



Turun yliopisto
University of Turku

SÄHKÖ- JA ENERGIASEKTORIN RAKENNEMUUTOS

Vertailussa Iso-Britannia ja Brasilia

Taloustieteen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Niko Inkinen

Ohjaaja:
Kaisa Kotakorpi

5.5.2017
Turku



Turun kauppakorkeakoulu • Turku School of Economics

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	VERKKOTEOLLISUUDEN VAIHEITA	9
2.1	Verkkoteollisuudelle ominaista	9
2.2	Iso-Britannia	10
2.3	Brasilia	11
2.4	Kohti yksityistämistä	11
3	TEHOKKAAN SÄÄNTELYN MAHDOLLISTAMINEN	13
3.1	Sääntelyn suunnittelu	13
3.2	Sääntelyn hallinnointi	13
3.2.1	Sääntelyviraston itsenäisyys	15
3.2.2	Päätöksentekovalta	15
3.2.3	Päätöksenteon välineet	16
3.2.4	Sääntelijän vastuu	16
3.3	Sääntelyn prosessi	17
3.4	Sääntelyn kannustimet	18
3.4.1	Tuottoastesääntely	19
3.4.2	Hintakattosääntely	20
4	SÄHKÖTEOLLISUUDEN RAKENNEUUDISTUS	22
4.1	Sähköverkkoteollisuuden tekninen rakenne	22
4.2	Sähkösektorin rakenneuudistuksen suunnittelu ja tavoitteet .	22
4.3	Yksityistäminen, kilpailun edistäminen ja sääntelyjärjestelmän uudistaminen Britanniassa	24
4.4	Kilpailu sähköntuotannossa	27
4.5	Sähkön vähittäismyyntimarkkinat	30
4.6	Korkeajänniteverkon ja jakeluverkon sääntely	31
4.7	Hintakaton uudelleen asettaminen	32
4.8	Palvelun laatu osana sääntelyn kannustimia	33

5	SÄHKÖTEOLLISUUDEN YKSITYISTÄMINEN, KILPAILUN EDISTÄMINEN JA UUDEN SÄÄNTELYJÄRJESTELMÄN TOTEUTTAMINEN BRASILIASSA	36
5.1	Sähkösektorin yksityistäminen	36
5.2	Rakenneuudistuksen vaikeudet	37
5.3	Brasilian erityislaatuinen sähköteollisuuden rakenne	38
5.4	Sääntelyjärjestelmän uudistaminen	40
5.5	Suunnitellut ja toteutuneet uudistukset	41
5.6	Väittämät uudistuksen epäonnistumisesta	43
5.7	Sääntelyvirastot ja niiden hallinnointi	45
5.8	Sähkösektorin korjausliike	48
5.8.1	Sähköpooli	48
5.8.2	Sääntelemättömät ja säännellyt markkinat	49
5.8.3	Takaisin kohti julkista ohjausta	50
6	SÄHKÖSEKTORIN KEHITYS JA ONNISTUNEEN RAKENNEUUDISTUKSEN EDELLYTYKSET	52
6.1	Rakenneuudistus kehittyvissä ja kehittyneissä maissa	52
6.2	Rakenneuudistuksen toteuttaminen oikeassa järjestyksessä ..	53
6.2.1	Rakenneuudistuksen laillisuus	53
6.2.2	Kilpailullisen ja luonnollisen monopolitoiminnan erottaminen toisistaan	54
6.2.3	Jakeluverkkotoiminta sääntelyn alaiseksi	54
6.2.4	Korkeajänniteverkon erottaminen generaattoritoiminnasta	55
6.2.5	Tukkumarkkinoiden perustaminen	56
6.2.6	Yksityistämisen ajankohta	58
6.3	Kehittyvien maiden mahdollisuudet toteuttaa uudistusta	58
6.4	Iso-Britannian sähköteollisuuden rakenteen kehitys tulevaisuudessa	59
6.5	Brasilian sähkösektorin tulevat haasteet	60
7	LOPUKSI	63
	LÄHTEET	65

KUVAT

Kuva 1	Säätelyprosessin kuvaus	17
Kuva 2	Sähköntuotannon kapasiteetti eri energiantuotantolaitoksilla (GW) vuonna 2003	39
Kuva 3	Single buyer malli	58

