

ELINTÄRKEÄÄ TEKNIIKKAA

OTTEITA INFRASTRUKTUURIEN SUOJAAMISEN HISTORIASTA

Antti Silvast

Laajat tekniset järjestelmät ja infrastruktuurit, kuten sähkönjakelu, muodostavat tekniikan historian klassisen tutkimuskohteen. Viime aikoina tällaisten järjestelmien turvaaminen ja haavoittuvaisuudet ovat herättäneet laajaa huolta julkisissa keskusteluissa kaikkialla maailmassa. Yleisen ajatuksen mukaan modernit yhteiskunnat ovat kasvavassa määrin riippuvaisia erilaisista laajoista infrastruktuureista, joita uhkaavien tekijöiden määrän koetaan samalla kasvaneen merkittävästi. Sähköinen infrastruktuuri on saanut erityistä huomiota tässä yhteydessä esimerkiksi vaikeiden myrskyjen, sähköverkkojen myynnin ja sähkökatkojen yhteydessä. Artikkelini avaa näitä kehityskulkuja tekniikan historian näkökulmasta ja kytkeytyy laajojen teknisten järjestelmien, infrastruktuurien, ja nykyaikaisten turvallisuusongelmien kansainväliseen tutkimukseen. Se esittää näistä lähtökohdista, että historian tuntemuksesta on merkittävää hyötyä infrastruktuurien ajankohtaisten ongelmien ymmärtämisessä. Artikkelini kuvaa, mitä Suomessa on eri aikoina ymmärretty elintärkeällä infrastruktuurilla ja niiden uhkakuville, ja esittää, että riskien ja uhkien määrittely on muokannut olennaisesti sitä, miten niiden suhteen on käytännössä toimittu. Teksti käsittelee historiallisia esimerkkejä varhaisesta taloudellisesta maanpuolustuksesta kansalliseen varmuusvarastointiin, sen kritiikkiin 1970-luvun öljykriisin aikana, kansallisen huoltovarmuuden turvaamiseen ja 2000-luvun turvallisuusohjelmiin, joiden perustana toimii sekä järjestelmien että riskien lähtökohtainen kansainvälisyys.

JOHDANTO: YHTEISKUNNALLISEN VARAUTUMISEN PERUSTEET

Elintärkeällä infrastruktuurilla tarkoitetaan verkostoja, hyödykkeitä, järjestelmiä, teknisiä rakenteita ja organisaatioita, jotka koetaan välttämättömiksi koko yhteiskunnan toiminnalle.¹ Näihin luetaan tyypillisesti energiajärjestelmät, vesihuolto, liikenne ja logistiikka, tieto- ja viestintäjärjestelmät, pankit ja finanssialan palvelut, valtion johtaminen, pelastustoiminta sekä terveydenhuolto. Viime aikoina sähköjärjestelmät ovat saaneet erityistä huomiota tässä yhteydessä. Sähkönjakelu lasketaan elintärkeäksi infrastruktuuriksi yli 20 teollistuneessa ja kehittyvässä maassa mukaan lukien Yh-

dysvallat, Suomi, Australia, Kanada, Saksa, Uusi-Seelanti, Sveitsi, Indonesia, Intia ja monet muut valtiot sekä kansainväliset toimijat.² Energia, sisältäen sähköntuotanto- ja siirtoinfrastruktuurit, on yhdessä liikenteen kanssa myös osa Euroopan unionin määrittelemää ”Euroopan elintärkeää infrastruktuuria”.³

Sähkönjakelun rooli yhteiskunnan infrastruktuurina ja muiden yhteiskunnallisten toimintojen edellytyksenä tulee esille esimerkiksi sähkönjakelun häiriöitä, sähkökatkoja tarkastellessa.⁴ Tapaninpäivän 2011 myrskyjen aiheuttamat laajat sähkökatkot tuottivat nopeasti vaikeuksia monille rakenteille: kotien lämmitykselle ja ruoan säilytykselle samoin kuin muille laajoille

infrastruktuureille kuten vedenjakelulle, rautatieliikenteelle ja matkapuhelinverkoille.⁵ Katkokset ja niistä syntynyt keskustelu johtivat myöhemmin muutoksiin myös sähköverkonhaltijoita koskevassa lainsäädännössä. Uusi vuonna 2013 voimaan astunut sähkömarkkinalaki velvoittaa sähköverkonhaltijat varautumissuunnitteluun ja toimitamaan myös sähköasiakkaille ohjeistusta sähkökatkoksien varautumiseen.⁶

Lakiuudistus jatkoi jo pitkään käynnissä olleita keskusteluja. Viime vuosikymmeninä ihmisten riippuvaisuus infrastruktuuri- ja järjestelmistä ja järjestelmien haavoittuvaisuus ovat herättäneet laajaa huolta poliittisissa puheenvuoroissa.⁷ Esimerkiksi kun Suomen hallitus esitti noin kymmenen vuotta sitten elintärkeiden infrastruktuurien turvaamisen (huoltovarmuuden) lain päivittämistä, keskeinen taustatekijä oli kasvava riippuvaisuus teknologiasta: ”Teknitaloudellisen kehityksen seurauksena yhteiskunnan toimivuus ja väestön toimeentulo ovat entistä riippuvaisempia erilaisten teknisten järjestelmien toimivuudesta.”⁸ Esitys viittasi erityisesti ”tieto- ja viestintäteknologian” häiriöttömään toimintaan. Muutamaa vuotta myöhemmin Puolustusministeriön julkaisu pitkistä sähkökatkoista liitti saman ajatuksen sähköjakeluun.

*Suomalaisen yhteiskunnan varautumisen perusteet ovat teknologisen kehityksen ja globalisaation myötä muuttuneet kovasti kymmenen viime vuoden aikana. Muutostrendeistä merkittävimpiä ovat yhteiskunnan verkottuminen ja riippuvuuden kasvu erilaisista teknisistä järjestelmistä. Varsinkin riippuvuus sähköstä on kasvanut merkittävästi. Siksi tärkeimpien uhkakuvien joukkoon on nostettu sähköisen infrastruktuurin vakava häiriintyminen.*⁹

Tällaiset väitteet teknisten järjestelmien voimakkaasta kehityksestä ja siitä syntyvistä yhteiskunnallisista muutoksista eivät ole

uusia yhteiskuntatutkijoille. Monet tutkijat ovat pohtineet samalla tavoin tieto- ja viestintäteknikoiden aiheuttamaa murroskautta, globaalia ”informaatiokumousta” ja siitä juontuvaa uutta ”informaatioaikaa”, jonka työelämä ja arki kasvavissa määrin riippuvat sähköisistä teknologisista verkostoista.¹⁰

Toinen keskeinen muutos, johon ajankohtaiset keskustelut ovat kiinnittyneet, on uhkien määrän kasvaminen. Perinteisesti infrastruktuurien turvaaminen on ollut sotilaallinen, puolustustaloudelliseen varautumiseen liittyvä ongelma.¹¹ Nykyisten infrastruktuurien toimintakyky uhkaavat linjausten mukaan kuitenkin monet erilaiset asiat sotilaallisten konfliktien lisäksi: ”sähköisten tieto- ja viestintäjärjestelmien häiriintyminen, energiansaannin keskeytyminen, väestön terveyden ja toimintakyvyn vakava häiriintyminen sekä luonnononnettomuudet ja ympäristökatastrofit” muiden uhkien muassa.¹² Infrastruktuurien turvaaminen terrorismilta on saanut paljon painoa eurooppalaisissa puheenvuoroissa, mutta silti myös Euroopan komissio korostaa ottavansa huomioon ”kaikenlaiset riskit” rikollisuutta, luonnonkatastrofeja ja muita onnettomuuksia myöten infrastruktuureja suojatessaan.¹³ Tällaiset käsitykset riskien ja uhkien lisääntymisestä tulevat lähelle sosiologien ajatuksia uuden globaalin ”riskiyhteiskunnan” esiintulosta. Ajatuksen mukaan yhteiskunnan modernisaatio on tuottanut uudenlaisia, itse aiheutettuja kansainvälisiä riskejä, katastrofeja ja kriisejä, joihin tulee myös varautua aikaisempaa monipuolisemmin keinoin.¹⁴

Huolet infrastruktuurien monimutkaisista riippuvaisuuksista, uusista uhkakuvi- ta sekä teknologisista häiriöistä ja niiden yhteiskunnallisista kerrannaisvaikutuksista ovat tärkeitä ja ajankohtaisia. Kuitenkin niiden kääntöpuolena on, että teknologisten ongelmien historialliseen taustaan kiinnitetään usein suhteellisen vähän huomiota. Tässä artikkelissa esitän, että infrastruktuu-

rien historian tuntemuksesta on merkittävää hyötyä nykyajan ongelmien ymmärtämisessä. Ajatus kytkeytyy kansainväliseen tutkimukseen, jonka mukaan yhteiskunnan elintärkeät järjestelmät ja niiden haavoittuvaisuudet eivät ole pelkästään viimeaikainen ongelma. On totta, että elintärkeän infrastruktuurin suojaamisen poliittiset ohjelmat seurasivat 1990-luvun tietoturvallisuuteen liittyvistä haasteista ainakin Yhdysvalloissa.¹⁵ Antropologit Stephen Collier ja Andrew Lakoff ovat kuitenkin näyttäneet, että infrastruktuurien suojaamisella on juuria huomattavasti varhaisemmassa kansalliseen turvallisuuteen liittyvässä amerikkalaisten asiantuntijoiden ajattelussa. Ennakoituja ongelmia ovat olleet esimerkiksi sotilaalliset konfliktit, ydiniskut ja luonnonkatastrofit sekä niiden vaikutukset infrastruktuurimaisiin teknologioihin kuten teolliseen tuotantoon ja kuljetusverkostoihin.¹⁶ Tämän historian tunteminen on tärkeää, mutta en väitä, että mikään ei ole muuttunut koska yhteiskunnat ovat aina pyrkineet turvaamaan ”infrastruktuurinsa”. Pikemminkin haluan valottaa, mistä asiantuntijoiden järkeily on lähtenyt liikkeelle ja miten se on muuttunut sekä miten eri aikoina on luotu ”tietyt edellytykset sille, mitä turvallisuus on, miten se käsitetään ja mitä turvallisuustoimia voidaan ja ei voida soveltaa”.¹⁷ Keskeinen näkökulmani on, että asiantuntijoiden riskitieto ei muutu hetkessä tai kokonaisuudessaan uusien haasteiden mukana. Sen sijaan turvallisuuden asiantuntijat joutuvat tällaisissa tilanteissa soveltamaan, uudistamaan ja muokkaamaan aikaisemmin rakennettuja riskienhallinnan välineitä ja niihin liittyvää asiantuntijatietoa.¹⁸

Kehittelen artikkelissani tästä lähtökohdasta kolme toisiinsa liittyvää tutkimusongelmaa. Ensimmäiseksi haluan kysyä, millä tavalla yhteiskunnan elintärkeiden infrastruktuurien joukko on muuttunut ja miten tämä on heijastunut infrastruktuurin käsitteen ymmärrykseen. Uuteen teknolo-

giaan tunnutaan usein liitettävän kokemusvoimakkaista muutoksista, mutta samalla monet perustavat infrastruktuurit – kuten energiahuolto, kuljetus tai terveydenhuolto – ovat olleet olemassa monien kymmenien vuosien ajan. Infrastruktuureihin liitetyt kansalliset nimitykset ovat sinänsä muuttuneet, erityisesti sähköisten tieto- ja viestintäjärjestelmien osalta. Edellä olleen väitteen mukaan taas nykyaikainen yhteiskunta on erityisen riippuvainen ”teknisistä järjestelmistä”. Toisaalta jako ”tekniisiin” infrastruktuureihin ja muihin kriittisiin toimintoihin on sekin verrattain uusi. Esimerkiksi Suomessa perinteinen ”huollon” käsite luokitteli 1980-luvulla perushuoltojärjestelmät tehtävänsä eikä ”teknisyytensä” perusteella.¹⁹ Myös tutkijoiden näkemys tukee tällaista infrastruktuurin käsitteen laajaa käyttöä: infrastruktuurit eivät ole lähtökohtaisesti joko ”tekniisiä” tai ”sosiaalisia” järjestelmiä, vaan erilaisten asioiden yhdistelmiä laitteista paikallisiin ja kansainvälisiin organisaatioihin, lainsäädäntöön, käyttötapoihin, sääntöihin ja resursseihin.²⁰ Tekniikan historiassa tällaisia kokoonpanoja kutsutaan laajoiksi sosio-tekneisiksi järjestelmiksi.²¹ Esitän jatkossa, että infrastruktuurin käsite on perinteisesti ollut laaja-alainen myös kansallisessa turvallisuudessa Suomessa, ja sen tätä puolta on osittain myös löydetty uudelleen viimeisen noin kymmenen vuoden aikana.

