallisen haastavassa tilanteessa kollektiivista näkymää, suuntaa ja varmuutta tulevaan, jotta valtiot ja teollisuus kykenevät tekemään riittävät investoinnit ja siten uudistumaan kestävyys tavoitteiden mukaisesti. Mutta kuten uusliberalismia kuvaavasta osiosta havaitsimme, juuri koordinaation ja kollektiivisen suunnanoton rooli on ollut viime vuosikymmeninä vähäistä, jopa pannassa. Länsimaisissa kansallisissa innovaatio- ja teollisuusjärjestelmissä ei olekaan institutionaalista asemaa teollisen toiminnan kollektiiviselle sisällölliselle suuntaamiselle ja suunnittelulle. Ei siis ole lainkaan itsestään selvää, että valtioilla on käytössään riittävät tiedontuotannolliset prosessit nopean teollisen siirtymän käynnistämiseksi ja ohjaamiseksi. Tarkennusta tarvitaan erityisesti siihen, miten suunnittelua koskeva tieto tuotetaan ja miten itse suunnittelun prosessi tulisi teollisen siirtymän osalta järjestää.

Kohti teollisen kestävyys siirtymän tiedevetoista suunnittelua – arvio neljästä tutkimusperinteestä

Suunnittelu on osoittautunut vaikeasti määriteltäväksi eri tutkimusperinteissä. Jotta voimme määritellä oman viitekehyksemme tiedevetoiselle suunnittelulle teollisen siirtymän kontekstissa, arvioimme seuraavaksi suunnittelua neljässä tutkimusperinteessä, jotka ovat organisaatio- ja strategiatutkimus,

kaupunkisuunnittelu, sosialistinen suunnittelu sekä tieteen ja politiikan suhteen tutkimus. Käsittelymme on väistämättä rajallinen ja tiedostamme, että suunnittelua voisi lähestyä myös arvioimalla muita tutkimusperinteitä. Valitsimme mainitut neljä tutkimusperinnettä, koska ne käsittelevät suunnittelua hedelmällisesti eri lähtökohdista. Ne painottavat teollisen siirtymän kannalta tärkeitä näkökulmia, joita ovat suunnittelun suhde päätöksentekoon politiikassa ja yritysmaailmassa, erilaisia tietoa- ja käsityksiä yhdistävät suunnittelukäytännöt sekä suunnittelun demokraattisuus ja tiedeperustaisuus. Olemme tiivistäneet neljästä perinteestä löytämämme teollista tiedevetoista suunnittelua koskevat huomiot taulukkoon 1.

Organisaatio- ja strategiatutkimus

Organisaatio- ja strategiatutkimuksen suurnimi Henry Mintzberg (1981) on pyrkinyt vastaamaan kysymykseen ”mitä suunnittelu oikeastaan on?”. Mintzbergin mukaan liikkeelle on lähdettävä siitä yksinkertaisesta havainnosta, että suunnittelua ei esiinny organisaatioissa toistuvasti juuri tietynlaisena vaan monissa eri muodoissa. Mintzberg tunnistaakin useita teollisen siirtymän kannalta tärkeitä suunnittelun piirteitä. Suunnittelu on ensinnäkin tulevaisuusorientoitunutta. Se on myös tietoinen yritys integroida organisaation eri ulottuvuuksilla tapahtuvaa päätöksentekoa. Lisäksi suunnitteluun liittyy etukäteen jäsennetty suunnittelun etenemistä jäsentävä muodollinen prosessi ja mahdollisimman selkeästi esitetyt suunnittelun tulokset. Mintzberg toteaa, että suunnittelua tapahtuu sekä ennen organisaatioiden strategian luontia että sen jälkeen. Ennen strategisia valintoja suunnittelijat tarjoavat tarkoituksenmukaista tietoa organisaation johtajille, jotka luovat organisaation strategian. Strategisten päätösten jälkeen suunnittelijat hahmottelevat luodun strategian seuraukset ja muodostavat niistä systemaattisia, toteutettavissa olevia suunnitelmia.

Tässä artikkelissa hahmottelemamme teollisen siirtymän tiedevetoinen suunnittelu tapahtuu yhteiskunnallisena prosessina nimenomaan ennen politiikan ja liike-elämän strategista päätöksentekoa. Poliitikot hyödynnevät teollisen siirtymän kokonaisuutta hahmottelevaa suunnittelua luodakseen yhteiskunnan aineenvaihdunnan uudistamiseen tähtäävän innovaatio- ja teollisuuspoliittisen

ohjelman (strategian), ja yritysten johto hyödyntää suunnittelua luodakseen yrityksilleen tulevaisuusorientoituneen liiketoimintastrategian.

Innovaatio- ja teollisuuspoliittisen ohjelman jälkeen ei tehdä tarkkaa, sellaisenaan toteutettavissa olevaa yhteiskunnallista teollisen siirtymän kokonais-suunnitelmaa. Asian monitahoisuuden ja erilaisten epävarmuuksien vuoksi se olisi mahdotonta. Sen sijaan ohjelman laatimisen jälkeen suunnitellaan mekaniismeja ja toimenpiteitä, kuten lainsäädäntöä, verotusta ja kulutusta, joilla taloutta ohjataan valittujen tavoitteiden mukaisesti. Lisäksi tehdään erilaisia kohdennettuja viranomaissuunnitelmia, esimerkiksi liikenteen ja alueiden pitkäjänteiseksi kehittämiseksi. Yksityisellä sektorilla taas niin yritykset kuin yritysverkostot luovat omia yksityiskohtaisia, toteutukseen tähtääviä suunnitelmia strategioidensa pohjalta. Näin tehtaat ja voimalat nousevat, ja näin niistä luovutaan.

Kaupunkisuunnittelu

Kaupunkisuunnittelun tutkimusperinteessä suunnittelua on käsitelty vuosikymmenten saatossa varsin monipuolisesti. Suomessa kaupunkisuunnittelun lähestymistapoja ja suuntauksia jäsentää esimerkiksi Hanna Kosunen (2021), joka tarkastelee suunnittelua erityisesti matalan talouskasvun ja rakennetun lähiöympäristön yhteydessä. Kosunen lähtökohtana on yksinkertaisesti se, että suunnittelun ihanteellista lähestymistapaa ei ole mielekästä arvioida vain teoriassa, vaan valitun lähestymistavan tulee sopia aina kontekstiin. Esimerkiksi taloudellisesti kutistuvalla alueella ei välttämättä löydy riittävästi rakennettua ympäristöä kehittäviä markkinatoimijoita, jolloin yksinomaan markkina-kilpailuun luottava kaupunkisuunnittelu jää vajaaksi.

Kosunen kuvaa kolme suunnittelun arkkityyppiä: hierarkkinen, individualistinen ja egalitaarinen. Hierarkkinen suunnitelma osoittaa valmiin paikan ja tehtävän eri toimijoille. Hierarkkisen suunnittelun huipulla voi nähdä valtion, joka toteaa, mitä kunkin on tehtävä. Individualistinen suunnittelu luottaa markkinaehtoisuuteen ja antaa toimijoiden toteuttaa kaupunki-kehitystä omista lähtökohdistaan. Egalitaarinen suunnittelu kuuntelee paikallisia yhteisöjä ja koittaa mukauttaa suunnitelmia heidän tarpeisiinsa. Kosunen toteaa, että arkkityypit eivät esiinny missään sellaisenaan käytännössä vaan käytäntö on aina sotkuisempi. (Kosunen 2021, 41–54). Käytännössä kyse

on suunnittelumuotojen *monirationaalisuudesta* erilaisissa maantieteellisissä ja taloudellisissa olosuhteissa (Davy 2008). Kosunen tutkima matalan talouskasvun konteksti, joka materiaalisesti muistuttaa kestävyysmurroksen toteuttamisen olosuhteita, edellyttää eri rationaalisuuksien yhteensovittamista: markkinatoimijoiden voitontekemisen mahdollisuudet ovat heikommalla tasolla eikä luvassa ole keskimäärin lisää rakennettua ympäristöä. Kysymys on uudistamisesta ja jostakin luopumisesta.

Myös teollisen siirtymän suunnittelu on monirationaalista. Suunnittelun on sovittava yhteen ekologisten rajojen puitteissa käytettävissä olevat luonnonvarat ja aiheutettavissa olevat hiilipäästöt (luonnonvara- ja hiilibudjetit), teknologiset kehityspolut, julkisten ja yksityisten toimijoiden taloudelliset intressit ja oikeudenmukaisesti jakautuvat hyvän elämän edellytykset. Muita oleellisia näkökulmia ovat esimerkiksi kansainvälisen kaupankäynnin ja työnohjauksen dynamiikat sekä geopolitiikkaan ja ympäristömuutoksiin liittyvien haavoittuvuuksien ennakointi.