TAULUKOT

Taulukko 1	OFFER viraston vakituisen henkilökunnan määrä ja toiminnot	26
Taulukko 2	Sähköntuotannon markkinaosuudet prosenteissa ja sähköntuotanto terawattitunneissa Twh	28
Taulukko 3	Jakeluverkkoyhtiöiden luotettavuus sähköntoimituksessa ...	35
Taulukko 4	Brasilian 21 säätelyviraston hallinnointi indeksit neljälle määreelle ja kokonaisindeksit RGI-83	46

1 JOHDANTO

Sähkö- ja energiateollisuus ovat käyneet läpi valtavan rakennemuutoksen viime vuosikymmenten aikana. Iso-Britannia oli ensimmäinen maa, joka aloitti sähkösektorin kokonaisvaltaisen uudistuksen, 1990-luvun alussa. Monet maat ovat seuranneet Britannian mallia, ja ovat avanneet sähkömarkkinat kilpailulle. Kehittyneet maat ovat onnistuneet paremmin sähkösektorien uudistamisessa, kuin kehittyvät maat. Yksi keskeinen selitys tälle on, että kehittyvien maiden poliittiset ja taloudelliset toimintaympäristöt ovat olleet huomattavasti epävakampia, kuin kehittyneiden teollisuusmaiden toimintaympäristöt. Sähkö- ja energiateollisuus ovat keskeisiä teollisuudenaloja, sillä ne vaikuttavat merkittävästi maiden kokonaistalouksien kehittymiseen.

Käyn työssäni läpi sitä historiallista prosessia, miten maat ovat päätyneet muuttamaan sähköteollisuuden rakenteita. Olen rajannut tutkimuksen Britannian ja Brasilian sähkö- ja energiateollisuuden vertailuun. Molemmat maat hajauttivat sähkösektorin toiminnat toisistaan, ja yksityistivät julkisten palveluiden yhtiöt. Maat joutuivat muuttamaan sääntelyjärjestelmäänsä, ja perustamaan useita uusia sääntelyn instituutioita. Uusien sääntelyvirastojen tehtävänä on valvoa sähkösektorin uudistusta. Ne pyrkivät edistämään kilpailua ja ohjaamaan julkisten yhtiöiden yksityistämistä. Työni painottuukin vahvasti sääntelyn toteutukseen. Käyn läpi sitä prosessia, mitä sääntelyltä vaaditaan, jotta se pysyy ohjaamaan sähköteollisuuden rakenneuudistuksen toteutusta. Tarkastelu ei rajoitu ainoastaan sääntelyn lopputulemiin, vaan myös siihen, miten sääntelyvirastoja hallinnoidaan, ja miten poliittinen ja taloudellinen instituutioympäristö vaikuttavat sääntelyn tehokkuuteen.

Sähköteollisuuden tärkeimmät osa-alueet ovat; sähköntuotanto, korkeajänniteverkko, jakeluverkko, sekä sähkön vähittäismyynti. Olen tarkastellut, miten Britannia ja Brasilia ovat, onnistuneet hajauttamaan nämä toiminnot toisistaan. Ennen sähkösektorin vapauttamista, nämä neljä toimintoa ovat olleet vertikaalisesti integroituneiden luonnollisten monopolien hallinnoimia. Näiden toimintojen erottaminen toisistaan, eivät ole olleet helppoja toteuttaa. Maat ovat joutuneet pohtimaan, mitkä yksityistetyistä yhtiöistä voivat toimia kilpailullisilla markkinoilla, ja mitkä yhtiöt joutuvat toimimaan sääntelyn alaisina. Yleensä jako on tehty niin, että sähköntuotanto ja sähkön vähittäismyynti segmentit ovat asetettu kilpailulliseen ympäristöön, kun taas korkeajänniteverkko- ja jakeluverkkoyhtiöt ovat toimineet luonnollisen monopolin asemassa. Vertailen, kuinka Britannia ja Brasilia ovat onnistuneet sähkösektorin yksityistämisessä, sääntelyjärjestelmän toteutuksessa, ja miten ne ovat onnistuneet luomaan kilpailulliset markkinat.