Toiseksi, uhkien määrän kasvaminen viime vuosikymmeninä ei sekään ole yksinkertainen asia. Yhteiskuntatieteilijät korostavat, että kollektiivisen tason riskeihin ja uhkiin vaikuttaa olennaisesti, miten uhka määritellään ja millä tavalla sen suhteen toimitaan.²² Esimerkiksi kansallisvaltion turvaamisen päämääränä on itsenäisyyden säilyttäminen, sen puitteisessa varaudutaan sotilaallisiin konflikteihin ja varautumiskeinoja ovat esimerkiksi maanpuolustus, puolustustaloudellinen suunnittelu ja rajanvalvonta. Uhat käsitetään toisella tavalla sosiaalipolitiikassa:

päämääränä on ihmisten hyvinvoinnin kasvattaminen, kohteena köyhyyden ja syrjäytymisen kaltaiset riskit ja varautumismuotoja esimerkiksi sosiaaliturva.²³ Infrastruktuurien suojaamisen tapauksessa olennaista Suomessa on, että turvallisuuskeskustelu on eriytynyt vähän kerrassaan sotilaallisista uhkakuvista ja niiden vaikutusten mittaamiseen käytetyistä välineistä.²⁴ Uhkien määrän kasvaminen tulee ymmärrettäväksi tätä asiantuntijoiden itsensä ajamaa muutosta vasten. Ei ole itsestään selvää, että uhkia olisi ollut aikaisemmin vähemmän. On mahdollista, että muihin kuin sotilasuhkiin ei vain voitu kiinnittää yhtä paljon huomiota kuin nykyisin. Muutuessaan infrastruktuurien suojaaminen on myös siirtynyt kauemmas laskennallisista riskienhallintakeinoista. Jos sotilaallisiin uhkiin varauduttiin laskemalla kansallisen varautumisen taso suhteessa kriisien keston, tällaisesta laskennasta on tullut vähemmän tärkeää monimuotoisiksi koettujen nykyaikaisten uhkien kohdalla.²⁵ Näkemys siitä, että uhkakuvat ovat osittain ennalta tuntemattomia eivätkä aina laskettavissa riskeinä, luo samalla pohjan uhkiksi koettujen asioiden määrän kasvuun.²⁶

Molempiin näkökulmiin liittyy kolmanneksi infrastruktuurimaisten järjestelmien kansainvälinen luonne. Yhteiskunnalle elintärkeät infrastruktuurit kuten sähkönjakelu ja niiden markkinat ulottuvat monen maan välille, ja järjestelmien vaatimat raaka-aineet kuten polttoaineet hankitaan usein ulkomaankaupalla. Infrastruktuurien ”kansainvälistyminen” onkin esiintynyt keskeisenä murroksena asiantuntijoiden keskusteluissa varsin pitkään: esimerkiksi hallituksen vuoden 2005 infrastruktuuriesityksen mukaan ”Suomen taloudellinen riippuvuus ulkomaailmasta on kasvanut tietotekniikassa, taloudessa, tuotannossa ja jakelussa tapahtuneiden muutosten vuoksi”.²⁷ Tämä havainto johtaa helposti käsitykseen uhkien ja

infrastruktuurien luonteen muuttumisesta.²⁸ Mutta historiallisesti Suomen riippuvuus ulkomaailmasta on koettu ongelmaksi jo aikaisemmin myös elintärkeiden infrastruktuurien ja hyödykkeiden tapauksessa. Keskustelen alla siitä, miten infrastruktuurimaisten järjestelmien kansainvälisyys on havaittu uhkana Suomessa eri aikoina. Tämän pohjalta esitän, että kansallisen tason ja kansainvälisen tason välillä tehdään nykyisissä poliittisissa esityksissä vähemmän eroa kuin aikaisemmin. Keskeistä tälle on Suomen näkeminen yhä vahvemmin osaksi maailmanmarkkinoita.

Tutkimukseni keskittyy asiantuntijoiden omiin määritelmiin, teksteihin ja riskienhallinnan keinoihin ja käyttää pääaineistona asiakirjoja. Tällä tarkoitan sekä aikalaislähteitä, kuten poliittisia dokumentteja ja opetusmateriaalia, että toisen käden historian tutkimusta. Historiallista tai pitkittäistä tutkimusta elintärkeistä infrastruktuureista onkin olemassa jo verrattain paljon, aikaisemmin mainittujen kansainvälisten tutkimusten lisäksi myös kotimaassa. Elintärkeiden infrastruktuurien (huoltovarmuuden) turvaamisen historiasta on Ilkka Seppisen kirjoittama vuoteen 1995 päättyvä historikki.²⁹ Huoltovarmuuskeskuksen toimitusjohtaja Ilkka Kananen on eritellyt huoltovarmuuden toimintaympäristön muutoksia valtioneuvoston esitysten näkökulmasta vuosina 1988–2011.³⁰ Sähköturvallisuuden hallintotavan perusteista ja muutoksesta on samoin tutkimusta.³¹ Yhteiskunnan sähköistäminen yleisemmin muodostaa tekniikan historian ja tieteen ja teknologian tutkimuksen klassisen kohteen. Kotimaassa esimerkiksi Timo Myllyntaus ja Timo Herranen ovat tutkineet aihetta ja käsitelleet myös sähköinfrastruktuuriin liittyviä kansallisia kriisejä kuten maailmansotia.³² Vastaavaa aihetta on tutkittu myös muissa maissa.³³ David Nye on tarkastellut erityisesti sähkökatkojen kulttuurihistoriaa lähinnä Yhdysvaltojen sähkönjakelun näkökulmasta.³⁴

Nämä aikaisemmat, erityisesti kotimaiset tutkimukset muodostavat olennaisen aineiston tarkastelulleni. Tätä perustelee aineiston soveltuvuuden lisäksi se, että elintärkeisiin infrastruktuureihin liittyvät historialliset dokumentit eivät aina ole julkisesti saatavilla. Lisäksi tutkimukseni taustalla vaikuttaa kahdentoista suomalaisen, sähköyrityksissä ja viranomaiselle työskennelleen sähköinfrastruktuurin asiantuntijan haastattelu. Haastatteluita käytetään tässä yhteydessä lähinnä asiakirjoja täydentävästi ja niiden tuloksia on raportoitu tarkemmin toisaalla.³⁵

Koska infrastruktuureista ja niiden ongelmista on olemassa jo verrattain paljon tutkimustietoa ja sovelletaan tätä suoraan artikkelissani, tutkimustapani poikkeaa jonkin verran suoraviivaisesta historian analyysistä. En pyri kattamaan kaikkia kotimaisia tapahtumia tai poliittisia ohjelmia infrastruktuurien turvaamisesta, vaan esittelen infrastruktuurien turvaamisesta pikemminkin eräänlaisia poimintoja. Tällä tarkoitan, historioitsija Paul N. Edwardsin esimerkkiä seuraten, näkökulman kehittelyä keskeisiin tutkimuskysymyksiin valitsemalla tärkeisiin ajankohtiin sijoittuvia otteita asiantuntijoiden ajattelusta.³⁶ Pääpainon käsittelyssä saa energia- ja sähköinfrastruktuuri, jonka tarkastelua artikkeli jatkaa aikaisempien julkaisujeni pohjalta, mutta myös muut infrastruktuurit kuten tietotekniset järjestelmät esiintyvät analyysissä.³⁷ Collierin ja Lakoffin tapaan tutkin kolmea erityistä tutkimuskysymystä: sitä, mitä yhteiskunnan elintärkeillä hyödykkeillä tai järjestelmillä on eri aikoina ymmärretty; sitä, mitä asiantuntijat ovat pitäneet näitä toimintoja vaarantavina turvallisuusuhkina; sekä sitä, millaisen riskitiedon varassa uhkakuvia on yhtäältä tunnistettu ja niiden vaikutuksia on toisaalta minimoitu.³⁸

Artikkelin loppuosa jakautuu viiteen osioon. Ensimmäiseksi kerron suomalaisen taloudellisen maanpuolustuksen synnystä 1920-luvulla ja rinnastan sen tekniikan historian yleisempiin käsityksiin varhaisten

infrastruktuurien luonteesta ja vaikutuksista. Toinen osa linjaa taloudellisen maanpuolustuksen erästä kehitystä kansalliseksi niin sanotuksi ”varastovarmuudeksi”. Kolmanneksi katson, miten varastovarmuus problematisoitiin 1970-luvun energiakriisien ja monien muiden tapahtumien myötä ja kuinka tämä johti vuorostaan uuden turvallisuuskäsitteen syntyyn, ”huoltovarmuuteen”. Lopuksi neljännessä osassa kuvaan lisää viimeaikaisia poliittisia asiakirjoja ja pohdin niiden yhteyksiä varhaisempaan turvallisuusajatteluun. Artikkelin päättää keskusteleva johtopäätösosio.

KOTIMAISEN TALOUDELLISEN MAANPUOLUSTUKSEN SYNTY

Huoltovarmuutta koskevat historiantutkimukset ovat samaa mieltä siitä, mistä talouselämän varautuminen erilaisiin kriiseihin on peräisin.³⁹ 1970-luvun energiakriisit muokkasivat kansallista politiikkaa merkittävästi, mutta eivät olleet varhaisin huolenaihe.⁴⁰ Sen sijaan ensimmäisenä kotimaisena ”huoltokriisinä” pidetään vuoden 1917 sulkutilannetta, käytännössä merkittävää tuonnin ja viennin vähentymistä, ja siitä seurannutta ruokapulaa.⁴¹ Ruokapula on luettu myös Suomen sisällissodan erääksi käynnistäjäksi.⁴² Huoltovarmuuden osalta se teki näkyväksi, että kriisiin ei ollut varauduttu riittävästi ennakolta esimerkiksi varastoimalla elintarvikkeita tai kehittämällä järjestelyitä niiden säännöstelyyn.

Tämä käynnisti keskustelun kotimaan taloudellisesta puolustuskyvystä ja laajemmin erilaisista kansallisista kriiseistä ja niihin varautumisesta.⁴³ Vuonna 1929 Suomen hallitus esitti taloudellisen puolustusneuvoston perustamista. Jo organisaation nimessä mainittiin maanpuolustus, mutta sen tehtävät olivat selvästi laaja-alaisempia kuten Seppinen toteaa.⁴⁴ Suomen hallituksen esitys ”taloudellisen puolustusvalmiuden”

järjestämiseksi kertoo neuvoston toimiin liittyvistä monista erilaisista vastuista:

*On valmistauduttava kansan toimeentulon ja kansallisen työn jatkumisen turvaamiseen, teollisuustuotannon muuttamiseen, elintarpeiden ja teollisuustarvikkeiden kulutuksen sekä tuonnin ja viennin säännöstelemiseen ja yleensäkin toimenpiteisiin, joilla pulakauden yhteiskuntakoneiston kulkuun aiheuttamia häiriöitä voitaisiin lieventää ja supistaa.*⁴⁵

Lainauksessa esiintyy kuvaava, teknologisiin rakenteisiin virittynyt vanhanaikainen käsite, ”yhteiskuntakoneisto”. Koneisto tuntuu kattavan hallituksen esityksen mukaan niin teollisuutta kuin maataloustoimintaa, elintarviketuotantoa, polttoaineita ja vaatetusalaa, käsittäen myös avustustoimintaa sekä ”raha- ja luotto-olojen järjestelyä”.⁴⁶ Nämä erilaiset asiat ymmärrettiin siis ”koneiston” kaltaisiksi yhteiskunnan toimintakyvyn näkökulmasta. On huomattavaa, että elintärkeän tai kriittisen infrastruktuurin käsitettä alettiin käyttää suomalaisissa poliittisissa ohjelmissa vasta 2000-luvun puolivälin jälkeen.⁴⁷ Silti hallituksen esityksessä on elintärkeille infrastruktuureille tuttuja aineksia: huolta kollektiivisesta toimeentulosta ja toimintakyvystä sekä tätä kannattelevista isoista järjestelmistä, jotka pitää suojata häiriöiltä.