Edellä esittämämme näkemyksen mukaan suunnittelua tarvitaan juuri epävarmuuden voittamiseksi. Kosunen on tutkimuksessaan samoilla linjoilla ja viittaa *koevolutionaariseen suunnitteluun* (*co-evolutionary planning*) (Bertolini 2010; Boelens ja de Roo 2016; Gerrits ja Teisman 2012; Van Assche ym. 2017). Koevolutionaarisessa suunnittelussa on sekä proaktiivinen että joustava ulottuvuus. Se joustaa, koska se ei tuota suunnitelmia, jotka olisi tarkoitus toteuttaa muuttamattomina. Suunnittelu ei kuitenkaan josta loputtomasti, sillä tällöin se ei enää toteuttaisi suunnittelun perimmäistä ideaa. Jotta tulevaisuuden muutokset ovat mahdollisia, suunnittelun on osoitettava niitä edistävät keinot.

Suunnittelun täytyy siis lopulta suosia joitakin kehityspolkuja toisten sijaan. Tässä mielessä se haastaa vahvasti uusliberaalia käsitystä yhteiskunnan kehityksestä, jossa talouden sisällöllistä kehityssuuntaa ei ole tarpeen määrittellä. Suunnitteluun kuuluva kehityspolkujen suosimisen lähtökohta asettuu myös vallalla olevaa teknologianeutraaliuden ihannetta vastaan – päättäjät välttävät valitsemasta mitään tiettyä teknologista kehityspolkua. Koevolutionaarisen suunnittelun proaktiivisuus toteutuu, kun suunnittelu luo eri toimijoita sitovia tavoiteriippuvaisuuksia: suunnittelu vaikuttaa tulevaisuuteen ehdottamalla visioita ja suunnitelmia viitepisteinä, jotka eri toimijat jakavat (Van Assche ym. 2017). Tällaisen suunnittelun tavoitteena on myös tuoda eri toimijoita yhteen sekä luoda uusia toimia ja käytäntöjä.

Koevolutionaarinen suunnittelu sopii teollisen siirtymän tarpeisiin. Poliittisen strategian ja liiketoimintastrategian ”edessä” teollisen siirtymän suunnittelu analysoi tilanteen eri rationaalisuuksia, kuten rajoitteita, voimavaroja, teknologiapolkuja ja intressejä, niitä yhteen sovittaen sekä ehdottaa suunnitelmia julkiseen ja yksityiseen keskusteluun ja päätöksentekoon. Teollisen siirtymän suunnitelmat toimivat kaikkien toimijoiden jakamana sisällöllisenä viitepisteenä kestävyysmurrokseen sisältyvistä konkreettisista muutoksista. Vaikka suunnitelman sisältämästä ehdotuksesta ei oltaisi yhtä mieltä, suunnitelma joka tapauksessa sitoisi toimijoita jaetun tiedon ja näkemyksen äärelle. Tietyissä rajoissa näin on tapahtunut esimerkiksi suomalaisessa ympäristöpolitiikan ohjauksessa, kun eri toimijat on sitoutettu ympäristöpoliittiseen konsensukseen virkamiesten tekemän politiikanvalmistelun pohjalta (Koskimaa ym. 2021). Tämän tason suunnittelu on kuitenkin ollut riittämätöntä, sillä se ei ole koskettanut talouden ja teollisuuden kehityksen ydintä eikä siten ole tuottanut todellista yhteiskunnallisen aineenvaihdon suunnanmuutosta. Se on sen sijaan säilynyt talouden ohjauksen reunamalla eli nimenomaan ympäristöpoliittisena ohjauksena (Toivanen ym. 2023).

Sosialistinen suunnittelu

Sosialistisessa suunnitelmatalouteen tähtäävässä suunnittelussa ideana on korvata markkinoilla kysynnän ja tarjonnan kohdatessa määräytyviin hintoihin ja markkinakilpailuun perustuva talousjärjestelmä talouden eri tasoilla tapahtuvalla suunnittelulla, joka määrittää, mitä taloudessa tuotetaan ja miten kulutus jakautuu. Sosialistisen suunnittelun varhaiset käytännöt nousivat ensimmäisen maailmansodan tai sen jälkeisten olosuhteiden sotatalouskokemuksista. Sotatalouksista kumpusi myös pyrkimys talouden ja resurssien käytön täysimittaiseen rationalisointiin, joka vaikutti sekä 1900-luvun komentotalouksien että hyvinvointivaltioiden suunnittelun taustalla (Seidl 1994; Kettunen 2008, 101–108).

Kaikki 1900-luvun sosialistinen suunnittelu ei ollut komentotaloutta, vaan esimerkiksi edellä mainittu Neurath pyrki toteuttamaan demokraattista ja käytettävissä oleviin resursseihin eli luonnonvaroihin, energiaan ja työvoimaan keskittyvää suunnittelun mallia lyhytaikaisessa Baijerin neuvostotasavallassa (Adaman ja Devine 2022; Vettese ja Pendergrass 2022). Myös

Neuvostoliitossa taloustieteilijät kehittivät monipuolisempia suunnittelumalleja, mutta suunnitteluvaltaa käsissään pitänyt valtiollinen Gosplan-suunnittelukomitea ja sen virkamiehet kokivat kehittyneemmät suunnitteluratkaisut uhkaksi itselleen ja estivät niistä keskustelun (Vettese ja Pendergrass 2022). Neurath kommentoikin teorian ja käytännön oppeihinsa perustuen, että suunnittelu voi todella toimia vain, jos se altistetaan kriittiselle keskustelulle ja demokraattiselle päätöksenteolle. Demokraattista, hajautettua ja uusien tietojärjestelmien mahdollisuuksiin kytkeytyvää suunnittelua rakennettiin muun muassa Salvador Allenden Chilessä 1970-luvun alussa (Medina 2011).

Sosialistinen suunnittelu on saanut viime vuosina huomiota jälkikapitalistista taloutta koskevissa keskusteluissa. Ehkä huomionarvoisin sosialistisen suunnittelun nykyedustaja on poliittisen talouden tutkija Robin Hahnel, joka on päivittänyt suunnitelmatalouden argumentteja nykyaikaan ja ehdottanut osallistavan suunnittelun mallia (esim. Hahnel 2021). Osallisuustaloudessa (*participatory economics*) tuotannosta ja kulutuksesta päätetään osallistavassa prosessissa, jossa päätäntävalta jakautuu ihmisten kesken tuotannosta ja kulutuksesta aiheutuvien vaikutusten mukaisesti.

Sosialistisen suunnittelun perinteestä voidaan teollisen siirtymän suunnitteluun omaksua mukaan suunnittelun ja demokraattisen prosessin välisen yhteyden tärkeys. Lisäksi nykyiset ekososialistiset suunnittelupohdinnat painottavat päästöbudjettien ja resurssikulutuksen suunnittelun ja seuraamisen ensisijaisuutta talouden ohjaamisessa (Vettese ja Pendergrass 2022; Adaman ja Devine 2022). Hahmottelemamme teollisen siirtymän suunnittelu ei kuitenkaan pyri ensisijaisesti samaan kuin sosialistinen suunnittelu eli kapitalistisen voittomotiivin korvaamiseen – joskin on ilmeistä, että se haastaa erityisesti sellaista kapitalistista kasautumista, joka perustuu kasvavaan resurssien ja energian kulutukseen. Teollisen siirtymän suunnittelussa pyrkimyksenä on koota tietoa, sovittaa eri rationaalisuuksia yhteen ja ehdottaa, minkälaiset teolliset muutospolut olisivat sekä mahdollisia että toivottavia. Se myös asettuu osaksi demokraattisesti ohjatun markkinatalouden ja hyvinvointivaltion instituutioita.

Tieteen ja politiikan suhteiden tutkimus

Tieteen ja politiikan suhteiden tutkimuksen keskeisen, modernia yhteiskuntaa koskevan havainnon voisi summata siten, että vaikka tieteelliset prosessit ja tieteellinen tieto ovat epätäydellisiä, ne ovat parasta, mitä meillä on. Suhtautuminen tieteeseen osana poliittista päätöksentekoa on jatkuvassa muutoksessa. Poliitiikan tutkija Robert Hoppen mukaan tieteilijät eivät niinkään positivistisen tiedeihanteen mukaisesti kerro poliitikoille totuutta vaan osallistuvat erityisillä tiedoillaan ja taidoillaan järjestykseen yhdessä muiden kanssa (Hoppe 1999). Keskeiseen rooliin jaetun käsityksen muodostamisessa nousee julkinen keskustelu, jota tutkijat voivat Hoppen mukaan edesauttaa muun muassa jakamalla tietoa, analysoimalla keskustelun ehtoja ja tekemällä väliaikaisia johtopäätöksiä. Tieteen ja teknologian tutkija Sheila Jasanoff on tutkinut tiedeneuvonnan käytäntöjä osana viranomaistyötä, ja hänkin korostaa, että tieteilijöiden panos on korvaamaton, kun etsitään parasta mahdollista tietoa kollektiivisen päätöksenteon tueksi. Tiedeneuvonnan ja tiedon hyödyntämisen laatu määritetään kuitenkin joka päivä käytännöllisen työn ja ratkaisujen kautta. (Jasanoff 1990.)