Sääntelyn hallinnointia tarkastellessa, olen käyttänyt tiedonlähteenä pääasiassa Paulo Correan, Luiz Fagundes, Pinto Junior ja Helder Queiroz:n (2006) kirjaa, missä he tutkivat sääntelyn hallinnoinnin eri osa-alueiden merkitystä sääntelyn tehokkuu-

teen. He ottivat tutkimuksessa mukaan, myös maiden institutionaalisten toimintaympäristöjen vaikutukset sääntelyyn, käyttäen apuna muun muassa Brian Levyn ja Pablo Spillerin (1994) tekemää teosta. He kävivät läpi instituutioiden merkitystä pienemmässä mitakaavassa, kuin Levy ja Spiller, eli he ottivat huomioon ainoastaan ne seikat, mitkä vaikuttivat sääntelyn hallintaan. He tarkastelivat Brasilian sääntelyvirastojen toimintaa. Päähuomio heidän työssään oli arvioida sitä, kuinka riippumattomia maan virastot olivat poliittiselta vaikutusvallalta. He tekivät maan virastoille kyselyitä, ja tekivät niiden pohjalta tilastollisen tutkimuksen. Huomion arvoinen tulos minulle oli, että mitä vanhempia sääntelyvirastot olivat, niin sitä itsenäisempiä ja sääntelyn kannalta tehokkaampia ne olivat.

Sähköteollisuuden rakennemuutoksen toteutuksen teoreettista pohjaa tarkastellessa, käytin suurimmalta osin Paul Joskovin tekemiä töitä. Hän on tarkastellut sähköteollisuuden markkinoiden kehitystä aina yksityistämisen alkuajoista lähtien, ja hän esittää niin sanotun oppikirjamallin, niistä toiminnoista, joita sähköteollisuuden rakenneuudistuksessa vaaditaan.

Kun tarkastelin Britannian empiiristä aineistoa, käytin pääasiassa Stephen Littlechildin (2000) työtä, missä hän tarkasteli Britannian sääntelyjärjestelmän, sekä yksityistämisen ja kilpailun kehitystä. Brasilian rakenneuudistuksen kehityskäyrää tutkiessa, käytin muun muassa Sunil Tankhan (2009), Edmar Almeidan, Pinto Juniorin, Helder Queiroz (2004) ja Germano Mendez Paulan, Ana Paula Avellarin (2006) tutkimuksia.

Oma tutkimus oli lähinnä kirjallisuuden katsausta, missä huomio keskittyi teoreettisen ja empiirisen aineiston käsittelyyn. Tutkimusaiheeni mielenkiinto oli tutkia sähköteollisuuden muutoksia viime vuosikymmenten aikana. Kun selvisi, että Britannian sähköteollisuus on toiminut eräänlaisena suunnan näyttäjänä muille maille, niin mielenkiintoni heräsi, että miten onnistuneesti rakenneuudistusta on toteutettu muualla. Valitsin vertailukohteeksi Brasilian, sillä vaikka se on suuri talousalue, niin se kuitenkin luetaan kehittyväksi maaksi. Sen institutionaalinen ympäristö on heikompi, kuin kehittyneissä maissa. Halusin selvittää, voidaanko niin sanottua valmista muottia, eli oppikirjamaista, rakenneuudistusta toteuttaa maassa, missä olosuhteet eivät ole samalla tasolla, kuin Britanniassa. Aineistosta ei löytynyt suoranaisesti näiden maiden aikaisempia vertailututkimuksia, mutta kirjallisuus on yleisesti halunnut verrata kehittyneiden maiden ja kehittyvien maiden tapoja järjestää sähkösektorin uudistusta, ja samalla tutkia, miten näiden maiden sääntelyjärjestelmät ovat kehittyneet tukemaan tätä uudistusta.

Luvussa 2, lähdän tarkastelemaan verkkoteollisuuden kehitysvaiheita, johon luetaan mukaan myös sähkösektori. Luvussa 3, käyn läpi sääntelyn suunnittelua ja sen hallinnointia. Luvussa 4 ja 5 tuon esille Britannian ja Brasilian empiiriset kokemukset sähkösektorin uudistuksesta. Luku 6 tiivistää ja käy läpi työn tuloksia, ja sen lisäksi käy hiekan läpi sähköteollisuuden tulevaisuuden haasteita. Luku 7 on loppuyhteenveto.