Sähkönjakelu esiintyi ”yhteiskuntakoneistossa” tässä vaiheessa vain epäsuorasti. Vielä vuosikymmen esityksen jälkeen monet suomalaiset kaupungit olivat vain osittain sähköistettyjä ja maaseudun sähköverkot toimivat epäluotettavasti jos niitä oli lainkaan.⁴⁸ Kuitenkin yllä mainittu teollinen toiminta oli tärkeä sähkön käyttäjä kotimaisen sähkönjakelun varhaisista vaiheista alkaen.⁴⁹ Suomessa hallitus olikin esittänyt jo 1921, että halpa sähkö tuo tullessaan uusia teollisia mahdollisuuksia, kansainvälistä kilpailukykyä ja taloudellista hyvinvointia.⁵⁰ Tässä voidaan nähdä vutteita siitä, mitä Ste-

phen Graham ja Simon Marvin kutsuvat ”moderniksi infrastruktuuriseksi ihan-teeksi”⁵¹ ja mitä Erik van der Vleuten on vuorostaan kutsunut ”kierron ideologiaksi”⁵²: ajatukseksi, jonka mukaan infrastruktuurit liittävät ihmiset sellaisiin taloudellisiin ja poliittisiin vaihtosuhteisiin, jotka palvelevat edistystä ja demokratiaa. Vielä toisin sanoen laajentamalla infrastruktuurimaisia verkostoja saavutetaan yhteiskunnallista ja taloudellista edistystä ja luonnonympäristön kasvavaa hallintaa.⁵³

Hallituksen esitys taloudellisesta maanpuolustuksesta sisältää kuitenkin erilaisen lähtökohdan. Sähköistymisen tukema laajeneva teollisuus ei edusta pelkästään teknistä edistystä ja yhteiskunnan modernisaatiota. Se myös lisää myös riippuvaisuutta erilaisista hyödykkeistä kuten polttoaineista ja teollisuustarvikkeista. Näiden toimituksen häiriötiloihin on varauduttava yhteiskunnassa erilaisin järjestelyin, kuten luomalla säännöstelytoimenpiteitä ja varautumalla kriiseihin ylipäänsä ennakkoon.

TALOUDELLISESTA PUOLUSTUSKYVYSTÄ VARMUUSVARASTOINTIIN

Kesti monta kymmentä vuotta, ennen kuin varautumista erilaisiin häiriöihin alettiin toteuttaa käytännössä koko valtakunnan tasolla. Pääsyyinä lienee ollut toinen maailmansota. Sotien vaikutusta infrastruktuurimaisiin teknologioihin, etenkin sähkönjakeluun on tarkasteltu monissa tutkimuksissa. Tutkijat ovat havainneet, että sodanaika korostaa sähköorganisaatioiden järkiperaistämistä, keskusjohtoisuutta ja joissain tapauksissa valtionomistusta samoin kuin sähköverkkojen ja sähköntuotannon haavoittuvaisuutta sotilasiskuille ja redundanssin kuten rengasmaisten varasyöttöyhteyksien rakentamista haavoittuvaisuuden vähentämiseksi.⁵⁴ Tätä kautta isot sähköjärjestelmät kehittyvät ja muuttuvat kansallisten kriisien seurauksena.

Asian toinen puoli on, että sota, sen uhka ja sen seuraukset voivat myös kohdistaa kansallista varautumista tietynlaisiin kriiseihin muiden sijaan. Huoltovarmuuden historia tarjoaa tästä monia esimerkkejä. Kun taloudellinen puolustusneuvosto perustettiin Suomessa 1929, sotavalmistelut saivat etusijan rauhanajan kriiseihin varautumisen sijaan. Sodan jälkeen taas elinkeinoelämän ei ollut mahdollista osallistua taloudelliseen maanpuolustukseenkaan noin kymmeneen vuoteen.⁵⁵ Kriisin ymmärtäminen sodaksi pysyi kuitenkin voimassaolevana käytäntönä 1970-luvulle asti.

1950-luvun puolivälissä taloudellisen puolustusneuvoston tilalle perustettiin puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Valtakunnallisten maanpuolustuskurssien käsikirja 1970-luvun alusta kuvaa suunnittelukunnan tehtävää näin: ”maan taloudellisen puolustusvalmiuden kehittämiseksi sekä väestön toimeentulon ja talouselämän turvaamiseksi kriisien aikana”.⁵⁶ Lainaus sisältää jo edeltä tuttuja ajatuksia puolustusvalmiudesta, väestön toimeentulosta ja talouselämän turvaamisesta. 1920-luvun pula-aikoihin varautumiseen verrattuna ajattelu oli kuitenkin myös muuttunut. Kulutuksen sääntöselvityksen ohella tuotannolliset kysymykset olivat tulleet vaikuttaviksi, erityisesti näkökulmasta. Koska Suomi ei käytännössä tuottanut monia elintärkeitä hyödykkeitään omavaraisesti, tuotannon säilyttäminen vaati erityistoimia. Tämä tarkoitti käytännössä tavaroiden varastointia:

*Taloudellisen puolustusvalmiuden kehittäminen ja ylläpitäminen edellyttää ... määrätietoisia toimenpiteitä välttämättömän tuotantokyvyn säilyttämiseksi ja puuttuvan tuotantokyvyn luomiseksi sekä varmuusvarastojen keräämiseksi.*⁵⁷

Varmuusvarastojen keräämistä ja siihen liittyvää asiantuntijatietoa voidaan havainnollistaa Suomen ”huoltotilannetta” koske-

valla laskelmalla vuodelta 1972. Varastointi käsitti yhteensä 38 ”tärkeimpää tuontitavaraa” viljatuotteista sokeriin, kahviin, tupakkaan, lannoitteisiin, polttoaineisiin, kankaisiin, erilaisiin metalleihin ja moniin muihin tuotteisiin. Laskelma osoittaa, että esimerkiksi vehnän varastot riittivät kyseisenä vuonna 12 kuukaudeksi, sokerin noin viideksi kuukaudeksi ja raakaöljyn kahdeksi kuukaudeksi. Keskimäärin kotimaiset varastot tyydyttäisivät kahdesta neljään kuukauden kulutuksen. Laskelma kertoi myös kunkin hyödykkeen ”normaalivuoden tarpeen” ja vertasi toisiinsa ”kaupallisten keskusvarastojen” suuruutta ”valtion varmuusvarastojen” suuruuteen.⁵⁸ Tässä yhteydessä ei vielä puhuttu riskienhallinnasta - ensimmäinen kotimainen, erityisesti onnettomuusriskeihin ja niiden analyysiin viitannut poliittinen asiakirja julkaistiin ilmeisesti vasta 1980-luvun alussa.⁵⁹ Kuitenkin huoltolaskelman ja nykyaikaisen riskienhallinnan yhteydet ovat nähtävissä: kun varastojen suuruus ja tarve tunnetaan, eri toimijoille valtiosta kaupallisiin tahoihin voidaan tämän jälkeen jakaa varastointivastuita tulevien huoltokriisien minimoimiseksi.⁶⁰

Varmuusvarastointi havaitsee riskit ja uhkat erityisellä tavalla. Se korostaa maan riippuvaista asemaa maailmantaloudesta ja näkee tämän enimmäkseen ongelmallisena asiana. Ongelman lieventäminen vaatii taas omia järjestelyjä kuten kansallisten varastojen ylläpitoa. Myös energiakysymykset näyttäytyivät tällaisesta näkökulmasta aikakauden keskusteluissa. Kotimaisen energiahuollon koettiin olevan ”ratkaisevasti riippuvainen ulkomaisten polttoaineiden varastoista ja tuonnista”.⁶¹ Riippuvaisuuden kokeminen negatiivisena riskinä tuli selvästi esille yllä mainitun kurssikirjan energiahuoltoon koskevassa osassa. Sen mukaan ”omavaraisuutta ajatellen energiahuoltomme tulevaisuudennäkymät eivät ... ole kovinkaan lohdulliset.”⁶² Omavaraisuus näyttäytyi toisin sanoen arvokkaana tavoitteena, johon ei

kuitenkaan voida käytännössä päästä. Näin ollen energiahuollon kriiseihin varauduttiin varmuusvarastoinnilla, yleisemmin poikkeustilan organisaatiolla ja lisäämällä kotimaisten energialähteiden käyttöä kriisien aikana.⁶³

Vaikka 1970-luvullakaan ei vielä puhuttu infrastruktuureista, ajatus elintärkeiden hyödykkeiden suojaamisesta kansainvälisiltä kriiseiltä ei luultavasti tunnu vieraalta nykypäivänä. Kotimainen infrastruktuurien tutkija jota haastattelin vuonna 2007 korostikin, että tällainen varmuusvarastointi on aina ollut ja tulee aina olemaan tärkeää kansallisesti.

Maatalousyhteiskunnassa muinaisessa Egyptissä oli viljavarastointia. Tämän tyyppiset jossain muodossa jatkaa elämää, tulee uusia keinoja, vanhojen merkitys vähenee, mutta ne eivät poistu kokonaan ja uusia keinoja tulee ja uusia ongelmia. Esimerkiksi öljyvarastot ovat edelleen merkittävä osa tästä meidän varautumisesta.

Mutta eräänlaisesta ”ajattomuudesta” ja systemaattisuudesta huolimatta varastointiin liittyi myös rajoituksia. Yllä kuvatut energiahuoltoon liittyvät huolet korostivat uhkamalleina sekä sodantilaa että sulkutilanteita. Kenties sulkutilanne enteili jo 1970-luvun öljykriisejä ja rauhanajan ongelmia isoille järjestelmille. On kuitenkin mahdollista, että se yhdistettiin lähinnä sodanuhkaan. Ennen 1970-luvun loppua turvallisuuden asiantuntijoille ei näet ollut itsestään selvää, että muita kuin sotilaallisia kriisejä voitaisiin käsitellä taloudellisen maanpuolustuksen yhteydessä.