Myös transition management -tutkimusperinteessä on korostettu tutkimuksen, päätöksentekijöiden ja teollisuuden yhteistyötä, ja tutkimusperinne on lanseerannut murrosareenan kaltaisia elimiä, joissa tiede ja politiikka voivat kohdata suunnitelmallisten näkemysten hahmottamiseksi (Voß ym. 2009; Hyysalo ym. 2019). Tällaisissa prosesseissa uhkaa kuitenkin käydä niin, että kohtaamiset jäävät satunnaisiksi ilman, että tiede kykenee välittämään politiikkaan pysyvää kuvaa. Niinpä tiede pysyy liian helposti vain yhtenä poliittiseen keskusteluun tuotuna panoksena, joka voidaan aina tarvittaessa syrjäyttää. Näin käy valitettavan usein ympäristöpolitiikan piirissä vaikuttaville tieteellisille paneeleille.

Teollisessa kestävyys siirtymässä tiede ei voikaan olla enää keskustelun osapuoli vaan voimakkaasti siirtymän suuntaa määrittävä tiedontuotannon tapa. Siksi kutsummekin hahmottelemaamme teollisen siirtymän suunnittelua *tiedevevetoiseksi*. Juuri tieteelliseen tiedontuotannon prosessiin kuuluvien piirteiden ja lähtökohtien tulee määrittää teollisen siirtymän suunnittelua monella tärkeällä tavalla. Ensinnäkin parhaan tieteellisen

tutkimuksen tavoitteiden mukaisesti suunnittelijoiden työssä on pyrittävä siihen, että suunnittelijoiden ja heidän edustamiensa tahojen intressit vaikuttavat mahdollisimman vähän suunnitteluprosessiin ja tuloksiin. Esimerkiksi komentotalouksien epäonnistumiset korostavat hyvin tämän periaatteen tärkeyttä. Suunnittelua on tehtävä yhteiskunnan yhteisen hyvän näkökulmasta.

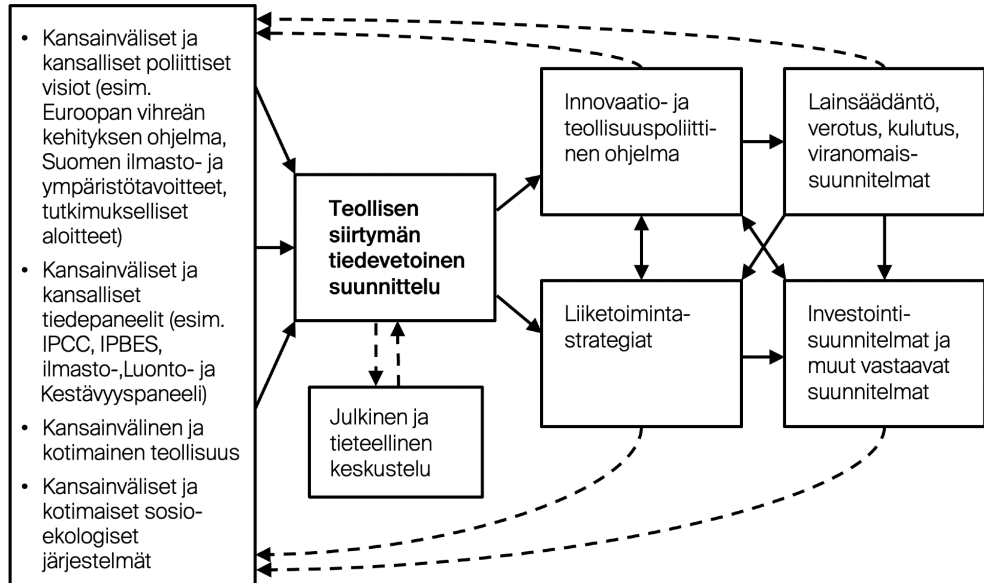
Toiseksi suunnittelun on perustuttava parhaaseen saatavilla olevaan tietoon, jotta suunnittelu voi olla merkityksellistä julkisten ja yksityisten päätöksentekijöiden näkökulmasta. Kolmanneksi käytettyjen tietojen ja menetelmien on oltava läpinäkyviä ja kaikkien arvioitavissa. Neljänneksi suunnittelu on tieteellisen arviointiprosessin tapaisesti alistettava tieteelliselle kritiikille ja demokraattiselle julkiselle keskustelulle. Vain siten myös kansalaiset voivat kokea suunnittelun merkitykselliseksi ja paikantaa oman toimintansa osaksi suunnittelua ja sen suuntaa. Moderneissa yhteiskunnissa kaikki nämä vaatimukset ovat hyvin lähellä tieteen käytäntöjä, joten kokonaisuutta voidaan perustellusti kutsua tiedevetoiseksi. Tämä ei tarkoita, että kaikkien suunnittelussa mukana olevien henkilöiden tulisi olla tieteellisiä tutkijoita. Teollista siirtymää määrittävä paras tieto voi löytyä myös akateemisen tutkijaosaamisen ulkopuolelta.

Teollisen kestävyys siirtymän tiedevetoinen suunnittelu kansallisessa kontekstissa

Tiedevetoisen suunnittelun tehtävänä on muodostaa paras mahdollinen tietopohja, jonka varaan teollista siirtymää toteuttava kansallinen innovaatio- ja teollisuuspoliittinen ohjelma rakennetaan. Tiedevetoinen suunnittelu on ensimmäinen tiedontuotantoprosessi, joka hahmottelee teollisen siirtymän tavoitellut polut eri teollisuuden sektoreilla niin, että se huomioi sekä sektorien välisen integraation että luonnonvarojen kokonaiskäytön. Tiedevetoisen suunnittelun institutionaalinen asema näkyy kuviossa 1.

TULUKKO I. TUTKIMUSPERINTEISTÄ NOUSEVIA SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHTIA, JA NIIDEN SOVELTAMINEN TEOLLISEN SIIRTYMÄN SUUNNITTELUUN.

	Tutkimusperinteestä nousevia lähtökohtia suunnittelulle	Sovellus teollisen siirtymän suunnitteluun
Organisaatioiden ja strategian tutkimus	• Edesauttaa tulevaisuus-orientoitunutta päätöksentekoa • Integroi päätöksentekoa eri alueilta • Formaali prosessi ja artikuloidut tulokset • Suunnittelu ennen strategiaa ja sen jälkeen	• Integroi päätöksentekoa: ekologist rajat, materiaaliset resurssit, teknistaloudelliset kehityspolut, sosioekologiset järjestelmät • Jäsenneetyt menetelmät ja tulokset • Teollisen siirtymän sisällöllinen suunnittelu ("mikä on mahdollista ja tavoiteltavaa?") ennen julkista ja yksityistä päätöksentekoa
Kaupunkisuunnittelu	• Monirationaalinen suunnittelu • Koevolutionaarinen suunnittelu epävarmaa tulevaisuutta kohden: proaktiivinen ja joustava	• Monirationaalisuus: ympäristötavoitteet, taloudelliset ja hyvän elämän tavoitteet, strategisten haavoittuvuuksien ennakointi • Koevolutionaarisuus: jaettujen sisällöllisten viitepisteiden luonti teollisen siirtymän polkujen hahmottamiseksi
Sosialistinen suunnittelu	• Markkinahintoihin ja -kilpailuun perustuvan järjestelmän korvaaminen suunnitelmataloudella • Hahmotelma kokonaiselle suunnittelujärjestelmälle	• Suunnittelu on kytkettävä osallisuuteen ja demokraattisiin käytäntöihin • Suunnittelun on lähdeävä resurssien kestävää käyttöä koskevasta parhaasta tiedosta
Tieteen ja politiikan suhteiden tutkimus	• Tiede paras modernin yhteiskunnan väline yhteisen tiedon muodostukseen • Tieteellisen tiedon ja sen hyödyntämisen laatu riippuu jokapäiväisistä käytännöistä	• Suunnittelua tehdään yhteisen edun hyväksi; suunnittelijoiden omat intressit eivät määritä suunnittelua • Suunnittelu perustuu parhaaseen saatavilla olevaan tietoon • Käytetyt tiedot ja menetelmät ovat läpinäkyviä • Suunnittelu alistetaan tieteelliselle ja julkiselle kritiikille

KUVIO 1. TIEDEVETOISEN SUUNNITTELUN INSTITUTIONAALINEN ASEMA KANSALLIS-
SESSA INNOVAATIO- JA TEOLLISUUSJÄRJESTELMÄSSÄ.