2 VERKKOTEOLLISUUDEN VAIHEITA

2.1 Verkkoteollisuudelle ominaista

On katsottu olevan sellaisia teollisuudenaloja, joille on ominaista se, että niissä toimii luonnollinen monopoli. Monopoliyhtiö voi olla näillä aloilla, joko julkisessa tai yksityisessä omistuksessa. Monopoleilla katsotaan olevan suurtuotannon edut (economies of scale and scope), jolloin keskimääräiset yksikkökustannukset laskevat tuotannon kasvaessa. Ne omaavat sellaista tuotannon teknologiaa, että on taloudellisesti kannattavampaa valmistaa yhtä tai useampaa tuotetta samassa yhtiössä kuin, että eri yhtiöt valmistaisivat samoja tuotteita. (Brian Levy & Pablo T. Spiller 1994, 203,204). Verkkoinfrastruktuuriteollisuuden (network infrastructure industry) alat, joihin kuuluvat mm. vesi-, sähkö-, telekommunikaatio- ja kaasuteollisuus, omaavat edellä mainitut ominaispiirteet. Niiden tarjoamat tuotteet ovat julkishyödykkeitä, joita käyttävät suuri joukko ihmisiä, ja ne tarvitsevat kiinteän verkon palveluidensa tarjontaan. Näiden teollisuudenalojen on katsottu voivan altistua useisiin taloudellisiin häiriöihin, kuten ylihinnoitteluun, tuotteiden huonoon laatuun ja tuotannon tehottomaan toimintaan. (Paul, L. Joskow 2005, 2,9.)

Suuri osa yllä mainituista teollisuuden alojen pääomista ovat uponneita kustannuksia. Ne ovat pitkäikäisiä rakennelmia, kuten sähköverkko, sähköntuotantolaitokset ja kaasuputket. Niitä on vaikea käyttää muuhun tarkoitukseen, kuin alkuperäiseen tarkoitukseen, jolloin niiden uudelleen myynti toiseen tarkoitukseen on lähes mahdotonta. Tämän lisäksi ei ole taloudellisesti järkevää esimerkiksi vetää useaa eri sähkölinjaa tai kaasuputkea rinnakkain samalle alueelle. Uponneet kustannukset ovat näin ollen olleet yksi tärkeä tekijä monopoliin synnystä.

Valtion toteuttama hintojen ja markkinoille pääsyn sääntely, mahdollistaa säännellyn monopoliyhtiön toteuttaa tavoitteita, joita yksityisellä sääntelemättömällä monopoliyhtiöllä ei ole mahdollista toteuttaa. Sääntely julkisen omistuksen monopoliyhtiö voi rakentaa muun muassa sähköverkon harvaan asutuille alueille ja toteuttaa tappiollista hinnoittelua, jotta esimerkiksi maatalousyrittäjät voivat harjoittaa toimintaansa kohtuullisella sähkölaskulla. Yksityisellä yhtiöllä ei olisi resursseja tällaiseen toimintaan, jolloin haja-asutusalueet jäisivät ilman sähköä, tai joutuisivat maksamaan kovan hinnan, jos yhtiöt päättäisivätkin tuoda sähkön näille alueille.

Yleisesti ottaen, joitain tuotteita pidetään välttämättöminä kaikille kansalaisille, kuten vettä, sähköä ja puhelinverkkoa. Hallitus voi näin ollen määrätä niin, että monopoliyhtiöt joutuvat tarjoamaan palvelutuotteitaan erilaisin hintaperustein, oli kyseessä sitten kansalaisten maantieteelliset erot tai varallisuuserot. Sääntely ei tässä suhteessa ole enää vain tehokkuuden turvaamista ja monopoliyhtiön voittojen rajoittamista, vaan sääntelyn

tavoitteisiin otetaan mukaan myös poliittinen ja sosiaalinen näkökulma. (Joskow 2005, 44.)

2.2 Iso-Britannia

Verkkoteollisuuden alat ovat alun perin syntyneet vapailla markkinoilla. Kilpailu oli kovaa ja palveluiden laatu kärsi. Myös hyödykkeiden hinnoittelu oli kohtuutonta. Tämän vuoksi julkiset hallinnot huomasivat jo varhain sen, että verkkohyödykkeet tarvitsevat sääntelyä ja valvontaa. Sääntely osoittautui kuitenkin suhteellisen tehottomaksi ja julkiset hallinnot, niin valtiolliset kuin paikalliset, alkoivat tuottamaan verkkohyödykkeitä yhä enemmän itse. Britannian sähköteollisuus oli sekoitus paikallisia yksityisiä palveluntarjoajia, ja kuntien omistamia yhtiöitä. Teollisuuden alaan kuului myös valtion omistaman (Central Electricity Board) yhtiön rakentama sähköverkko, mitä alettiin käyttämään vuoden 1926 jälkeen. Erilaisten vaiheiden jälkeen sähköteollisuus kansallistettiin vuonna 1948, kun katsottiin, että keskitetty hallinnointi tuottaisi parhaan tuloksen, niin palvelun laadun, kuin kohtuullisen hinnoittelun osalta. (David Newbery 1997, 5-9.)