KOHTI HUOLTOVARMUUTTA JA KRIISITYPOLOGIOITA

Kriisi on suomen kielessä lainasana, joka mainitaan ensimmäisen kerran sivistys-

nakirjassa vuonna 1886 ja on ollut käytössä 1900-luvun alusta alkaen. Sanalla viitataan yleisesti kärjistyneeseen, vaaralliseen tilanteeseen, käännekohtaan tai murrokseen ja se tulee kreikkalaisesta sanasta *crisis*, ”ratkaiseva käänne”.⁶⁴ Määritelmä vaikuttaa verrattain avoimelta, sillä moni tapahtuma voi kärjistyä vaaralliseksi tilanteeksi tai käänneeksi. Kuitenkin kriisin käsityksestä on käytännössä ollut monia erilaisia, toisensa ulosulkevia ymmärryksiä kansallisen turvallisuuden piirissä.⁶⁵ Vuonna 1956 Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan puheenjohtaja, kenraali K. A. Tapola ehdotti kriisitypologiaa, joka käsittäisi viisi erilaista ”kansallisen turvallisuuden tilannetta”. Tilanteet olivat ”sotatila”, ”sodanuhka”, ”yleismaailmallinen häiriötila”, ”yleisvaltakunnallinen häiriötila” sekä ”säännölliset olot”.⁶⁶ Tällainen monipuolinen ajattelu kriiseistä ei ollut kokonaan uutta 1950-luvulla. Varhaiset amerikkalaiset onnettomuuksien sosiologiaan (*disaster sociology*) perehtyneet tutkimukset esittivät samoihin aikoihin, että kollektiivisia onnettomuuksia eivät ole pelkästään sotilaalliset hyökkäykset. Pikemminkin onnettomuuksia ovat kaikki sellaiset tapahtumat, jotka estävät elintärkeiden yhteiskunnallisten toimintojen ylläpitämisen ja häiritsevät sosiaalista järjestystä.⁶⁷ Tapolan typologian ja amerikkalaisen tutkimuksen yhtäläisyydet ovat näkyviä, joskin Tapola tuntui saaneen suorimmin vaikutteita Sveitsin ja Ruotsin kriisinhallinnan järjestelyistä.⁶⁸

Vaadittiin kuitenkin useampia vuosikymmeniä ennen kuin Tapolan monipuolista kriisitypologiaa alettiin soveltaa käytännössä. Ongelma ei varsinaisesti ollut siinä, etteivät asiantuntijat olisi huomanneet muita kuin sotilaallisia uhkia. Sen sijaan ongelman muodosti yhteiskunnan eri sektoreiden kuten voimahuollon järjestäytyminen kriisioloissa. Eri alojen kriisivalmiudesta vastanneet ”valtakunnanpäälliköt” olivat presidentin nimittämiä ja heidän valtuutensa olivat käytännössä ministerien tasol-

la.⁶⁹ Tämä organisaatio oli selvästi saanut vaikutteita toisesta maailmansodasta eikä sitä pidetty soveltuvana rauhanajan kriisien hallinnoimiseen. Kymmenien vuosien ajan kriisi tarkoittikin käytännössä sodanuhkaa ja nopeasti käynnistyvää sotatilaa.

1960-luvun ja 1970-luvun vaihteen tapahtumat haastoivat tällaisen perinteisen turvallisuusajattelun. Kenties huomattavin joskaan ei ainoa tapahtuma oli vuoden 1973 öljykriisi. Vuonna 1973 öljyä tuottavien valtioiden OAPEC-järjestö leikkasi tuotantoaan voimakkaasti pyrkiessään vaikuttamaan Yhdysvaltojen ulkopoliittikkaan. Öljyn hintapiikki – ja sen uhka – koettiin Suomessa vaikeaksi: maan energiankulutus oli kasvanut huomattavasti ja samalla energiaomavaraisuus oli vähentynyt, kuten edellä todettiin. Öljykriisi johtikin energiapolitiikan uudelleenmäärittelyyn – jopa sen syntyyn – sekä Suomessa että Ruotsissa. Kriisiä seuranneet energiapolitiittiset linjaukset korostivat energiansäästöä, kotimaisten energialähteiden lisäämistä sekä energianjakelun kansallisen keskusjohtoisen suunnittelun tärkeyttä.⁷⁰

Öljykriisi oli monella tavalla ennakoimaton tapahtuma, mutta toisaalta siihen varautuminen käsitti edelleen myös varastointia. 1960-luvun lopussa Suomeen oli kuitenkin saapunut tekniikkaa, joka tarvitsi muutakin kuin varmuusvarastoja toimiakseen luotettavasti. Näiden tekniikoiden piti pikemminkin olla toiminnassa kaiken aikaa. Tämä päti tietotekniikkaan, jota käytettiin laajasti jo 1970-luvun pankkialalla ja teollisuudessa. Samoin oli selvää, että esimerkiksi aikakauden vähittäiskauppa valaistuksineen ja kylmälaitteistoineen riippui täysin toimivasta sähköjakelusta.⁷¹ Kananen kuvaa 1980-luvun tuotantotekniikan eroa aikaisemmista hyödykkeistä seuraavasti:

Tuotantotekniikan kehittyessä ja monimutkaistuuessa korostuvat komponenttien, varaosien ja puolivalmisteiden huoltovarmuustarpeet

sekä tietotaidon tarve. Tuotannon ylläpitämiseksi oli myös huolehdittava energia-, vesi- ja jätehuollon, kuljetusten ja jakelujärjestelmien, tietoliikenteen, ATK:n ja julkisen hallinnon tietojärjestelmien toimivuudesta.⁷²

Puolustustaloudellinen suunnittelukunta ja sen alainen, energiasta vastannut voimatalouspooli olivat ajautuneet vaikeisiin sisäisiin kiistoihin. Keskeinen kiistakysymys oli, olivatko organisaatiot tunnistaneeet yllä kuvattuja ajankohtaisia uhkakuvia.⁷³ Muiden toisiinsa liittymättömien tapahtumien ohella öljykriisi, tietotekniikan leviäminen ja sähköriippuvaisuus osoittivat kriisien kehittävän pitkän ajan kuluessa, ei pelkästään sotilasiskun myötä. Toisin sanoen kriisi voi kehkeytyä ”normaalien” siviilimäisten olojen keskellä, ei pelkästään sodan yhteydessä.⁷⁴

Nämä ongelmat mielessään kriittiset kansallisen turvallisuuden asiantuntijat alkoivat kyseenalaistaa aikaisempaa riskienhallintaa ja riskitietoutta, sen sisältämän terminologian mukaan lukien. Vuonna 1978 K.H. Pentti, puolustustaloudellisen suunnittelukunnan toimistopäällikkö mikä vastasi teollisuusneuvosta, ”painiskeli ... paljon käsitteiden siviilimäistämisongelman kanssa”.⁷⁵ Tämän tuloksena hän esitti Seppisen mukaan seuraavan ”huoltovarmuuden määrittämisen”:

Vanhastaan oli kysytty: ”Kauanko raaka-aineet riittävät normaalikulutuksella?” Nyttemmin kysymys kuuluu: ”Millä huoltotasolla tuonnista riippuvaisten raaka-aineiden ja polttoaineiden tarve voidaan eri asteisissa kriiseissä tyydyttää?”⁷⁶

Se, voidaanko juuri Penttiä pitää huoltovarmuuden käsitteen kehittelijänä, ei ole yksinkertainen kysymys. On totta, että käsite yleistyi ja alkoi korvata taloudellisen maanpuolustuksen termiä vasta 1980-luvun lopulla, päätyen Huoltovarmuuskes-

kuksen perustamiseen vuonna 1993. Silti käsite ja siihen liittyvät alakäsitteet - kuten perushuolto, huoltotaso ja perushuoltotaso - tulivat näkyvämmiksi 1970-luvun lopusta alkaen. Tiivistäen voidaan sanoa, että huoltovarmuuden käsitteellä on juurensa 1970-luvulla, mutta moni asiantuntija luultavasti edelleen puhui puolustustaloudellisesta varautumisesta tai taloudellisesta maanpuolustuksesta kansallisiin kriiseihin viitattaessaan.

Mitä uutta huoltovarmuus sitten toi keskusteluun? Yllä lainatussa määritelmässä on paljon yhteistä varastovarmuuteen ja taloudelliseen maanpuolustukseen. Kyse on edelleen kansallisten kriisien minimoimisesta turvautumalla niiden vaikutusten laskemiseen. Mutta laskennan kohde muuttui: enää ei ollut tärkeää selvittää raaka-aineiden riittävyttä vaan huoltovarmuuden tarvittava taso. Toinen tärkeä muutos näkyy lainauksen lopussa Pentin viitatessa ”eri asteisiin” kriiseihin. Toisin sanoen kyse ei ole vain sotilaallisista uhkakuvista vaan monista erilaisista kriiseistä jotka vaarantavat yhteiskunnan normaalin toiminnan.

Suomenkielisen huollon käsitteen juuret ja merkitykset kertovat samalla tavoin siihen liittyvän turvallisuusajattelun monipuolisuudesta. Huoltovarmuus on käännetty englanniksi joko *security of supply* tai *emergency supply*. Englannin *supply* viittaa ”resurssiin”, ”tuotantoon” tai ”tarjontaan” ja voi itse asiassa tarkoittaa myös ”varastoa”. Näistä läheisin huollolle lienee ”tarjonta”, joka muistuttaa niin ikään Suomessa käytettyä sanaa ”toimitusvarmuus”. Huoltoa voitaisiinkin kaiken kaikkiaan ajatella eräänlaisena ylläpitona: sen takaamisena, että tekniikat pysyvät luotettavasti toiminnassa kaiken aikaa. Sanaa käytetään nykyisin pääosin sotilaallisesti ja teknisesti, mutta sillä on myös pidempi historia. Huolto on johdettu 1700-luvun lopun sanasta ”huoli”, joka muuttui muotoon ”huolehtia” 1800-luvun puolivälissä.⁷⁷ Tämä viittaa siihen, että huol-

tovarmuus ei ole vain resurssien tuottamista ja varastointia vaan pikemminkin jatkuvasti käynnissä olevaa ihmisten elinolosuhteista huolehtimista.

Uuden käsitteen yhteydessä myös kansallinen kriisitypologia muuttui aikaisempaa monipuolisemmaksi, Tapolan jo 1956 muodostamalla uralla. 1978 vahvistettu luokittelu erotteli kolme kriisityyppiä: ”taloudellisen kriisin”, ”sodanuhkan” sekä ”sotilaallisen hyökkäyksen”.⁷⁸ Näiden nimitysten lisäksi kriiseille muodostettiin kestot mukaan lukien ”esivaihe”, ”kriisi” ja ”elpyminen”. Kriisin käsitys monipuolistui siis monella eri ulottuvuudella: ei vain kriisin tyyppin vaan myös sen ajallisen ulottuvuuden perusteella. Lopputulos tulee taas lähelle amerikkalaisen onnettomuussosiologian ajatuksia: kriisit käyttäytyvät kuten prosessit tai sykkit, jotka muodostuvat, käynnistyvät ja kestävät tietyn aikaa, ja niitä seuraa lopulta uusia samalla tavalla käyttäytyviä kriisejä.⁷⁹

Asiantuntijoille itselleen huoltovarmuus tarkoitti, että keskustelu avattiin kansalaisyhteiskunnan tarpeiden suuntaan.⁸⁰ Kriisejä koskevat varautumiskäytännöt eivät vanhastaan koskeneet rauhanajan ongelmia: erään sähköverkkoja ja huoltovarmuutta tuntevan asiantuntijan mukaan sähköyhtiöiden varautumissuunnitelmia esimerkiksi säilytettiin kassakaapissa, koska kriisin ajateltiin aina voivan kehittyä vakavaksi sotilaalliseksi konfliktiksi. Huoltovarmuus edusti kuitenkin jotain muuta kuin pelkästään sodanuhkan varautumista. Kuten toinen infrastruktuuriasiantuntija selitti, huoltovarmuuteen liittyvä jatkuvuussuunnittelu ”tarkoittaa vain, että erilaisia tilanteita on mietitty, miten toimitaan jos käy näin ja näin, jos suurin osa henkilökuntaa sairastuu influenssaan, niin miten sitten menetellään ja miten saadaan homma pyörimään”.

Jatkuvuussuunnittelua vaaditaan yrityksiltä kaikissa olosuhteissa. Influenssan kaltaiset ongelmat voivat ilmetä milloin vain, eivät vain sotilaallisen uhkan yhteydessä.