Tiedevetoisen suunnittelun pääpiirteet

Tiedevetoinen suunnittelu nojaa parhaaseen tieteelliseen tietoon ja esimerkiksi teollisuudesta saatavaan käytännölliseen tietoon. Ajankohtaisia katsauksia ja synteesejä tieteellisestä tiedosta luovat muun muassa kansainväliset (esim. IPCC) ja kansalliset tiedepaneelit (esim. Suomen ilmastopaneeli). Tiedevetoinen suunnittelu huomioi myös kansainväliset ja kansalliset päälinjaukset ja tavoitteet (esim. Pariisin ilmastopöytäkirja). Tarpeen vaatiessa tiedevetoinen suunnittelu voi parhaimmillaan tieteellisen tiedon valossa ottaa myös kriittisen näkökulman näihin yhdessä sovittuihin tavoitteisiin. Lisäksi tiedevetoinen suunnittelu tarkastelee kansainvälisen ja kotimaisen teollisuuden ja sosioekologisten järjestelmien historiaa, nykytilaa ja tulevaisuutta. Teollisuuteen ja järjestelmiin liittyvät polkuriippuvuudet ja tulevaisuudenkuvat epävarmuuksineen määrittävät murroksien mahdollisuuksien avaruutta. Niiden tarkastelu myös

varmistaa, että teollinen suunnittelu tuottaa riittävän täsmällisiä ja kohdistettuja tuloksia. Paikallisten olojen riittämätön analysointi tuottaa pahimmillaan merkityksettömiä, abstrakteja, iskulauseenomaisia ja todennäköisesti harhaanjohtavia johtopäätöksiä teollisesta siirtymästä.

Teollisuuden ja sosioekologisten järjestelmien erottelu avaa tiedevetoisuuden tärkeän näkökulman, jota on käsitelty puutteellisesti esimerkiksi vihreän teollisuuspolitiikan ja missiolähtöisen innovaatiopolitiikan aloitteissa. Teollisuuden ja siihen kuuluvan innovaatiotoiminnan tarkastelu ohjaa helposti ajattelemaan lähinnä teknologioita, tuotteita ja palveluita, joita tulisi kehittää. Esimerkiksi liikenteen tapauksessa tämä johtaisi vaikkapa entistä parempien sähköautojen ja digitaalisten palveluiden kehitykseen.

Teknologiapainotus on kuitenkin rajoittunut näkökulma, sillä liikennejärjestelmää on kehitettävä kokonaisuutena. Tavoitteena ei ole edistää uusien autojen ja palvelujen myyntiä mahdollisimman paljon vaan varmistaa, että liikennejärjestelmä kehitetään kestäväksi, oikeudenmukaiseksi ja hyvän elämän edellytyksiä palvelevaksi. Tällaisessa liikennejärjestelmässä sähköautoja tarvitaan, mutta niillä on niiden ympäristövaikutusten vuoksi rajattu rooli ja niitä on tuotettava ja myytävä vain rajatusti. Esimerkiksi kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä kehitetään osana kestävää liikennejärjestelmää aivan eri tavoin kuin sähköautoilua, ja osin nämä kulkumuodot kilpailevat keskenään esimerkiksi rajatusta kaupunkitilasta.

Kuvion 1 mukaisesti tiedevetoinen suunnittelu luo tiedollisia edellytyksiä innovaatio- ja teollisuuspoliittiselle ohjelmalle sekä yksityisen sektorin liiketoimintastrategioille. Julkisen ja yksityisen sektorin strategiaproessit etenevät keskinäisessä vuorovaikutuksessa, ja niiden yhteisenä viitepisteenä ovat teollisen siirtymän kokonaisuutta tarkastelevat tiedevetoiset suunnitelmat. Mintzbergin (1981) ajattelua seuraten strategista päätöksentekoa seuraa jälleen formaalimpi suunnittelu. Julkishallinnossa se tarkoittaa lainsäädäntöä, verotuksen ja kulutuksen suunnittelua, kohdistettuja poliittisia ohjelmia ja viranomaissuunnittelua, kun taas yksityisellä puolella se tarkoittaa investointi-, rakennus- ja muita vastaavia suunnitelmia. Julkishallinnon suunnittelu myös luo pelisäännöt liiketoiminnallisille strategioille ja suunnitelmille.

Julkisilla ja liiketoiminnallisilla päätöksillä ei ole suoraa palautekanavaa ja vuorovaikutussuhdetta tiedevetoiseen suunnitteluun, vaan ne vaikuttavat laajemmassa kaaressa ja pidemmällä aikavälillä olosuhteiden – arvioitavien

tosiasioiden – muutoksina. Tiedevetoisella suunnittelulla on oltava selvä etäisyys päätöksentekoon, jotta suunnittelu säilyy tiedevetoisena. Koevoluutionaарisen suunnittelun näkökulmasta tällainen järjestely tuottaa proaktiivisia ulostuloja mutta tarjoaa tarvittavaa joustavuutta. Suunnitelmat ehdottavat päätöksentekoon uusia tulevaisuuspolkuja tietopohjaisesti, ja näitä polkuja uudistetaan tiedon kertyessä ja tilanteen muuttuessa. Siinä missä tiedevetoinen suunnittelu eristetään päätöksentekoon liittyvältä suoralta vaikuttamiselta, se kuitenkin alistetaan jatkuvalla tieteelliselle ja demokraattiselle julkiselle kritiikille. Laaja kriittinen keskustelu on välttämätöntä, jotta suunnittelu voisi olla jatkuvaluonteisesti legitiimi ja arvostettu osa yhteiskunnan julkista tiedontuotantoa.

Teollisen kestävyys siirtymän tiedontuotanto ja poliittinen ohjaus Suomessa

Tietoa teollisesta kestävyys siirtymästä on Suomessa tuottanut laaja joukko yliopistoja, tiedepaneeleja, tutkimusohjelmia ja valtion tutkimuslaitoksia. Tiedontuotantoa ovat osaltaan suunnanneet esimerkiksi Suomen Akatemian yhteydessä toimiva strategisen tutkimuksen neuvosto ja valtioneuvoston kanslia, joka koordinoi valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoimintaa. Tutkimukset ja selvitykset ovat tuottaneet kukin oman viitekehyksensä sisällä tietoa, joka tukee teollista siirtymää ja sen ohjausta. Hyvinä esimerkkeinä mainittakoon Lappeenrannan–Lahden teknillisen yliopiston energiasiirtymätutkimus (esim. Hyppänen 2022), Geologian tutkimuskeskuksen arviot energiasiirtymän vaatimista mineraalivarannoista (esim. Michaux 2021) ja ilmasto-paneelin raportti sähköistämisen mahdollisuuksista teollisuudessa (Jegoroff ym. 2021). Nopean kestävyysmurroksen näkökulmasta tiedontuotanto on ollut kuitenkin kokonaisuutena puutteellista. Ennen kaikkea tiedontuotantoa leimaa pistemäisyys ja pirstaleisuus, joka tekee kokonaiskuvan hahmottamisesta hyvin vaikeaa.

Teollisen siirtymän kokonaisuuden hahmottamisen kannalta merkittävimpänä yksittäisenä hankkeena voidaan pitää teollisuuden sektorikohtaisia vähähiilitiekarttoja, jotka tuotettiin vuosina 2019–2020 työ- ja elinkeinoministeriön koordinoimana (Paloneva ja Takamäki 2020). Teollisuuden vähähiilitiekartat ovat kansainvälisesti ainutlaatuisia erityisesti siinä mielessä, että ne ovat virallinen osa hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan ohjausta. Tästä

huolimatta teollisuuden tiekarttojen luoma tietopohja jää monella tavalla oleellisesti puutteelliseksi.

Teollisen siirtymän demokraattisen ohjauksen näkökulmasta oli ongelmallista, että teollisuudenalat itse loivat tai tilasivat tiekartat. Konsulttitoimisto AFRY vastasi merkittävästä osasta tiekarttojen tiedontuotantoa (Toivanen ym. 2021). Poliittisessa prosessissa ei edellytetty, että tiekarttojen päästö- vähennykset olisivat vertailukelpoisia tai laskettavissa yhteen. Tiekartoille ei myöskään annettu sitovia tavoitteita tai luonnonvara- tai päästöbudjetteja. Eri sektorien tiekarttoja ei koordinoitu yhteensopiviksi, ja tiekartat nojasivat pääasiallisesti merkittävään tuotannon volyymiin ja energian kulutuksen kasvuun. Tiekarttoihin tai niiden pohjalta tehtyyn ministeriötason yhteen- vetoon ei sisälly tarkastelua luonnonvarojen käytöstä, mikä johti huomatta- vaan yliarviointiin esimerkiksi kotimaisten metsäbiomassojen käyttömahdol- lisuuksista (Majava ym. 2022).