Aiemmin, yksityiset yritykset vaativat suuremman vakuuden investointiensa tuotolle, minkä vuoksi myös sääntelytoiminta oli hankalampaa. Newbery (1997, 7) toteaa, että sääntelyn eri instituutiot kehittyivät varmistaakseen sen, että investoinnit pystyttiin rahoittamaan tehokkaasti ja, että eturyhmät eivät voisi vaikuttaa liikaa sääntelyn loppuun-lemiin. Yksityisomistuksessa olevien yhtiöiden epäonnistunut sääntely lisäsi julkisen omistuksen houkuttelevuutta. Kansallistamista puolustettiin usein sillä, että kun teollisuuden alan toiminta integroidaan monopolin hallitsemaksi kokonaisuudeksi, informaatiota pystyttäisiin tuottamaan ja käsittelemään paremmin, ja toiminta muuttuisi tehokkaammaksi. Sähköteollisuus oli hyvin laaja ja kansantaloudellisesti merkittävä, minkä vuoksi katsottiin, että yksinkertaisempi keskitetty hallinnointi olisi tehokkaampaa, kuin hajallaan toimivien yksiköiden toiminnan ohjailu.

Tämä ajatusmalli luonnollisen monopolin tarpeellisuudesta, on kuitenkin muuttunut julkishyödykkeiden saralla, kuten sähköteollisuuden palveluissa. Maailmalla, ja varsinkin Britanniassa alettiin suunnittelemaan ja toteuttamaan sähköteollisuuden rakenteen uudistamista, ja siihen liittyi vahvasti yksityistämisen tarve.

Kun Britannia päätti valmistella sähköteollisuuden yksityistämistä vuonna 1988, siihen liittyi monia syitä. Sen ajan hallitus halusi luovuttaa päätöksenteon valtaa enemmän itse alan toimijoille, ja samalla nostaa kuluttajien asemaa päätöksenteoissa. Hallitus halusi lisätä kansallisten yhtiöiden tehokkuutta entisestään, koska vaikka voimaloiden rakentaminen toimi tehokkaasti, niin rahoitus itsessään oli vaikeaa. Vuonna 1990 Britannia toteutti sähköteollisuuden uudistuksen. Neljäkymmentä vuotta kestänyt luonnollisen monopolin asema vaihtui nyt rakenteeseen, missä kannatettiin yksityistä omistajuutta, kilpailullisia markkinoita ja itsenäistä sääntelyä. (Stephen Littlechild 2000, 4.)

2.3 Brasilia

Latinalaisessa-Amerikassa, julkisen hallinnon rooli on ollut perinteisesti suuri, varsinkin infrastruktuurialoilla. Valtioiden omistamien yhtiöiden (state-owned enterprises, SOE) osuutta on pidetty talouden kehittämisessä tärkeänä. 1970-luvulla hallitukset käyttivät valtioiden omistamia yhtiöitä työvälineinä, kansantalouden vakauttamiseen, kasvavaa inflaatiota vastaan. Hallitukset pitivät julkisten palveluiden hinnat väkisin alhaalla, ja suostuivat vain pieniin hinnan korotuksiin. Tämä toiminta kuitenkin rapautti yhtiöiden taloudellista vakautta ja kehitystä samalla, kun yleinen hintataso nousi. Velan kasvu ja inflaatiokriisit 1970- ja 80-luvulla paljastivat maiden hallituksille sen, että julkiset yhtiöt eivät toimineet tehokkaasti. Huomattiin, että SOE ei ollutkaan enää paras vaihtoehto torjumaan markkinoiden häiriöitä. Hallitusten päätöksiä alettiin myös vahvasti kritisoidaan siitä, että ne alistuivat liikaa eri painostusryhmien toiveille. Energiateollisuuden jatkuva teknologisen uudistuksen tarve, ja sen rahoittaminen kävivät hallituksille kalliiksi, joten ne tajusivat yksityisten sijoitusten tarpeellisuuden. (Diane Preston 1996, 646.)

Ennen yksityistämishjelmaa, Brasilian sähköntuotannon ja jakelun osuudet olivat lähestulkoon kokonaan julkisessa omistuksessa. Noin puolet teollisuuden toimijoista olivat valtion omistuksessa ja toinen puolisko oli osavaltioiden hallussa. Sähkönsiirto tapahtui valtion omistamien yhtiöiden kautta, ja yleisesti ottaen jokaisella osavalttiolla oli hallitseva monopoli, joka toimi, sekä sähkön tuottajana, että sähkön jakelijana. (Rafaella Lisboa Mota 2004, 4.)