Kyseessä ovat selvästi rauhanajan eivätkä sotilaalliset uhkamallit. Mutta on tärkeää lisätä, että kriisinhallinnan tekniikoita ei itsessään kuitenkaan ”demilitarisoitu”, ainakaan saman tien. Kriittiset turvallisuusasiantuntijat pikemminkin omaksuivat sotilaallisen varautumisen keinoja ja sovelsivat niitä uuteen ongelmaan, siviilikriisinhallintaan. Näin näyttää käyneen myös Yhdysvalloissa: evakuoitien ja yleisten hälytysten kaltaiset tekniikat syntyivät sotilaskäyttöön, mutta myöhemmin niille löytyi uusia sovelluksia esimerkiksi luonnononnettomuuksien, energiapulan, infrastruktuurin pettämisen ja humanitaaristen kriisien yhteydessä.⁸¹

PERUSHUOLTOJÄRJESTELMÄT, KRIITTISET INFRASTRUKTUURIT JA ELINTÄRKEÄT TOIMINNOT

Puhuttiin sitten taloudellisesta maanpuolustuksesta, varastovarmuudesta, huoltovarmuudesta tai infrastruktuureista, yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen luokittelu eli ”katalogit” muodostavat tärkeän turvallisuuden asiantuntijoiden käytännön. Yhteiskunnalle keskeisten järjestelmien tunnistaminen ja niiden luokittelu tuntuu olevan olennaista kriisien vaikutusten ”esittämisiksi” tai ”jäljittelemiseksi” nykyhetkessä.⁸² Edellä kuvatun perusteella varmuusvarastointi pohjautui kymmeniä hyödykkeitä sisältäviin listoihin - ja eri toimialoilla oli lisäksi omat listaukset varastoista. Huoltojärjestelmien ja infrastruktuurien listaukset ovat lyhyempiä, mutta niiden lukumäärä on samoin ollut suuri. Suomessa on 1980-luvusta alkaen vaikuttanut ainakin kahdeksan perushuoltojärjestelmien ja myöhemmin kriittisten infrastruktuurien, tuotannon ja palveluiden sekä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen listaa. Varhaisin, 1980-luvun alusta oleva lista ”perushuoltojärjestelmistä” näyttää tältä:

Kansalaisten elinmahdollisuuksien turvaamiselle tarpeelliset

- Elintarvikehuolto
- Vaatetushuolto
- Asumis- ja yhdyskuntapalvelut
- Terveystarvehuolto

Valtiollisen itsenäisyyden säilyttämiseksi tarpeelliset

- Maanpuolustuksen eri alat
- Julkinen hallinto ja rahatoimi
- Tiedotus ja viestintä

Tukijärjestelminä tarpeelliset

- Kuljetukset
- Energiahuolto
- Vientituotanto ja ulkomaankauppa⁸³

Lista sisältää kymmenen huoltojärjestelmää jaettuna kolmeen alaluokkaan. Keskeistä alaluokille ei ollut järjestelmien olemus vaan se, mitä ne tekivät: turvasiko tietty järjestelmä elinmahdollisuuksia tai itsenäisyyttä vai oliko kyseessä yhteiskunnallinen tukijärjestelmä? Esimerkiksi yhdyskuntapalvelut luettiin elinmahdollisuuksia turvaavaan luokkaan, viestintä itsenäisyyttä turvaavaan luokkaan ja energiahuolto taas tukijärjestelmäksi. Infrastruktuurit määriteltiin toisin sanoen käyttötärpeensä kautta: huomioiden sen, mitä järjestelmiä ilman erilaiset yhteiskunnan toiminnot eivät pysyisi käynnissä.⁸⁴

Lista ilmeisesti toistui valtioneuvoston julkistamattomassa periaatepäätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista vuodelta 1988.⁸⁵ Tämän jälkeen Suomessa on ilmestynyt neljä valtioneuvoston sitovampaa päätöstä huoltovarmuuden tavoitteista (1995, 2002, 2008, 2013) sekä kolme periaatepäätöstä yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista ja niiden turvaamisesta (2003, 2006, 2010). Kukin päätös on sisältänyt oman elintärkeiden infrastruktuurien tai toimintojen listansa. Tilanpuutteen vuoksi näiden en käy näiden yksityiskohtia läpi tässä yhteydessä. Esittelen kuitenkin päämuutokset kunkin yllä olevan toiminnon kohdalta.

Infrastruktuurien listoja vertailtaessa kenties näkyvintä on, kuinka monet ”perushuollon” järjestelmät pysyvät mukana listoissa miltei sellaisenaan. Esimerkiksi elintarvikehuolto toistuu jokaisessa päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista. Se sisältyy myös elintärkeisiin toimintoihin osana yhteiskunnan perustoimintoja (2003) tai myöhemmin infrastruktuuria (2006, 2010). Myös terveydenhuolto on mukana kaikissa listoissa, muuttuen välillä muotoon ”sosiaali- ja terveydenhuolto” (2002) tai ”terveydenhuolto ja peruspalvelut” (2013). Samanlainen pysyvyys koskee kuljetuksia, energiahuoltoa ja maanpuolustusta. Nimitykset vaihtelevat – esimerkiksi alkupe- räisestä ”energiahuollosta” ”energian tuotanto-, siirto- ja jakelujärjestelmiin” (2013) – mutta ajatus järjestelmien keskeisestä roolista ei ole uusi.

Tieto- ja viestintätekniikan järjestelmät osoittavat selvempää muutosta ajan kuluessa. 1980-luvun kategoria ”tiedotus ja viestintä” lasketaan ensin ”yhteiskunnan teknisiksi järjestelmiksi” (1995), sitten ”teknisiksi perusrakenteiksi” (2002), ”sähköisiksi tieto- ja viestintäjärjestelmiksi” (2008) ja lopulta ”tieto- ja viestintäjärjestelmiksi, -verkoiksi ja -palveluiksi” (2013). Näiden sisällöt ovat nekin vaihdelleet. Vuoden 1995 ”puhelintoimi”, ”datasiirto”, ”telekopiopalvelut”, ”atk-palvelujärjestelmät” sekä ”tietotekniikan korjaus-, huolto- ja tukitoiminta” muuttuvat vähitellen nykyisin tutummiksi ”tietoliikenneverkoiksi” ja ”tietojärjestelmiksi”. Silti ajatus siitä, että moderni valtio edellyttää toimiakseen viestintätekniikkaa, on sinänsä ollut vireillä pidempään.

Mielenkiintoisen osan muodostavat perusjärjestelmät, jotka poistuvat listoista palatakseen niihin myöhemmin. Yhdyskuntapalvelut, vienti, ulkomaankauppa, julkinen hallinto ja rahatoimi toteuttavat kaikki tämän säännön: ne eivät esiinny omina infrastruktuureinaan vuosien 1995 ja

2002 tavoitteissa huoltovarmuudesta, mutta nousevat takaisin 2000-luvun puolivälissä samoihin aikoihin yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen strategioiden ilmestymisen kanssa. Ainoa pysyvästi listoista poistuva järjestelmä on vaatehuolto. Tiivistäen voidaan todeta, että listat yhteiskunnan elintärkeistä infrastruktuureista kyllä muuttuvat, mutta ajatus siitä, että yhteiskunnalla on perushyödykkeitä, jotka voidaan tunnistaa ja suojata, ei ole kokonaan uusi. Itse asiassa 1980-luvun yhteiskunnan perustoimintojen lista vaikuttaa edelleen monella tavalla paikkansa pitävältä. Tämä on ymmärrettävää, sillä laajat teknologiset järjestelmät muuttuvat hitaasti, vaikka niitä koskevat kielelliset käsitykset muuttuisivatkin.⁸⁶ On kuvaavaa, että itse infrastruktuurin käsite on esiintynyt elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategioissa vasta vuodesta 2006 ja valtioneuvoston tavoitteissa huoltovarmuudesta vuodesta 2008.

Ajatus ”perushuollosta” vaikutti myös selvästi sähköasiantuntijoiden haastatteluis- sani 2000-luvun puolivälissä. Sähköverkko- ja pidettiin enemmän kuin pelkästään tekniikkana tai markkinahyödykkeenä – niihin viitattiin suoranaisesti sähköhuoltona. Eräs asiantuntija vastasi esimerkiksi kysymykseeni sähköön yhteiskunnallisesta roolista seuraavasti:

Minä olen ottanut sen luonnollisena asiana nykyaikaisessa yhteiskunnassa. Sähkö nimenomaan on niin lähellä sitä, että yleensä yhteiskunta pysyy kasassa. Vähän niin kuin joku koulutusjärjestelmä ja sitten perusterveydenhuolto, tämä energia kuuluu rakenteellisesti se on niin kuin niin syvällä.

Sähköön rinnastamista koulutukseen tai terveydenhuoltoon voidaan pitää epätavanomaisena näkökulmana. Mutta ”perushuollon” lähtökohdasta se on johdonmukaista: kaikki toiminnot kuuluvat yhteiskunnan huoltojärjestelmiin.

Historian tuntemus valottaa monia muita huomioita, joita 2000-luvulla on tehty yhteiskunnan elintärkeistä infrastruktuureista ja toiminnoista. Esimerkiksi voidaan ottaa havainto onnettomuuksien tapahtumisesta ”normaaliolosuhteissa”. Vuoden 2003 yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategia linjaa sähkökatkojen vaikutuksia seuraavasti: ”Normaalioloisakin esiintyy sähkökatkoksia. Vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa sähkön tuotanto, siirto ja jakelu voi häiriintyä pitkiksikin ajoiksi.”⁸⁷ Vuonna 2013 voimaan astunut uusi sähkömarkkinalaki käyttää samaa termiä: sähköverkonhaltijoilta edellytetty varautumissuunnittelu tarkoittaa varautumista ”normaaliolojen häiriötilanteisiin ja valmiuslaissa tarkoitettuihin poikkeusoloihin”.⁸⁸

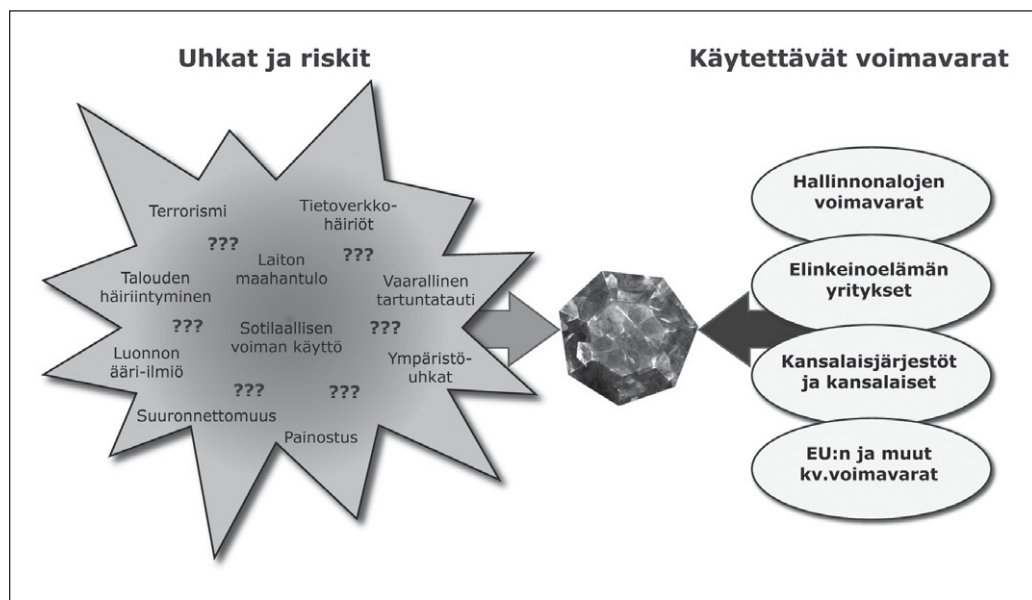
Historiaa tietämättä tällaiset erottelut ”normaaliin” ja ”poikkeukselliseen” voivat vaikuttaa erikoisilta. Miksi mainita ”normaa-

liolot” ja viitata täten jonkinlaiseen ”normaaliin” tilaan yhteiskunnassa? Havainto tulee kuitenkin selkeämmäksi, kun palataan 1970-luvun keskusteluihin kansallisesta turvallisuudesta ja sotilaallisista uhkakuvista. Ajatus tuntuu olevan, että sähkökatkos ei edusta vain yhteiskunnallista poikkeustilaa. Pitkäkin sähkökatko voi tapahtua myös normaaleissa rauhanajan olosuhteissa, aivan kuten vuoden 1973 öljykriisi osoitti. Kuitenkin vielä vuonna 2002 valtioneuvoston päätökset huoltovarmuuden tavoitteista koskivat yksinomaan poikkeuksellisia kriisitilanteita.⁸⁹ Uudet ohjelmat osoittavat täten, että ajatus ”normaaliolojen” kriiseistä on tulossa yleisemmäksi keskusteluissa.⁹⁰

Uudet ohjelmat käsittelevät myös infrastruktuurien keskinäisiä riippuvaisuuksia, erityisesti 2000-luvun puolivälistä alkaen. Valtioneuvoston päätöksissä ”huoltovarmuuden keskinäiset riippuvuudet” nousi omaksi osiokseen vuonna 2008.⁹¹ Muiden yhteiskunnallisten toimintojen riippuvaisuus sähköstä on saanut osakseen erityistä huomiota: esimerkiksi elintärkeiden toimintojen strategiassa, jossa ”uutena kasvavaa teknologiariippuvuutta kuvaavana kehittämisen painopistealueena on mukaan otettu energian toimitusvarmuus, joka on perusedellytys tietoyhteiskunnan järjestelmien toiminnalle”.⁹² Kuitenkin

Kolme suomalaista yhteiskunnan infrastruktuurien luokitusjärjestelmää. Lähteet: Seppinen 1996, 100; Brunner & Suter 2009, 130; YETTS 2003, 2006; YTS 2010.