Teollisen siirtymän poliittinen ohjaus on ollut tiedontuotannon tapaan varsin hajanaista. Kansallisen metsästrategian luonnokseen sisältyvä kuvaus kansallisesta strategiauniversumista kertoo, että pelkästään metsien käyttöön vaikuttaa Suomessa noin nelisenkymmentä erilaista eri alojen ja sektorien stra- tegiaa, tiekarttaa ja ohjelmaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2022, 15). Lisäksi ydintoimijoilla, kuten ministeriöillä, Business Finlandilla ja Ilmastorahastolla, on lukuisia innovaatio- ja teollisuuspolitiikan alaan kuuluvia ohjelmia ja paino- pisteitä, joita ei juurikaan ole koordinoitu keskenään (Lankinen ja Järvensivu 2022).

Yksi selkeä jakolinja poliittisessa ohjauksessa kulkee yhtäältä ilmasto- ja ympäristötoimien ja toisaalta työ- ja elinkeinotoimien välillä. Näistä ensim- mäiset ovat ensisijaisesti ympäristöministeriön hallinnassa, jälkimmäiset työ- ja elinkeinoministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnassa. Inno- vaatio- ja teollisuuspolitiikan osalta ministeriöiden välillä on hämmästyttävän ohut yhdyspinta. Ympäristöohjaamisen painopisteet ovat tarkasti kohdiste- tuissa tuissa ja alas ajavissa ohjausmekanismeissa, joista tärkein on EU:n pääs- tökaupan kansallinen implementointi. Elinkeinopolitiikkaa toteutetaan niin teollisuuden kuin maa- ja metsätalousalojen osalta ilman kokonaisvaltaista ekologisten reunaehtojen huomiointia. Lisäksi kansallisen talouspolitiikan suunnittelu on todellisuudessa irrallaan sekä ympäristö- että elinkeinopolitii- kasta, koska valtiovarainministeriö ohjaa julkisen talouden suunnittelua oman

kehysmenettelynsä puitteissa, joka huomioi heikosti, jos ollenkaan, kestävyysmurroksen materiaaliset rajoitteet ja investointitarpeet (Toivanen ym. 2023).

Edellä kuvatun perusteella voidaan todeta, että teollisen siirtymän suunnittelun ja ohjaamisen perusongelma on tiedontuotannon pistemäisyys ja pirstaleisuus. Seurauksena on, että teollisuus kehittyy vailla teollisen siirtymän kokonaisvaltaista suunnittelua ja kansallista innovaatio- ja teollisuuspoliittista ohjelmaa (ks. kuvio 1). Ilmaston ja ympäristöön sekä teollisuuteen liittyvät verot, tuet, investoinnit, rajoitukset, lainsäädäntö, kärkihankeohjelmat ja muut ohjelmat sekä viranomaisuunnittelu tapahtuvat ilman riittävää jaettua tietopohjaa ja koordinaatiota. Ne tapahtuvat kansainvälisten ja kansallisten laajojen poliittisten visioiden sekä tiedepaneelien ja muiden tiedontuotantotohjen tuottaman yleisluontoisen tiedon varassa, mikä ei vastaa teollisen siirtymän haasteeseen vaan tukee parhaimmillaan inkrementaalisia muutoksia (ks. myös Lukkarinen ym. 2022).

Teollisesta kehityksestä puuttuu kokonaisvaltainen tietopohja, joka yhdistäisi ekologiset rajat, kestävästi hyödynnettävissä olevat materiaaliset resurssit, teknistaloudelliset kehityspolut epävarmuuksineen ja toisiinsa kytkeytyvät sosioekologiset järjestelmät. Myös teollisuuden on rakennettava omat liiketoimintastrategiansa saman puutteellisen tiedon varaan, vaikka tietysti yritykset hyödynnevät oman liiketoiminta-alueensa spesifiä ja potentiaalisesti erinomaista ennakkointitaitoa ja muuta tietotaitoa. Tällainen yritys- ja alakohtainen tieto ei kuitenkaan riitä ympäristövaltiolta vaadittavan nopean ja hallitun teollisen siirtymän tarpeisiin. Näkemyksemme mukaan visioiden ja paikallisten suunnittelukäytäntöjen väliltä puuttuukin jotain tärkeää: kuviossa 1 kuvattu teollisen siirtymän kokonaisuutta tarpeeksi konkreettisesti hahmot-tavan, tiedeveitoisen suunnittelun palanen.

Teollisen kestävyys siirtymän suunnitteluyksikkö

Tarkastelumme perusteella ohjatun teollisen kestävyys siirtymän etenemis-järjestys on selvä: ensin on oltava riittävä tietopohja ja vasta sitten voidaan muodostaa merkityksellinen innovaatio- ja teollisuuspoliittinen ohjelma. Tiedeveitoisen suunnittelun ensisijaisia anteja ovat tiedontuotannon laaja-pohjaisuus ja kokonaisvaltaisuus. Lisäksi parempi ymmärrys käytettävistä resursseista eli luonnonvaroista, energiasta, työvoimasta ja osaamisesta sekä

monialaisuus korjaisivat pistemäisyyden ongelmia. Tiedevetoinen suunnittelu pystyisi toimimaan sitovien tavoitteiden ja rajoitteiden puitteissa sekä suhtautumaan kestävyysmurroksen kiireellisyyteen tarvittavalla vakavuudella. Innovaatio- ja teollisuuspoliittinen ohjelma voi toki aina nojata yhden henkilön tai pienen ryhmän visionääriseen näkemykseen ilman laajaa tietopohjaa, mutta demokraattisesti ohjatussa markkinataloudessa se ei ole hyvän käytännön mukaista. Ennen kaikkea se on hyvin altis tie poliittisille ja taloudellisille väärinkäytöksille. Voidaan myös ajatella, että tiedevetoinen suunnittelu edistäisi teollista siirtymää, vaikka kansallinen innovaatio- ja teollisuuspoliittinen ohjelma puuttuisi. Suunnitelma toimisi eri toimijoiden ajattelua ja toimintaa koordinoivana jaettuna viitepisteinä.

Tiedevetoista suunnittelua voidaan käytännössä toteuttaa eri tavoin, esimerkiksi fasilitoituna toimijoiden verkostona tai yhtenäisempänä, tiiviimpänä yksikkönä. Me olemme Suomea koskevassa tarkastelussamme kallistuneet tiedevetoiselle suunnittelulle omistetun yksikön puolelle. Yksikön etuna olisi pitkäjänteinen, keskittynyt työskentely sekä potentiaalisesti suurempi näkyvyys ja painoarvo julkisessa keskustelussa. Sitä olisi myös yksittäisenä tahona helpompi pitää vastuussa menettelystään ja tuloksistaan. Sijoittaisimme yksikön valtioneuvoston kanslian alaisuuteen, jotta se ylittäisi nykyisin syvälle uurretut ministeriöiden rajat ja toimintapiirit [2]. Alojensa parhaat tieteilijät ja muut asiantuntijat voitaisiin palkata yksikköön tarkoitusta varten kehitetyllä kutsuprosessilla. Yksikön olisi syytä olla rahoitettu pitkäkestoisesti eli aluksi vähintään kahdeksi vaalikaudeksi, jotta se ehtii muodostamaan mielekkäät työkäytännöt ja jotta suunnittelu voi muodostua keskeiseksi osaksi vuosikymmeniä kestävää teollista siirtymää ja sen hallintaa.

Päätäntö

Poliittisen talouden tutkimuksessa on viime vuosina korostettu ”valtion paluuta”. Keskustelu valtiosta kestävyysmurroksen toteuttajana on kuitenkin jäänyt toistaiseksi yleiselle tasolle. Artikkelissamme olemme pyrkineet viemään ympäristövaltioita ja kestävyys siirtymää koskevaa keskustelua eteenpäin kahdella tavalla. Ensinnäkin olemme painottaneet, että ympäristövaltioissa

teollisen kestävyys siirtymän nopea toteuttaminen on tärkeässä, ellei ratkaisevassa asemassa.

Toiseksi olemme esittäneet, että teollisen siirtymän toteuttaminen – ja myös ”valtion paluun” merkityksen tarkempi määrittäminen – vaatii suunnittelun palauttamista teollisten talouksien ohjaamisen keskiöön. Tavoite ei välttämättä ole helppo, sillä suunnitteluun suhtaudutaan julkisessa keskustelussa vieroksuvasti. Tämän aselman purkamiseksi analysoimme artikkelissamme uusliberalismin aikakaudella suunnitteluun kohdistetun kritiikin pääpiirteitä. Uusliberalismin perinteen voi katsoa vaikuttavan edelleen suunnittelusta käytävän keskustelun ehtoihin, vaikka nykyistä keskustelua käydään kovin erilaisissa yhteiskunnallisissa olosuhteissa kuin 1900-luvun suunnittelua koskeneissa debateissa.