2.4 Kohti yksityistämistä

Ennen kuin valtio päättää yksityistää julkisomistuksessa olevat yhtiöt, sen täytyy ottaa huomioon; sosiaaliset kustannukset, mahdolliset lailliset esteet, ajan kohdan yksityistämisen toteutukselle, sekä sijoittajien halukkuudet investoida. Yksityistämisen tarkka suunnittelu ei poista ongelmia, joita liittyy esimerkiksi yhtiöiden arvottamiselle. On vaikea arvioida teollisuudenalan arvo, kun markkinat ovat kauan olleet suljettuina ja suojeltuina. Liian korkea hintapyyntö voi estää sijoituksia syntymästä, ja liian alhainen hinta voi taas antaa sen kuvan, että hallitus luopuu valtion varoista halvalla, jolloin yleinen kannatus kansassa voi estää julkisten palveluiden myynnit yksityisille sijoittajille. Brasilian perustuslaki on aiemmin estänyt sähkösektorin yksityiset sijoitukset, mutta nyt nopea talouskasvu on lisännyt energiäteollisuuden tarvetta laajentua, ja näin ollen etsimään uutta rahoitusta talouskasvun tukemiseksi. Tämän vuoksi perustuslakia muutettiin vuonna 1995, mikä mahdollisti sen, että yksityiset yhtiöt voivat nyt tuottaa ja myydä sähköä eteenpäin. (Preston 1996, 649.)

Toimivan sääntelyn järjestäminen on tärkeässä roolissa, kun julkiset monopoliyhtiöt yksityistetään. Sillä estetään se, että monopoliyhtiöistä ei tule vain sääntelemättömiä

yksityisiä monopoliyhtiöitä. Investoinneille tulee taata kohtuullinen tuotto ja kuluttajien asema ei tulisi heiketä aikaisemmasta. Sääntelyn merkitys on näin ollen elintärkeässä roolissa, kun uskottavaa rakenneuudistusta ryhdytään kehittämään.

Brasilian hallitus pyysi neuvoja ja konsultaatiota, muun muassa ulkomaisilta asiantuntijoilta, joiden maat ovat läpikäyneet yksityistämisen prosessin, itsenäisten sääntelyvirastojen perustamisen ja sähköverkoston yhteen liittämisen. Lakimuutos ja uuden sääntelyjärjestelmän luonti lisäsi Brasilian sähköteollisuuteen tehtyjä investointeja. (Preston 1996, 662.)

3 TEHOKKAAN SÄÄNTELYN MAHDOLLISTAMINEN

3.1 Säätelyn suunnittelu

Useat maat ovat seuranneet Iso-Britannian esimerkkiä, ja ovat alkaneet uudistaa infrastruktuurialoja. Maat ovat avanneet markkinoita ja yksityistäneet julkisessa omistuksessa olevia yhtiöitä. Tämä uudistushalu lähti liikkeelle 1980-luvulla, jolloin telemarkkinat aloittivat yksityistämisen prosessin. Aika pian tämän jälkeen, myös sähköteollisuus aloitti oman rakenneuudistuksensa. Tämä synnytti tarpeen perustaa monia uusia sääntelyinstituutioita. Hallitukset perustivat lailla määrättyjä itsehallinnollisia sääntelyvirastoja irrallaan ministeriöistä. Säätelyn uudistaminen ei ole koskenut vain kehittyneitä maita, vaan uudistus on levinnyt myös kehittyviin maihin, kuten Latinalaisen Amerikan maihin. Näissä maissa sääntelyvirastot ovat alun perin kuitenkin olleet vähemmän itsenäisiä. Ne ovat olleet, joko osa hallituksen ministeriöitä, osittain itsenäisiä tai itsenäisiä neuvonantajan roolissa olevia virastoja. Sääntelyinstituutiot ovat toimineet suurimmalta osin osana kaupallistamisprosessia, mutta sääntely on toiminut osittain myös eräänlaisena korvikkeena hallituksen määräämille veroille. Yksityisten sijoitusten lisääntyessä hallitusten on kuitenkin täytynyt muuttaa toimintaperiaatteitaan, minkä vuoksi ne ovat alkaneet käyttämään uusia sääntelyvirastoja. Niiden tehtävänä on ollut valvoa yksityisten sijoittajien toimintaa, sekä vahvistaa sijoittajien sitoutumista teollisuudenalan kehittämiseen. Tämä on toteutettu erilaisin sopimuksin, kuten yhtiöiden yhteenliittyminä tai toimiluparatkaisuin. Nykyään sääntelyvirastojen tulee toimia hyvin erilaisissa teollisuuden aloissa ja maissa. (Jon Stern ja Stuart Holder 1999, 2.)