	Perushuoltojärjestelmät (1984)	Kriittiset infrastruktuurit (2002)	Yhteiskunnan elintärkeät toiminnot (2003, 2006, 2010)
Vaatehuolto	X		
Asuminen ja yhdyskunta	X	X	X
Sähkö ja energia	X	X	X
Rahoitus ja pankit	X	X	X
Ruoanjakelu	X	X	X
Media ja julkinen viestintä	X	X	X
Maanpuolustus	X	X	X
Terveystieteet	X	X	X
Liikenne	X	X	X
Ulkomaankauppa	X		X
Julkishallinto	X		X
Tietojärjestelmät		X	X
Viestintäjärjestelmät		X	X
Vedenjakelu		X	X
Sosiaalipalvelut		X	X
Koulutus ja tutkimus			X
Vakuutus			X
Sisäinen turvallisuus			X
Työvoima			X
Henkinen kriisinsietokyky			X



Kuva 1. "Uhkien ja riskien analysointi sekä niiden hallinnassa tarvittavien voimavarojen käyttö edellyttävät jatkuvaa yhteensovittamista". Lähde: YETTS 2006, 23.

viimeistään 1970-luvulla pankit, teollisuus ja kaupankäynti tarvitsivat sekä sähköä että monesti tietotekniikkaa toimiakseen luotettavasti.

Tämä ei tarkoita, ettei tieto- ja viestintäteknologioiden rooli olisi korostunut merkittävästi viimeisen vuosikymmenien aikana ja muuttanut muihin infrastruktuureihin kohdistuvia vaatimuksia. Teknologia ei silti muodosta ainoaa riippuvaisuuden lajia. Esimerkiksi valtioneuvoston päätöksissä huoltovarmuuden tavoitteista on viime vuosina näkynyt uudenlainen korostus: infrastruktuurien välisten ja sisäisten kansainvälisten riippuvaisuuksien tiivistyminen.⁹³ Kun infrastruktuurien suojaamisen kansainväliset toimet ensin vain "täydensivät" kansallista varautumista (1995), ne nousivat sittemmin "osaksi" huoltovarmuutta tai sen "rinnalle" (2002) ja vuodesta 2008 alkaen tavoitteena on ollut entistä laajempi "kansainvälisiin markkinoihin sekä kansallisiin toimenpiteisiin perustuva huoltovarmuus".

Vuonna 2013 taas "huoltovarmuuden turvaaminen perustuu kansainvälisiin poliittisiin, taloudellisiin ja teknisiin yhteyksiin".⁹⁴ Jokainen lainaus siirtyy kauemmas pulajajan varautumiseen ja varastovarmuuteen kuuluneista omavaraisuuden tavoitteista ja kansainvälisyyden kokemisesta uhkana. Nykyisin kansainväliset yhteydet pikemminkin rakentavat huoltovarmuuden perustan, kuten viimeisestä valtioneuvoston päätöksen otteesta nähdään.

Kaikki edellä kuvatut muutostrendit – oletettu tietotekninen murros, normaaliajan ongelmat, infrastruktuurien keskinäiset riippuvaisuudet ja kansainvälistyminen – viittaavat uhkakuvien muutokseen. Huolenaihe esiintyykin kotimaisissa elintärkeitä toimintoja koskevilla strategioissa ja uudemmissa huoltovarmuuden tavoitteissa.⁹⁵ Tarkemmin huolena on ollut yhteiskunnallisten kriisien monimuotoistuminen. Jokainen elintärkeiden toimintojen strategia linjaa yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja vaarantavia

”uhkamalleja”. Vuoden 2003 strategiassa on kymmenen tällaista skenaariota, vuonna 2006 yhdeksän ja vuonna 2010 kolmetoista. Uhkamallit ovat laadullisia ja niiden sisällöt vaihtelevat sähköinfrastruktuurin häiriöistä luonnonkatastrofeihin, terrorismiin, laitomaan maahanmuuttoon ja sotilaallisiin hyökkäyksiin.

Vuoden 2006 strategia myös havainnollistaa monimuotoisuutta näyttämällä kuvan 1 mukaisen kuvaajan. Kuvaaja esittää ”uhkien ja riskien analysoinnin” sekä voimavarojen välistä suhdetta ja yhteensovittamista. Strategia on näiden analyysien ja voimavarojen välissä. Kenties huomionarvoisinta kuvassa on vasemman puolen räjähdys. Se sisältää monia erilaisia ”riskejä ja uhkia” tietoverkkohäiriöistä ympäristöuhkiin ja luonnon ääri-ilmiöihin. Erityisen näkyviä ovat kuitenkin kuvan monet kysymysmerkit. Näyttää siltä, että turvallisuusuhkista on tullut niin monimuotoisia, etteivät asiantuntijat itsekään tiedä tarkalleen ottaen ennalta, mikä elintärkeitä toimintoja saattaa vaarantaa. Tätä suhtautumista riskeihin kuvastaa myös, että uhkien joukossa tai muuallakaan strategiassa ei ole juuri numeroita. Esimerkiksi huoltovarmuuden tavoitteissa kriisien kestoon varautuminen – käytännössä 12 kuukautta pitkään huoltokriisiin – on ollut lähtökohtana kaikissa valtioneuvoston päätöksissä kunnes kestot poistuivat vuodesta 2008 alkaen.⁹⁶ Saattaa olla, että muu kuin numeerisesti tapahtuvan riskienhallinta on hiljalleen yleistymässä infrastruktuurien suojaamisen piirissä yleisemminkin.

Silti monimuotoisuudessa kyse ei ole täysin uusista ajatuksista kansallisen turvallisuuden piirissä. Kotimaassa ajatus monimuotoisista kriiseistä voidaan jäljittää K.A. Tapolan epätavanomaiseen 1950-luvun kriisitypologiaan ja sen käyttöönottoon huoltovarmuuden yhteydessä vuonna 1978. Tällöinkin ajatuksena oli, että kansalliset kriisit ovat keskenään hyvin erilaisia eivätkä pelkästään sotilaallisia uhkia. 2000-luvun

strategiat lisäävät tätä monimuotoisuutta etenkin myöntämällä että kaikkia turvallisuusuhkia ei tunneta perinpohjaisesti ennakolta.⁹⁷ Silti ne myös nojaavat ajattelutapoihin ja malleihin, jotka ovat jo vakiintuneita.

KESKUSTELUA: VARAUTUMISEN VAIHEET JA MUUTOKSET

Tarkastelin artikkelissani Suomen elintärkeiden infrastruktuurien turvallisuutta, toimien keskeisiä esimerkkejä elintärkeiden hyödykkeiden suojaamisen historiasta sähköinfrastruktuuriin keskittyen. Kotimaiset keskustelut taloudellisesta maanpuolustuksesta käynnistyivät 1920-luvulla pula-ajan kokemusten pohjalta. Toisen maailmansodan lähestyessä alun alkaen monipuoliset ajatukset yhteiskunnallisista kriiseistä kohdentuivat sotilaallisiin ongelmiin, ja sodan jälkeen elinkeinoelämän varautumistoimet muuttuivat hankaliksi ulkopoliittisista syistä. 1950-luvulla suomalaiset asiantuntijat alkoivat kehittää käytäntöjä erityisesti yhteiskunnan elintärkeiden hyödykkeiden turvaamiseksi. Koska elintärkeä tuotanto ei ollut omavaraista ja asiantuntijat huolehtivat tuontisuluista, kriiseihin valmistautuminen käsitti yleensä kriisiajan säännöstelyä ja kriisien varalle tapahtuvaa varmuusvarastointia. Näissä tapauksissa kriisi myös yhdistettiin edelleen melkein säännöstään sodanuhkaan.

1970-luvun kritiikit nostivat esille, kuinka toimivia tällaiset varautumistoimet olivat monimuotoisten, myös muiden kuin sotilaallisten kriisien yhteydessä. Turvallisuusasiantuntijat halusivatkin vastata uusiin ongelmiin keskittymällä ”huoltovarmuuteen”, järjestelmien jatkuvaan ylläpitoon ja suojaamiseen monenlaisilta erilaisilta kriiseiltä. Ensimmäinen kotimainen ”perushuoltojärjestelmien” lista tuotettiin 1984 ja valtioneuvosto on muodostanut vastavia listoja koko 1990- ja 2000-luvun ajan.

Historiallinen tarkasteluni esittää, että uudet elintärkeitä infrastruktuureja koskevat päätökset ja strategiat rakentuvat monella tavalla olemassa olevan ajattelun päälle - esimerkiksi ideat siitä, että yhteiskunnalla on elintärkeitä toimintoja, näiden keskinäisistä riippuvaisuuksista ja kriisien monimuotoisuudesta eivät ole uusia Suomessa eivätkä kansainvälisesti. Samalla on näkyvissä, että ohjelmat ovat alkaneet kehittää käsitystään riskistä uudelleen, laadullisempaan, epävarmuuksia ja tuntemattomia uhkia korostavaan suuntaan. Tämä tuntuu tapahtuneen samaan aikaan, kun infrastruktuurien kansainvälisten riippuvaisuuksien merkitys on korostunut uudella tavalla: mahdollisuutena eikä pelkästään uhkana.

Riskienhallinta joutuu yleisesti tasapainottelemaan kahden asian välillä: se voi pyrkiä hallitsemaan ”riskejä” – vaarojen todennäköisyyksiä ja laskennallisia seurauksia – tai ”epävarmuuksia” eli uhkia joiden vaikutuksia ja tapahtumisen todennäköisyyttä ei voida laskea ennakolta.⁹⁸ Varastovarmuuden voidaan ajatella muistuttavan läheisesti perinteistä riskilaskentaa. Kansallinen turvallisuusongelma tunnettiin aina jo ennalta – kyseessä oli sodanuhka. Yhteiskunnan elintärkeiden hyödykkeiden haavoittuvaisuus selvitettiin vuorostaan laskemalla varastojen riittävyys kriisin aikana. Huoltovarmuus lisäsi järjestelyyn enemmän epävarmuutta: nyt kriisit saattoivat olla erimuotoisia, jopa osittain ennakoimattomia. Silti huoltotaso selvitettiin edelleen nimenomaan laskemalla se samoin kuin ennakoimalla erilaisten kriisien eri vaiheiden kesto. Kriisin keston tärkeä merkitys jatkui valtioneuvoston huoltovarmuuden tavoitteissa 2000-luvulle asti poistuakseen vasta vuodesta 2008 alkaen.