Suunnittelussa onkin kyse myös tutkimuksellisesta ja yhteiskunnallisesta mielikuvituksesta. Esitimme, että eräs este mielikuvitukselle on ollut uusliberalismin levittämä näkemys kilpailusta ja markkinoista, jos ei ainoana, niin ainakin ylivertaisena yhteiskunnan organisoinnin ja suunnan määrittämisen muotona. Uusliberalismin aatehistoriat osoittavat, että uusliberalismi alkoi utooppisena – ja suunnittelun vastaisena – projektina mutta toimi lopulta merkittävänä historiallisena voimana, jonka peruja ovat monet viime vuosikymmenten globaalia ja kansallisia talouksia määrittävät sekä markkina-kilpailua ja pääoman kasaamista suojaavat instituutiot.

Neljää suunnittelua käsittelevää tutkimusperinnettä tarkastelemalla pyrimme määrittämään olemassa olevasta poliittisen talouden tutkimuksesta puuttuvia tarkempia periaatteita teollisen siirtymän suunnittelulle. Olemmekin kehittäneet artikkelissamme uutta tiedevetoisen suunnittelun viitekehystä, jonka avulla voidaan sekä arvioida kansallisen teollisen siirtymän suunnittelun tilaa että pohtia konkreettisesti tiedevetoista suunnittelua ja sen institutionaalista paikkaa kansallisessa teollisuus- ja innovaatiojärjestelmässä.

Tiedevetoinen suunnittelu pystyy yhdistämään erilliseksi jääviä tiedon aloja (ekologiset rajat, materiaaliset resurssit, teknistaloudelliset kehityspolut, sosio-ekologiset järjestelmät) poliittisen päätöksenteon ja yritysten investointiratkaisujen tueksi. Parhaimmillaan se voi myös sovittaa yhteen erilaisia poliittisen talouden rationaalisuuksia, kuten ympäristötavoitteita, strategisten haavoittuvuuksien ennakointia, demokraatista vallanjakoa sekä taloudellisia ja hyvän elämän tavoitteita. Tiedevetoinen suunnittelu sijoittuu institutionaalisesti

ennen julkista ja yksityistä strategista päätöksentekoa ja muodostaa yhdessä kansallisen teollisen siirtymän strategian kanssa sillan laajojen poliittisten visioiden ja aluekohtaisten paikallisten suunnitelmien välille. Tarkastelumme perusteella tällainen silta puuttuu nykyisestä teollisuus- ja innovaatiojärjestelmästä (ks. kuvio 1).

Olemme käyttäneet Suomea esimerkkinä havainnollistaaksemme, miten tiedevetoinen suunnittelu edistäisi teollista siirtymää. Laajempaa tutkimusta tarvitaan jatkossa, jotta suunnittelun luoma jaettu tietopohja voidaan kytkeä osaksi teollisen siirtymän ja laajemmin kestävyysmurroksen julkista ohjausta. Monia muita kysymyksiä jää jatkotutkimuksen kohteeksi. Tällaisiksi voisi mainita suhteet, joita tiedevetoisella suunnittelulla on laajempaan talouspoliittisen ja työmarkkinapolitiikan ohjauksen kehittämiseen tai kansallisen teollisen siirtymän suunnittelun yhteyden eurooppalaiseen ja kansainväliseen politiikan ohjausympäristöön ja sen muutoksiin. Suunnittelun teoreettinen jäsentäminen vaatii sekin jatkotutkimusta. Artikkelissamme olemme kyenneet analysoimaan vain rajatusti suunnittelun merkitystä neljässä tutkimusperinteessä. Suunnittelun poikkitieteelliselle tutkimukselle olisikin jatkossa tarvetta, jotta suunnittelun rooli osana kestävyysmurroksen yhteiskunnallista ohjausta ja toteuttamista tarkentuisi entisestään. Tiedevetoisen suunnittelun harjoittamisessa ja tutkimuksessa tulee jatkossakin huomioida kriittisen tiedon tuotannon tutkimuksen tärkeät kysymykset arvolähtökohdista, tiedon muodostukseen liittyvästä vallasta ja tiedon paikantuneisuudesta. Toivomme, että artikkelimme tarjoaa aineksia sekä Suomen kansalliseen politiikkaan että jatkotutkimukselle, joka käsittelee suunnittelun roolia osana kestävyysmurrosta.

Viitteet

1) Kestävyyshurjoksella tarkoitamme koko yhteiskuntaa koskevaa ja kestävyys-tavoitteiden mukaista muutosta. Teollisella kestävyysmuutoksella puolestaan vii-taamme rajattuun kokonaisuuteen eli hallittuun ja suunnitelmalliseen teollisuuden uudistamiseen kestävyystavoitteiden mukaisesti. Käytämme artikkelissa vaihdellen teollisen kestävyysmuutoksen ja teollisen muutoksen käsitteitä, mutta ne viittaavat samaan asiaan. Kiitämme toista vertaisarvioijaa muutoksen ja suunnittelun välistä yhteyttä koskevasta huomiosta.

2) Suunnitteluyksikköä koskeva ehdotus ei ole suinkaan täysin uusi Suomessa. Suunnittelusta ja sen organisoinnista käytiin laajaa tutkimuksellista ja yhteis-kunnallista keskustelua erityisesti 1960- ja 1970-luvuilla. Suunnittelun keskittä-misestä vallitsi tiivistetyksi kaksi näkemystä: talouspolitiikan suunnittelu haluttiin keskittää valtiovarainministeriöön (VM), kun laajempaa yhteiskuntapolitiikan suunnittelua kannattavat ajoivat yhteiskuntapolitiikan suunnitteluyksikköä valtioneuvoston kansliaan. 1970-luvun mittaan yhteiskuntapolitiikan suunnit-telua koskevat intohimot laantuivat, ja talouspolitiikan suunnittelun ja VM:n merkitys politiikan ohjauksessa kasvoivat. VM:öön perustettiin 1970-luvun alussa Taloudellinen suunnittelukeskus (TASKU), josta myöhemmin muotoutui Valtion taloudellinen tutkimuskeskus (VATT) (Tiihonen 1990, 44–55).

Kiitokset

Kiitämme kahta vertaisarvioijaa käsikirjoitusta parantaneista kommenteista. Kiitos myös Hanna Ylöstalolle, Johan Wahlstenille ja Antti Jauhiaiselle käsi-kirjoituksen kommentoinnista. Tutkimusta on rahoittanut Koneen Säätiö ja strategisen tutkimuksen neuvosto (336253/336259).

Lähteet

- Adaman, Fikret ja Devine, Pat. 2022. Revisiting the calculation debate: a call for a multiscale approach. *Rethinking Marxism*, 34:2, 162–192.
<https://doi.org/10.1080/08935696.2022.2051374>
- Aiginger, Karl ja Rodrik, Dani. 2020. Rebirth of industrial policy and an agenda for the twenty-first century. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 20:2, 189–207. <https://doi.org/10.1007/s10842-019-00322-3>
- Bailey, Daniel. 2015. The Environmental paradox of the welfare state: the dynamics of sustainability. *New Political Economy*, 20:6, 793–811.
<https://doi.org/10.1080/13563467.2015.1079169>
- Benanav, Aaron. 2022. Socialist investment, dynamic planning, and the politics of human need. *Rethinking Marxism*, 34:2, 193–204.
<https://doi.org/10.1080/08935696.2022.2051375>
- Bertolini, Luca. 2010. Coping with the irreducible uncertainties of planning: an evolutionary approach. Teoksessa Jean Hillier ja Patsy Healey (toim.), *The Ashgate research companion to planning theory: conceptual challenges for spatial planning*. Lontoo: Routledge, 413–424.
- Boelens, Luuk ja de Roo, Gert. 2016. Planning of undefined becoming: first encounters of planners beyond the plan. *Planning Theory*, 15:1, 42–67.
<https://doi.org/10.1177/1473095214542631>
- Brenner, Neil, Peck, Jamie ja Theodore, Nik. 2010. Variegated neoliberalization: geographies, modalities, pathways. *Global Networks*, 10:2, 182–222.
<https://doi.org/10.1111/j.1471-0374.2009.00277.x>
- Davy, Benjamin. 2008. Plan it without a condom! *Planning Theory*, 7:3, 301–317.
<https://doi.org/10.1177/1473095208096885>
- Delina, Laurence L. ja Diesendorf, Mark. 2013. Is wartime mobilisation a suitable policy model for rapid national climate mitigation? *Energy Policy*, 58, 371–380.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.03.036>
- Duit, Andreas, Feindt, Peter H. ja Meadowcroft, James. 2016. Greening Leviathan: the rise of the environmental state? *Environmental Politics*, 25:1, 1–23.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2015.1085218>
- Eckersley, Robyn. 2004. *The green state: rethinking democracy and sovereignty*. Cambridge: The MIT Press.