Säätelyn suunnittelu on keskeisessä osassa, kun eri valtiot päättävät säätelyn rakenteesta ja tavoitteista. Suunnitteluun liittyy kaksi tekijää, säätelyn hallinnointi (regulatory governance) ja säätelyn kannustimet (regulatory incentives). Jotta säätelyn tavoitteet ja kannustimet toteutuisivat mahdollisimman hyvin ja tarkoituksenperäisesti, tulee säätelyn järjestelmä ja hallinnointi sovittaa mahdollisimman hyvin maan omaan taloudelliseen ja poliittiseen ympäristöön.

3.2 Säätelyn hallinnointi

Levy ja Spiller (1994, 206) kuvaavat viisi merkittävää asiaa, mitkä vaikuttavat valtion institutionaaliseen toimintaympäristöön (institutional endowment), ja näin ollen sääntelyjärjestelmään ja sen hallinnointiin. Ensiksi he nostavat esiin maan virallisen toimintaympäristön, mihin kuuluvat, sekä lainsäädännölliset, että toimeenpanevat instituutiot. Näihin kuuluvat lainsäätäjien ja sääntelijöiden nimittäminen ja niiden toimeenpanovalta. Ne eivät kuitenkaan kuulu oikeudellisen päätöksenteon piiriin (kohta 2), mihin

kuuluvat tuomareiden nimittäminen ja oikeuslaitoksen rakenteen määrittäminen. Kolmantena tulevat niin sanotut epäviralliset instituutiot, kuten tavat ja muut hyväksytyt normit, mitkä rajoittavat toimintaa yleisesti. Neljäntenä otetaan huomioon yhteiskunnan luonne ja ideologia, ja viidentenä vaikuttajana tulee valtion hallinnollinen toimintakyky.

Sääntelyyn liittyvät instituutiot vaikuttavat merkittävästi koko säännellyn teollisuuden alan toimivuuteen, oli kyse sitten julkisten tai yksityisten yhtiöiden sääntelystä. Poliittiset järjestelmät ovat pitkällä aikavälillä suhteellisen muuttumattomat, joten tällöin sääntelyrakenteen täytyy joustaa. Poliittiset ja sosiaaliset instituutiot rajoittavat poliittisia ja hallinnollisia päätöksiä, ja siten myös siihen, millaista sääntelyä voidaan harjoittaa. Tehokas kannustinsääntely tarvitsee suhteellisen joustavan sääntelyjärjestelmän, ja itse sääntelijöille riittävän suurta harkintavaltaa. On kuitenkin maita, joissa institutionaalinen ympäristö on heikkoa, ja sen vuoksi niissä on hyvin joustamattomat sääntelyrakenteet. Joustamaton järjestelmä voi kuitenkin vakuuttaa yksityiset sijoittajat siten, että ne ovat valmiita investoimaan säänneltyyn teollisuuden alaan, koska tiukat määräykset tuovat toimintaan lisää ennustettavuutta. (Pablo T. Spiller ja Mariano Tommasi 2005, 529.)

Valtion tärkeä tehtävä on taata uskottava ja johdonmukainen poliittinen ympäristö, jotta sijoittajat ovat valmiita panostamaan säänneltyyn teollisuuden alaan. Yhtiöiden ja yksityisten sijoittajien on uskottava siihen, että nykyisen hallituksen lisäksi, myös tulevat hallitukset harjoittavat johdonmukaista sääntelyä. Kun teollisuuden alaa ollaan yksityistämässä, sijoittajien on myös luotettava siihen, että hallitus ei harjoita opportunistista politiikkaa, missä varoja voidaan pakkolunastaa uusilla säädöksillä. Jos sijoittajilla ei ole tämän kaltaista luottoa, niin infrastruktuurialojen yksityiset sijoitukset ja teknologiset innovaatiot jäävät toteutumatta. Hallitusten on näin ollen määriteltävä ja turvattava omistusoikeuksia. Yksi tärkeä toimintatapa on perustaa mahdollisimman itsenäisiä sääntelyvirastoja, ja näin ollen siirtää sääntelyvoimaa pois hallitusten vaikutusvallalta. Tällöin yksityiset sijoittajat voivat luottaa siihen, että hallitus ei mielivaltaisesti päättää pakkolunastaa joitain toimintoja ja varallisuuksia takaisin valtion omistukseen. Itsenäisesti toimivien sääntelyvirastojen perustaminen on tärkeää, sillä verkkoinfrastruktuurialojen toimintoihin liittyvät vahvasti uponneet kustannukset. (Witold J. Henisz 2002, 357-362.)