Laadullisempaa riskien ja uhkien analyysiä on erityisesti kehitelty Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategioissa (myöhemmin Yhteiskunnan turvallisuusstrategia), valtioneuvoston peri-

aatepäätöksissä, joita on ilmestynyt kolme kappaletta vuodesta 2003 alkaen. Näiden suhdetta riskeihin ja epävarmuuksiin kuvastaa hyvin, että strategioissa ei juuri esiinny numeroita tai laskelmia. Ne eivät arvioi uhkaskenaarioiden toteutumisen kustannuksia tai todennäköisyyksiä eivätkä pyri raportoimaan kriisien kestoja. Eräässä asiakirjassa kerrotaan sähkökatkosten enemmän tai vähemmän todennäköisiä aiheuttajia, mutta se ei viittaa riskitasoihin tai tilastoihin jotka järjestysasteikon tuottivat.⁹⁹ Vaikuttaa siltä, että strategiat eivät ole niinkään kiinnostuneet laskemaan ongelmien vaikutuksia kuin kuvaamaan, mitä ihmisille tapahtuu kun infrastruktuurit eivät toimi ennakoitulla tavalla. Tällä tavalla uhkamallit myös vastuuttavat toimijoita miettimään uhkakuvien seurauksia aikaisempaa monipuolisemmin.

Toisaalta voidaan väittää, että laadulliset uhkaskenaariot edustavat nekin riskienhallintaa. Tällöin riskiä ei ymmärretä pelkästään laskennaksi, vaan eräänlaiseksi tekniikaksi tai malliksi, joka selvittää tulevaisuuden vaarojen vaikutuksia ja pyrkii minimoimaan niitä. Strategiat esimerkiksi ottavat uhkakuvia huomioon laatimalla niistä skenaarioita ja herkistämällä toimijoita kuten ministeriöitä ja yrityksiä niiden seurauksille. Näiden vastuu ja toimien vaikutusten mittaaminen myös tapahtuu konkreettisten käytäntöjen kuten simulaatioharjoittelun välityksellä. Monet tieteilijät ajattelevatkin nykyisin, että tämä on systemaattinen tapa toimia riskien ja epävarmuuksien suhteen. Niin kutsutun poliittisen varovaisuusperiaatteen mukaan todisteiden kuten riskilaskelmien puuttuminen ei riitä perusteeksi toimien lykkäämiselle. Epävarmoista tapahtumista voidaan sen sijaan kerätä tietoa monella muulla tavalla kuin laskelmilla, kuten asiantuntijoiden ennakointityössä.¹⁰⁰ Voidaan ajatella, että kotimaiset infrastruktuureja koskevat uhkaskenaariot kehittyvät välineitä juuri tällaisten epävarmojen tapahtumien kesyttämiseksi ja niiden seurausten hallitsemiseksi.

Artikkelissa tutkitun, yhteiskunnallisen infrastruktuurin käsitteen yleisempänä vahvuutena voidaan nähdä sen joustavuus ja avoimuus. Kyseessä infrastruktuurissa on eräällä tavalla negatiivinen käsite, joka määrittellään tarpeensa kautta: infrastruktuurit ovat ”niitä järjestelmiä joita ilman nykyaikaiset yhteiskunnat eivät selviydy”.¹⁰¹ Tämä tarkoittaa myös, että artikkelin lähtökohtia ei tarvitse rajoittaa tiettyyn infrastruktuuritekniikkaan. Tekstissäni ovat painottuneet sähköverkot, mutta myös muiden toimintojen turvallisuutta olisi mielenkiintoista tutkia varastovarmuuden ja huoltovarmuuden näkökulmista. Voidaanko esimerkiksi pankkisektorilla, elintarvikehuollossa tai terveydenhuollossa nähdä eroa ja jännitteitä alueelliseen omavaraisuuteen pyrkivän varastoinnin ja kansainvälisten järjestelmien jatkuvan toimintakyvyn välillä? Missä määrin näihin isoihin rakenteisiin kohdistuvia uhkia voidaan laskennallistaa, missä määrin tarvitaan uudenlaisia epävarmuuden huomioiva menetelmiä? Infrastruktuureiksi tunnistettavien toimintojen suuri määrä avaa monia polkuja tällaisten aiheiden jatkotutkimukseen.

VTT Antti Silvast väitteli sähköinfrastruktuurin riskeistä Helsingin yliopiston sosiaalitieteiden laitoksella vuonna 2013. Hänen kiinnostuksiinsa kuuluvat riskit ja onnettomuudet, infrastruktuurit, energiakysymykset ja tietotekniikan kotiutuminen. Silvast toimii onnettomuuksiin, konflikteihin ja sosiaaliin kriiseihin erikoistuneen kansainvälisen tutkimusverkoston varakoordinaattorina ja uutiskirjeen päätoimittajana (<http://dcscrn.org>) ja tällä hetkellä hän on tutkijana Turun yliopiston digitaalisen kulttuurin koordinoimassa monitieteisessä hankkeessa (<http://kotikone.wordpress.com>). Akateemisen vuoden 2014–2015 Silvast työskentelee postdocina Princetonin yliopistolla, Princeton Institute for International and Regional Studiesissa Global Systemic Risk -tutkimusyhteisössä (<http://www.princeton.edu/piirs/research-communities/global-systemic-risk>).

antti.silvast@iki.fi

Artikkelin valmistelua ovat rahoittaneet Jenny ja Antti Wihurin rahasto sekä Koneen Säätiö.

Tämä artikkeli on vertaisarvioitu. *Tekniikan Waiheita* kiittää arvioijia arvokkaista kommentista.

¹ Edwards 2003, 187; YETTS 2006, 16; Euroopan unionin neuvosto 2008, 2. artikla.

² Brunner & Suter 2009, 529–531.

³ Euroopan unionin neuvosto 2008, 2. artikla.

⁴ Puolustustaloudellinen suunnittelukunta 2006; Puolustusministeriö 2009.

⁵ HS 31.12.2011a,b, 1.1.2012, 29.1.2012.

⁶ Sähkömarkkinalaki 2013, 28§, 58§.

⁷ Collier & Lakoff 2008; Dunn Caverty 2008; Kristensen 2008.

⁸ HE 44/2005, 4.

⁹ Puolustusministeriö 2009, 3

¹⁰ esim. Graham & Marvin 2001, 26; Hyysalo ym. 2004.

¹¹ Seppinen 1996; Collier & Lakoff 2006, 2008.

¹² VN 539/2008; ks. myös YETTS 2003, 2006; YTS 2010.

¹³ Euroopan komissio 2006.

¹⁴ Beck 1992; O'Malley 2004; Collier 2008.

¹⁵ Dunn Caverty 2008.

¹⁶ Collier & Lakoff 2006, 2008; Collier 2008.

¹⁷ Kristensen 2008, 66.

¹⁸ O'Malley 2004; Collier 2008; vrt. Beck 1992.

¹⁹ Seppinen 1996, 100.

²⁰ Kaijser 1994; Edwards 2003, 2010; Anttiroiko & Heino 2013; Frohlich ym. 2014.

²¹ Hughes 1983; Myllyntaus 1991.

²² Beck 1992; O'Malley 2004; Collier & Lakoff 2006, 2008; Furedi 2007; Collier 2008.

²³ Collier & Lakoff 2006, 4.

²⁴ Seppinen 1996; Kananen 2011.

²⁵ Kananen 2011, 3.

²⁶ Furedi 2007.

²⁷ HE 44/2005, 3.

²⁸ Esim. Puolustusministeriö 2009, 3.

²⁹ Seppinen 1996.

³⁰ Kananen 2011.

³¹ Aarrevaara ym. 2004.

³² Myllyntaus 1991; Herranen 1996.

³³ Hughes 1983; Kaijser 1994; Lagendijk 2008.

³⁴ Nye 2010.

³⁵ Silvast 2007, 2013; Silvast & Virtanen 2013.

³⁶ Edwards 2010.

³⁷ Silvast 2007, 2013; Silvast & Virtanen 2013.

³⁸ Collier & Lakoff 2008, 24.

³⁹ Seppinen 1996, 9–10; Voimatalouspooli 50 vuotta 2006, 11.

⁴⁰ vrt. Myllyntaus 1991, 132–134; Kaijser 1994, 60–61; 233.

- ⁴¹ Seppinen 1996, 9-10.
⁴² Myllyntaus 1991, 78.
⁴³ Seppinen 1996, 11-20.
⁴⁴ Seppinen 1996, 21.
⁴⁵ Hallituksen esitys 14 määrärahan myöntämisestä toimenpiteitä varten taloudellisen puolustusvalmiuden järjestämiseksi, 1.2.1929; sit. Seppinen 1996, 21.
⁴⁶ emt.
⁴⁷ YETTS 2006; VN 539/2008.
⁴⁸ Myllyntaus 1991, 95; 248-249.
⁴⁹ Voimatalouspooli 50 vuotta 2006, 11.
⁵⁰ Myllyntaus 1991, 82.
⁵¹ Graham & Marvin 2001, 39-89.
⁵² van der Vleuten 2004, 395.
⁵³ Edwards 2003, 188-189.
⁵⁴ Hughes 1983, 286; Myllyntaus 1991, 88-100; Kaijser 1994, 159; Legendijk 2008, 51-57.
⁵⁵ Seppinen 1996.
⁵⁶ Haukilahti 1973a, 104.
⁵⁷ Haukilahti 1973b, 113.
⁵⁸ Haukilahti 1973b, 118-119.
⁵⁹ Sisäasiainministeriö 1983.
⁶⁰ ks. O'Malley 2004; Collier 2008.
⁶¹ Haukilahti 1973b, 116.
⁶² Auer 1973, 139.
⁶³ emt, 140.
⁶⁴ Häkkinen 2004; ks. myös Hakala 2011.
⁶⁵ Hakala 2011.
⁶⁶ Seppinen 1996, 32.
⁶⁷ Perry 2007, 6.
⁶⁸ Seppinen 1996, 31.
⁶⁹ Myllyntaus 1991, 99; Seppinen 1996, 54; Herranen 1996, 165.
⁷⁰ Myllyntaus 1991, 132; Kaijser 1994, 60-61; 233.
⁷¹ Seppinen 1996, 86.
⁷² Kananen 2011, 5.
⁷³ Voimatalouspooli 50 vuotta 2006, 25.
⁷⁴ Seppinen 1996, 81-83.
⁷⁵ Seppinen 1996, 90.
⁷⁶ Seppinen 1996, 91.
⁷⁷ Häkkinen 2004.
⁷⁸ Seppinen 1996, 90.
⁷⁹ Perry 2007, 7.
⁸⁰ Seppinen 1996, 94.
⁸¹ Collier & Lakoff 2006, 20-27.
⁸² Collier 2008.
⁸³ Seppinen 1996, 100.
⁸⁴ Edwards 2003, 187.

- ⁸⁵ Kananen 2011, 3-6.
⁸⁶ ks. Hughes 1983; Edwards 2003.
⁸⁷ YETTS 2003, 2.
⁸⁸ Sähkömarkkinalaki 2013, 28§.
⁸⁹ VN 1440/1995, VN 350/2002.
⁹⁰ Hakala 2011.
⁹¹ VN 539/2008.
⁹² YETTS 2006, 47.
⁹³ Kananen 2011, 7.
⁹⁴ VN 1440/1995, 350/2002, 539/2008, 857/2013.
⁹⁵ VN 2008/539 alkaen.
⁹⁶ VN 539/2008.
⁹⁷ Furedi 2007.
⁹⁸ O'Malley 2004.
⁹⁹ Puolustusministeriö 2009, 7-14.
¹⁰⁰ O'Malley 2004.
¹⁰¹ Edwards 2003, 187.