- Eckersley, Robyn. 2020. Greening states and societies: from transitions to great transformations. *Environmental Politics*, 30:1–2, 245–265.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2020.1810890>
- Gabor, Daniela ja Weber, Isabella. 2021. COP26 should distance itself from carbon shock therapy. *Financial Times*, 8.11.2021, <https://www.ft.com/content/1d2dc4-4de2-4e87-ab1f-574a32c5e0e2> [Luettu 16.3.2023]
- Gerbaudo, Paolo. 2021. *The great recoil: politics after populism and pandemic*. Lontoo: Verso Books.
- Gerrits, Lasse ja Teisman, Geert. 2012. Coevolutionary planning processes. Teoksessa Gert de Roo, Jean Hillier ja Joris Van Wezemael (toim.), *Complexity and planning: systems, assemblages and simulations*. Burlington, VT: Ashgate, 199–219.
- Giddens, Anthony. 2009. *Politics of climate change*. Cambridge: Polity.
- Haberl, Helmut, Fischer-Kowalski, Marina, Krausmann, Fridolin, Martinez-Alier, Joan ja Winiwarter, Verena. 2011. A socio-metabolic transition towards sustainability? Challenges for another great transformation. *Sustainable Development*, 19:1, 1–14. <https://doi.org/10.1002/sd.410>
- Hahnel, Robin. 2021. *Democratic economic planning*. Lontoo: Routledge.
- Harvey, David. 2008. *Uusliberalismin lyhyt historia*. Kääntänyt Kaisa Koskinen. Tampere: Vastapaino.
- Hausknost, Daniel. 2020. The environmental state and the glass ceiling of transformation. *Environmental Politics*, 29:1, 17–37.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1680062>
- Hayek, Frederick A. 1945. The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 35:4, 519–530.
- Hayek, Frederick A. 2001. *The road to serfdom*. Lontoo: Routledge.
- Hickel, Jason. 2021. What does degrowth mean? A few points of clarification. *Globalizations*, 18: 7, 1105–1111.
- Hildingsson, Roger, Kronsell, Annica ja Khan, Jamil. 2018. The green state and industrial decarbonisation. *Environmental Politics*, 28:5, 909–928.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2018.1488484>
- Hirvilammi, Tuuli, Peltomaa, Juha ja Mervaala, Erkki. 2021. Kohti ekohyvinvointivaltiota. *Alue ja ympäristö*, 50:2, 1–7.
<https://doi.org/10.30663/ay.112817>

- Hoppe, Robert. 1999. Policy analysis, science and politics: from 'speaking truth to power' to 'making sense together'. *Science and public policy*, 26:3, 201–210. <https://doi.org/10.3152/147154399781782482>
- Huber, Matthew T. 2022. *Climate change as class war: building socialism on a warming planet*. Lontoo: Verso.
- Hyppänen, Timo. (toim.) 2022. Kohti hiilineutraalia Suomea. LUT-yliopiston energiaselonteko 5/2022.
- Hyysalo, Sampsa, Lukkarinen, Jani, Kivimaa, Paula, Lovio, Raimo, Temmes, Armi, Hildén, Mikael, Marttila, Tatu, Auvinen, Karoliina, Perikangas, Sofi, Pyhälammii, Allu, Peljo, Janne, Savolainen, Kaisa, Hakkarainen, Louna, Rask, Mikko, Matschoss, Kaisa, Huomo, Timo, Berg, Annukka ja Pantsar, Mari. 2019. Developing policy pathways: redesigning transition arenas for mid-range planning. *Sustainability*, 11:3, 603. <https://doi.org/10.3390/su11030603>
- IEA (International Energy Agency). 2021. World energy outlook 2021. Pariisi: IEA.
- Johnstone, Phil, Rogge, Karoline S., Kivimaa, Paula, Fratini, Farné Fratini ja Primmer, Eeva. 2021. Exploring the re-emergence of industrial policy: Perceptions regarding low-carbon energy transitions in Germany, the United Kingdom and Denmark. *Energy Research & Social Science*, 74, 101889. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101889>
- Järvenreuna, Vera ja Kivimaa, Paula. 2021. *Teollisuuspolitiikka ja disruptiivinen murros energijärjestelmässä. Näkökulmia Tanskan, Saksan ja Iso-Britannian energiamurroksista*. Helsinki: Aalto University.
- IPBES (The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn: IPBES secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2022. Summary for policymakers. Teoksessa Priyadarshi R. Shukla, Jim Skea, Raphael Slade, Aal Al Khourdajie, Renée van Diemen, David McCollum, Minal Pathak, Shreya Some, Purvi Vyas, Roger Fradera, Malek Belkacemi, Apoorva Hasija, Géninha Lisboa, Sigourney Luz ja Juliette Malley (toim.), *Climate change 2022: mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 16–48. <https://doi.org/10.1017/9781009157926.001>

- Jasanoff, Sheila. 1990. *The fifth branch: science advisers as policymakers*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Jegoroff, Mikko, Arasto, Antti ja Tsupari, Eemeli. 2021. Katsaus Suomen teollisuuden sähköistämisen teknologisiin ratkaisuihin. Suomen ilmastopaneelin raportti 4/2021. <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/12/ilmastopaneelin-raportti-4-2021-katsaus-teollisuuden-sahkoistamisen-ratkaisuihin.pdf> [Luettu 16.3.2023]
- Kattel, Rainer, Mazzucato, Mariana, Haverkamp, Keno ja Ryan-Collins, Josh. 2020. Challenge-driven economic policy: a new framework for Germany. Forum New Economy Working Papers, 5. https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/sites/public-purpose/files/iipp_newforum_challenge-driven-economic-policy-report_formatted.pdf [Luettu 16.3.2023]
- Kattel, Rainer, Mazzucato, Mariana, Algers, Jonas ja Mikheeva, Olga. 2021. The green giant: new industrial strategy for Norway. IIPP policy report (PR 21/01). Lontoo: UCL Institute for Innovation and Public Purpose. <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/public-purpose/pr21-01> [Luettu 16.3.2023]
- Kettunen, Pauli. 2008. *Globalisaatio ja kansallinen me*. Tampere: Vastapaino.
- Koch, Max. 2020. The state in the transformation to a sustainable postgrowth economy. *Environmental Politics*, 29:1, 115–33. <https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1684738>
- Koskimaa, Vesa, Rapeli, Lauri ja Hiedanpää, Juha. 2021. Governing through strategies: how does Finland sustain a future-oriented environmental policy for the long term? *Futures*, 125, 102667. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102667>
- Kosunen, Hanna. 2021. Urban planning approaches for low-growth contexts. A case study on the development of existing built environment in Finnish suburbs. Oulu: Oulun yliopisto. <http://urn.fi/urn:isbn:9789526231273>
- Krahé, Max. 2022. The whole field. Markets, planning, and coordinating the green transformation. *Phenomenal World*, 30.4.2022. <https://www.phenomenalworld.org/analysis/climate-planning/> [Luettu 16.3.2023]
- Kuisma, Markku. 2016. Valtion yhtiöt: nousu ja tuho. Helsinki: Siltala.
- Kärriylä, Ilkka. 2021. *Democracy and the economy in Finland and Sweden since 1960: a Nordic perspective on neoliberalism*. Lontoo: Springer Nature.

- Köhler, Jonathan, Geels, Frank W., Kern, Florian, Markard, Jochen, Onsongo, Elsie, Wieczorek, Anna, Alkemade, Floortje, Avelino, Flor, Brgek, Anna, Boons, Frank, Fünfschilling, Lea, Hess, David, Holtz, Georg, Hyysalo, Sampsa, Jenkins, Kirsten, Kivimaa, Paula, Martiskainen, Mari, McMeekin, Andrew, Mühlemeier, Marie Susan, Nykvist, Bjorn, Pel, Bonno, Raven, Rob, Rohracher, Harald, Sandén, Björn, Schot, Johan, Sovacool, Benjamin, Turnheim, Bruno, Welch, Dan ja Wells, Peter. 2019. An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1–32. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2019.01.004>
- Lankinen, Venla ja Järvensivu, Paavo. 2022. Missiolähtöisyys Suomessa – katsaus nykytilaan, haasteisiin ja mahdollisuuksiin. *Politiikasta.fi*, 2.9.2022. <https://politiikasta.fi/missiolahtoisuus-suomessa-katsaus-nykytilaan-haasteisiin-ja-mahdollisuuksiin/> [Luettu 16.3.2023]
- Lemola, Tarmo. 2021. Transformatiivinen innovaatiopolitiikka. Tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikan uusi paradigma. *Yhteiskuntapolitiikka*, 86:4, 446–454. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021091546222>
- Lukkarinen, Jani Petteri, Nieminen, Hanna ja Lazarevic, David. 2022. Transitions in planning: transformative policy visions of the circular economy and blue bioeconomy meet planning practice. *European Planning Studies*, 31:1, 1–21. <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2060706>
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2022. Kansallinen metsästrategia 2035. Luonnos 10.10.2022. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=f6d97369-f44d-4a1a-9e0e-87698c842d09&proposalLanguage=da4408c3-39e4-4f5a-84db-84481bafc744> [Luettu 16.3.2023]
- Majava, Antti, Vadén, Tere, Toivanen, Tero, Järvensivu, Paavo, Lähde, Ville ja Eronen, Jussi T. 2022. Sectoral low-carbon roadmaps and the role of forest biomass in Finland's carbon neutrality 2035 target. *Energy Strategy Reviews*, 41, 100836. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.100836>
- Malm, Andreas. 2020. *Corona, climate, chronic emergency: war communism in the twenty-first century*. Lontoo: Verso Books.
- Mazzucato, Mariana. 2020. Mission Italia. Investment, Innovation and Imagination. A Report for the Italian government. UCL Institute for Innovation and Public Purpose, Policy Report, (IIPP WP 2020–14).
- Mazzucato, Mariana. 2021. *Mission economy: a moonshot guide to changing capitalism*. Lontoo: Allen Lance.