LÄHTEET

Lehdet

- HS (Helsingin Sanomat) (30.12.2011a). "Kehitysmääntouhua" Pääkirjoitus. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://www.hs.fi/paakirjoitukset/Kehitysmääntouhua/a1305552354993>
- HS (Helsingin Sanomat) (30.12.2012b). Noin 15 000 taloutta edelleen sähköttä. Kirjoittanut Sami Kero. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://www.hs.fi/kotimaa/Noin+15+000+taloutta+edelleen+s%C3%A4hk%C3%B6tt%C3%A4/a1305552356929>
- HS (Helsingin Sanomat) (1.1.2012). Sähköttömän pinna tiukalla: Herään joka yö lisäämään polttopuita. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://www.hs.fi/kotimaa/S%C3%A4hk%C3%B6tt%C3%B6m%C3%A4n+pinna+tiukalla+Her%C3%A4n+joka+y%C3%B6+lis%C3%A4m%C3%A4n+polttopuita/a1305552509630>
- HS (Helsingin Sanomat) (29.1.2012). Kaapelit maan alle ja tienvarsille. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://www.hs.fi/paakirjoitukset/Kaapelit+maan+alle+ja+tienvarsille/a1305554429345>

Asiakirjat

- AUER, Jaakko (1973). Energiahuollon kriisivalmius. Teoksessa Tietoja maanpuolustuksesta: Maanpuolustus turvallisuuspolitiikan osana. Helsinki: Pääesikunnan koulutusosaston julkaisu, 138-144.
- BRUNNER, Elgin & SUTER, Manuel (2009). International CIIP Handbook 2008/2009: An Inventory of 25 National and 7 International Critical Information Infrastructure Protection Policies. Zürich: Center for Security Studies. Linkki tarkistettu

- 13.1.2014: <http://www.css.ethz.ch/publications/pdfs/CIIP-HB-08-09.pdf>
- Euroopan komissio (2006). Tiedonanto elintärkeiden infrastruktuurien suojaamista koskevasta EU:n ohjelmasta. KOM/2006/0786. Linkki tarkistettu 27.2.2014: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52006DC0786:FI:NOT>
- Euroopan unionin neuvosto (2008). Euroopan elintärkeän infrastruktuurin määrittämisestä ja nimeämisestä sekä arvioinnista, joka koskee tarvetta parantaa sen suojaamista. Direktiivi 2008/114/EY.
- HE (Hallituksen esitys) (44/2005). Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain muuttamisesta. Linkki tarkistettu 27.2.2014: <http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2005/20050044>
- HAUKILAHTI, Väinö (1973a). Säännöstelytalouden valmistelu ja sen organisatorinen valmistelu kriisiaikana. Teoksessa Tietoja maanpuolustuksesta: Maanpuolustus turvallisuuspolitiikan osana. Helsinki: Pääesikunnan koulutusosaston julkaisu, 105–112.
- HAUKILAHTI, Väinö (1973b). Taloudelliset voimavaramme ja niiden kehittäminen. Teoksessa Tietoja maanpuolustuksesta: Maanpuolustus turvallisuuspolitiikan osana. Helsinki: Pääesikunnan koulutusosaston julkaisu, 113–120.
- Puolustustaloudellinen suunnittelukunta (2006). Viestintä- ja sähköjaketuverkkojen keskinäiset riippuvuudet. PTS Tietoyhteiskuntasektori 1/2006. Helsinki: Puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://www.huoltovarmuus.fi/static/pdf/231.pdf>
- Puolustusministeriö (2009). Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen. Kirjoittaneet Jaana Laitinen ja Suvi Vainio. Helsinki: Puolustusministeriö. Linkki tarkistettu 12.1.2014: http://www.defmin.fi/files/1436/pitka_sahkokatko_ja_yett.pdf
- Sisäasiainministeriö (1983). Riski-työryhmän mietintö. Helsinki: Sisäasiainministeriö.
- Sähkömarkkinalaki (2013). 588/2013. Linkki tarkistettu 27.2.2014: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130588>
- VN (Valtioneuvosto) (1140/1995). Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. Linkki tarkistettu 1.3.2013: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951440>.
- VN (Valtioneuvosto) (350/2002). Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. Linkki tarkistettu 1.3.2013: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020350>.
- VN (Valtioneuvosto) (539/2008). Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. Linkki tarkistettu 1.3.2013: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080539>.
- VN (Valtioneuvosto) (857/2013). Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista. Linkki tarkistettu 1.3.2013: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130857>.
- Voimatalouspooli 50 vuotta (2006). Voimahuollon varautumisen vaiheita 1956-2006. Työryhmä: Heikki Hartikainen, Eino Hällikkä, Leni Lustre-Pere, Timo Ristokankare, Maria Hallila ja Tuija Sorsa. Helsinki: Puolustustaloudellinen suunnittelukunta & Voimatalouspooli.
- YETTS (2003). Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 27.11.2003. Helsinki: Puolustusministeriö. Linkki tarkistettu 12.1.2014: [http://www.mpk.fi/mpkl/mpklweb.nsf/o/B97732D883A27941C225733E00576D8B/\\$FILE/YhtkunnanToimintTurvStrategia.pdf](http://www.mpk.fi/mpkl/mpklweb.nsf/o/B97732D883A27941C225733E00576D8B/$FILE/YhtkunnanToimintTurvStrategia.pdf)
- YETTS (2006). Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 23.11.2006. Helsinki: Puolustusministeriö. Linkki tarkistettu 12.1.2014: http://www.defmin.fi/files/815/YETT_2006.pdf
- YTS (2010). Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 16.12.2010. Helsinki: Puolustusministeriö. Linkki tarkistettu 12.1.2014: http://www.defmin.fi/files/1696/Yhteiskunnan_turvallisuusstrategia_2010.pdf

Kirjallisuus

- AARREVAARA, Timo; NURMI, Veli-Pekka & STENVALL, Jari (2004). Luottamuksesta normiohjaukseen: Sähköturvallisuuden hallintotavan muutos siirryttäessä teollisuusvaltiosta hyvinvointivaltioon. Tekniikan Waiheita 22 (1): 51–48.
- ANTTIROIKO, Ari-Veikko & HEINO, Ossi (2013). Käänteiset infrastruktuurit ja integroitava infrastruktuuripolitiikka. Yhdyskuntasuunnittelu 51 (3): 30–43.
- BECK, Ulrich (1992). Risk Society: Towards a New Modernity. Lontoo: Sage.
- COLLIER, Stephen (2008). Enacting Catastrophe: Preparedness, Insurance, Budgetary Rationalization. *Economy and Society* 37 (2): 224–250.
- COLLIER, Stephen & LAKOFF, Andrew (2006). Vital Systems Security. *Anthropology of the Contemporary Research Collaboratory Working Paper no. 2*. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://anthropos-lab.net/wp/publications/2007/08/workingpaperno2.pdf>
- COLLIER, Stephen & LAKOFF, Andrew (2008). The Vulnerability of Vital Systems: How Critical Infrastructures Became a Security Problem. Teoksessa Dunn Cavely, Myriam & Kristensen, Kristian Søbø (toim.) *Securing 'the Homeland': Critical Infrastructure, Risk and (In)security*. Lontoo: Routledge, 17–39.
- DUNN CAVELTY, Myriam (2008). Like a Phoenix from the Ashes: The Reinvention of Critical In-

- frastructure Protection as Distributed Security. Teoksessa Dunn Cavelty, Myriam & Kristensen, Kristian Soby (toim.) *Securing 'the Homeland': Critical Infrastructure, Risk and (In)security*. Lontoo: Routledge, 40-62.
- EDWARDS, Paul (2003). *Infrastructure and Modernity: Force, Time and Social Organization in the History of Sociotechnical systems*. Teoksessa Misa, Thomas; Brey, Philip & Feenberg, Andrew (toim.) *Modernity and Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 185-225.
- EDWARDS, Paul (2010). *A Vast Machine: Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*. Cambridge, MA: MIT Press.
- FROHLICH, Xaq; JAUHO, Mikko; PENDERS, Bart & SCHLEIFER, David (2014). Preface: Food Infrastructures. *Limn* 3 (4). Linkki tarkistettu 12.3.2014: <http://limn.it/preface-food-infrastructures/>
- FUREDÌ, Frank (2007). *Invitation to Terror: The Expanding Empire of the Unknown*. London-New York: Continuum.
- GRAHAM, Stephen & MARVIN, Simon (2001). *Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition*. London: Routledge.
- HAKALA, Salli (2011). Kriisien maailma: Analyttinen katsaus kriisitutkimukseen. *Media & viestintä* 34 (2): 68-81.
- HERRANEN, Timo (1996). *Valtakunnan sähköistyskysymys: strategiat, siirtojärjestelmät sekä alueellinen sähköistys vuoteen 1940*. Helsinki: Suomen historiallinen seura.
- HUGHES, Thomas (1983). *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- HYYSALO, Sampsa; LEHENKARI, Janne & MIETTINEN, Reijo (2004). *Informaatiokumous, tuottaja-käyttäjäsuhteet ja sosiaaliset innovaatiot*. Teoksessa Lemola, Tarmo & Honkanen, Petri (toim.) *Innovaatiopolitiikka - Kenen hyväksi, keiden ehdolla*. Helsinki: Gaudeamus, 215-226.
- HÄKKINEN, Kaisa (2004). *Nyky-suomen etymologinen sanakirja*. Helsinki: WSOY.
- KAIJSER, Arne (1994). *I fädrens spår: den svenska infrastrukturens historiska utveckling och framtida utmaning*. Stockholm: Carlsson.
- KANANEN, Ilkka (2011). *Huoltovarmuuden toimintaympäristön muutoksia 1988-2011*. Teoksessa *Sotataloustietoutta X: sotatalous murroksessa*. Helsinki: Sotataloudellinen seura, 3-20.
- KRISTENSEN, Kristian Soby (2008). *The Absolute Protection of our Citizens: Critical Infrastructure Protection and the Practice of Security*. Teoksessa Dunn Cavelty, Myriam & Kristensen, Kristian Soby (toim.) *Securing 'the Homeland': Critical Infrastructure, Risk and (In)security*. Lontoo: Routledge, 63-83.
- LAGENDIJK, Vincent (2008). *Electrifying Europe: The Power of Europe in the Construction of Electricity Networks*. Väitöskirja, Eindhoven University of Technology. Amsterdam: Aksant Academic Publishers. Linkki tarkistettu 12.1.2014: <http://alexandria.tue.nl/extra2/200811526.pdf>
- NYE, David (2010). *When the Lights Went Out: A History of Blackouts in America*. Cambridge, MA: MIT Press.
- O'MALLEY, Pat (2004). *Risk, Uncertainty and Government*. London-Sydney-Portland: Glasshouse Press.
- PERRY, Ronald (2007). *What Is a Disaster? Teoksessa Rodríguez, Havidan; Quarantelli, Enrico & Dynes, Russell (toim.) Handbook of Disaster Research*. New York: Springer, 1-15.
- SEPPINEN, Ilkka (1996). *Ahdinkoajan varalle: Taloudellinen puolustusneuvosto ja puolustustaloudellinen suunnittelukunta huoltovarmuuden kehittäjänä 1929-1955-1995*. Helsinki: Puolustustaloudellinen suunnittelukunta.
- SILVAST, Antti (2007). *Epävarmuutta kohtaamassa: insinöörien ja maallikoiden näkemyksiä sähkökatkoista*. *Tekniikan Waiheita* 25 (1): 13-21.
- SILVAST, Antti (2013). *Anticipating Interruptions: Security and Risk in a Liberalized Electricity Infrastructure*. Väitöskirja, Helsingin yliopisto, sosiaalitieteiden laitos, sosiologia. Helsinki: Unigrafia. Linkki tarkistettu 12.3.2014: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-7683-1>
- SILVAST, Antti & VIRTANEN, Mikko (2013). *Sähkökatko ja kokemus: sähkönkulutuksen kaksi rationaalisuutta*. *Sosiologia* 50 (4): 358-373.
- van der VLEUTEN, Erik (2004). *Infrastructures and Societal Change: A View from the Large Technical Systems Field*. *Technology Analysis & Strategic Management* 16 (3): 395-414.