- Meadowcroft, James. 2005. Environmental political economy, technological transitions and the state. *New Political Economy*, 10:4, 479–498.
<https://doi.org/10.1080/13563460500344419>
- Medina, Eden. 2011. *Cybernetic revolutionaries: technology and politics in Allende's Chile*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Michaux, Simon P. 2021. Assessment of the extra capacity required of alternative energy electrical power systems to completely replace fossil fuels. GTK Open File Work Report 42/2021. Espoo: Geological Survey of Finland GTK.
https://tupa.gtk.fi/raportti/arkisto/42_2021.pdf [Luettu 16.3.2023]
- Mintzberg, Henry. 1981. What is planning anyway? *Strategic Management Journal*, 2:3, 319–324.
- Mirowski, Philip ja Plehwe, Dieter. (toim.) 2015. *The road from Mont Pèlerin: the making of the neoliberal thought collective, with a new preface*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- O'Neill, John. 1996. Who won the socialist calculation debate? *History of Political Thought*, 17:3, 431–442.
- Paloneva, Mikko ja Takamäki, Saana. 2020. Yhteen veto toimialojen vähähiilitiekartoista. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2020:52. Helsinki: työ- ja elinkeinoministeriö. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-525-6>
- Phillips, Leigh ja Rozworski, Michal. 2019. *The people's republic of Walmart: how the world's biggest corporations are laying the foundation for socialism*. Lontoo: Verso.
- Reinert, Erik S. 2020. A long-term perspective and overview of theoretical arguments. Teoksessa Arkbw Oqubay, Christopher Cramer, Ha-Joon Chang ja Richard Kozul-Wright (toim.), *The Oxford handbook of industrial policy*. Oxford: Oxford University Press, 507–554.
- Rodrik, Dani. 2014. Green industrial policy. *Oxford Review of Economic Policy*, 30:3, 469–491. <https://doi.org/10.1093/oxrep/gru025>
- Rosenbloom, Daniel, Markard, Jochen, Geels, Frank W. ja Fuenfschilling, Lea. 2020. Why carbon pricing is not sufficient to mitigate climate change—and how “sustainability transition policy” can help. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117:16, 8664–8668.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2004093117>
- Sandbu, Martin. 2021. A new Washington consensus is born. *Financial Times*, 11.4.2021. <https://www.ft.com/content/3d8d2270-1533-4c88-a6e3-cf14456b353b>

- Schot, Johan ja Steinmueller, Edward W. 2018. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47:9, 1554–1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>
- Seidl, Christian. 1994. The Bauer-Schumpeter controversy on socialization. *History of Economic Ideas*, 2:2, 41–69.
- Slobodian, Quinn. 2018. Globalists. *The end of empire and the birth of neoliberalism*. Cambridge: Harvard University Press.
- Stern, Nicholas. 2006. The economics of climate change: the Stern review Grantham Research Institute on climate change and the environment. The London School of Economics and Political Science, 30.4.2006. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/publication/the-economics-of-climate-change-the-stern-review/> [Luettu 16.3.2023]
- The Coalition of Finance Ministers for Climate Action. 2021. Building momentum for a strong recovery and sustainable transformation. An update to the Better recovery, better world report. The Coalition of Finance Ministers for Climate Action. <https://www.financeministersforclimate.org/sites/cape/files/inline-files/Building%20Momentum%20for%20Strong%20Recovery%20and%20Sustainable%20Transformation.pdf> [Luettu 16.3.2023]
- Tiihonen, Seppo. 1990. *Talouden ylivalta*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Tiihonen, Paula ja Tiihonen, Seppo. 1990. *Keskitetyn suunnittelun nousu ja tuho: jäähyväiset alistavalle, pysähtyneisyyden ajan suunnittelulle*. Helsinki: Valtion painatuskeskus.
- Toivanen, Tero, Järvensivu, Paavo ja Lähde, Ville. 2023. Tulossa. Ekologisen jälleenrakennuksen haaste. Teoksessa Janne Autto (toim.), *Talouskuri tuli Suomeen*. Tampere: Vastapaino, 117–144.
- Toivanen, Tero, Vadén, Tere, Majava, Antti, Järvensivu, Paavo, Lähde, Ville ja Eronen, Jussi T. (2021). Teollinen murros ekohyvinvointivaltiossa: mitä teollisuuden vähähiilitiekartat kertovat suomalaisen kestävyysmurroksen edellytyksistä? *Alue ja ympäristö*, 50:2, 8–27. <https://doi.org/10.30663/ay.109701>
- UNEP (United Nations Environment Program). 2021. The heat is on. A world of climate promises not yet delivered. Emissions Gap Report 2021. Nairobi: United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2021> [Luettu 16.3.2023]

- Vadén, Tere, Majava, Antti, Toivanen, Tero, Järvensivu, Paavo, Hakala, Emma ja Eronen, Jussi T. 2019. To continue to burn something? Technological, economic and political path dependencies in district heating in Helsinki, Finland. *Energy Research & Social Science*, 58, 101270.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101270>
- Van Assche, Kristof, Beunen, Raoul ja Duineveld, Martijn. 2017. Co-evolutionary planning theory: Evolutionary governance theory and its relatives. Teoksessa Michael Gunder, Ali Madanipour ja Vanessa Watson (toim.), *The Routledge handbook of planning theory*. New York: Routledge, 221–232.
- Vesa, Juho, Kantola, Anu ja Binderkrantz, Anne Skorkjær. 2018. A stronghold of routine corporatism? The involvement of interest groups in policy making in Finland. *Scandinavian Political Studies*, 41:4, 239–262.
<https://doi.org/10.1111/1467-9477.12128>
- Vettese, Troy ja Pendergrass, Drew. 2022. *Half-Earth socialism: a plan to save the future from extinction, climate change and pandemics*. Lontoo: Verso.
- Voß, Jan-Peter, Smith, Adrian ja Grin, John. 2009. Designing long-term policy: rethinking transition management. *Policy Sciences*, 42:4, 275–302.
- Yliaska, Ville. 2014. *Tehokkuuden toiveuni: uuden julkisjohtamisen historia Suomessa 1970-luvulta 1990-luvulle*. Helsinki: Into Kustannus.
- Ylönen, Matti ja Teivanen, Teivo. 2018. Politics of intra-firm trade: corporate price planning and the double role of the arm's length principle. *New Political Economy*, 23:4, 441–457. <https://doi.org/10.1080/13563467.2017.1371124>



Refereed journal article

Science-driven planning for industrial transition

Paavo Järvensivu, kauppätieteiden tohtori, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Tero Toivanen, valtiotieteen tohtori, tutkijatohtori, Tutkijakollegium, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Tere Vadén, dosentti, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Ville Lähde, filosofian tohtori, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Antti Majava, kuvataiteen maisteri, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Jussi Ahokas, yhteiskuntatieteiden maisteri, tutkija, BIOS-tutkimusyksikkö

Emma Hakala, valtiotieteen tohtori, vanhempi tutkija, Ulkopoliittinen instituutti, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Jussi T. Eronen, filosofian tohtori, dosentti, kestävyystieteen apulaisprofessori, bio- ja ympäristötieteellinen tiedekunta, HELSUS, Helsingin yliopisto & BIOS-tutkimusyksikkö

Abstract

To mitigate ecological crises, societies need to realise a rapid transformation towards sustainability. Industrial renewal is a crucial part of this task. Political economy research has emphasised the critical role of the state in guiding sustainability transitions. The urgent need to contain the ecological crisis has also led to a growing interest in exploring new forms of industrial policy and economic planning. So far, however, there has been only a fragmented and generalised body of research on planned industrial sustainability transitions. The article contributes to the discussion on sustainability transformation in political economy research by analysing the role of industrial transition. The article focuses on the conditions for planning industrial transition in a highly industrialised country like Finland. It proposes the idea of science-driven planning to advance industrial transition. The article shows that science-driven planning can significantly contribute to industrial transition and the required knowledge production. Finally, to concretise the concept of science-driven planning, the article proposes an industrial transition planning unit as an institutional solution for advancing sustainability transformation in a national context.

Keywords: industrial policy, planning, science-driven planning, sustainability transformation, industrial transformation

<https://doi.org/10.51810/pt.124766>