Päätäntävallan siirtäminen hallituksilta itsenäisille sääntelyvirastoille lainsäädännön tai sopimusten välityksellä ei kuitenkaan yksinään takaa tehokasta sääntelyä. Tämän lisäksi sääntelyvirastoille siirretty toimeenpanovalta tulee olla uskottavaa ja vakaata. Toimilupasopimukset ja sektorilait ovat myös tärkeitä määritellä ennalta tarkkaan. Paulo Correa, Carlos Pereira, Bernardo Mueller ja Marcus Melo (2006, 5-9) kutsuvat ennalta määriteltäviä olosuhteita sääntelyn rakenteiksi, ja kuvaavat niitä sääntelyjärjestelmän syötteiksi, eivätkä tuotoksiksi. He nostavat esiin neljä sääntelyviraston ominaisuutta, joita tarvitaan toimivan sääntelyn hallinnointiin; 1) sääntelyviraston riittävä autonomia, sekä poliittisella, että taloudellisella tasolla; 2) riittävä päätöksentekovalta, minkä hallitus on delegoinut virastoille; 3) päätöksenteon välineet, joihin sisältyvät lailliset toimet kerätä

informaatiota, ja riittävä budjetti ja osaava henkilöstö käsittelemään tätä; 4) ja viimeiseksi, sääntelyviraston vastuu ja avoimuus sääntelytoiminnassa.

3.2.1 Sääntelyviraston itsenäisyys

Hallitus delegoi itsenäisille sääntelyvirastoille päätäntävaltaa, jolla se pyrkii rajoittamaan omia mahdollisuuksiaan toimia opportunistisesti. Tällä tavoin hallitus yrittää vakuuttaa potentiaaliset sijoittajat siitä, että nykyinen ja tulevat hallitukset eivät yritä pakolunastaa säännellyn teollisuuden tuottamia voittoja. Sääntelyviraston autonomiaa lisää myös se, että se saa päättää omasta organisaatorakenteesta ja sen resursseista. Sääntelyviraston tulee olla myös vapaa säännellyn teollisuuden alan vaikutuksilta, siltä osin, että esimerkiksi säännelty yhtiö ei pääsisi vaikuttamaan kohtuuttomasti sääntelijän päätöksiin. Yleisesti puhutaan sääntelyloukun (regulatory capture) riskistä, kun säännellyn teollisuudenalan toimijat yrittävät manipuloida sääntelijää toimimaan heidän edukseen. Tällaisia tilanteita voi syntyä esimerkiksi silloin, kun sääntelijällä on aiempia kytköksiä säänneltyyn alaan, joko entisenä työntekijänä tai osakkeen omistajana. (Correa ym. 2006, 5.)

3.2.2 Päätöksentekovalta

Kun hallitus siirtää harkintavaltaa sääntelyvirastoille, sen on määriteltävä rajoitteet sääntelijöiden toimille, koska jonkinasteinen mielivalta on aina läsnä sääntelypolitiikkaa tehdessä. Tämä sääntelijöiden valinnan mahdollisuuksien rajaaminen on tärkeä suojelumekanismi yksityisille sijoittajille, jotta ne eivät joudu alttiiksi sääntelijöiden mahdollisille väärinkäytöksille. Sääntelymenetelmien rajaamista vahvistavat oikeudelliset ja sopimukselliset sitoumukset, mitkä taas edesauttavat johdonmukaista sääntelyä. Koska sääntely aiheuttaa kuitenkin aina jonkin verran erimielisyyttä ja turhautumista eri osapuolten välillä, on tärkeää, että päätöksentekoprosessi on laillista ja oikeudenmukaista. Tämä takaa vakautta säännellyn teollisuudenalan toimintaympäristössä, ja vähentää sääntelyn riskiä. Sääntelyn kohteet ovat myös tärkeä ottaa mukaan päätöksentekoon. Vaikka valta on siirretty hallituksilta sääntelyvirastoille, ei se tarkoita sitä, että sääntelyvirastot tekevät päätökset umpiossa, muita osapuolia kuuntelematta. Tämän vuoksi asianomaisten ottaminen mukaan päätöksenteonprosessiin, tuo virastoille yleistä hyväksyttävyyttä. Maiden institutionaalinen ympäristö vaikuttaa suurelta osin siihen, kuinka rajattu ja joustamaton sääntelyhallinnon rakenne on. (Correa ym. 2006, 6.)

3.2.3 Päätöksenteon välineet

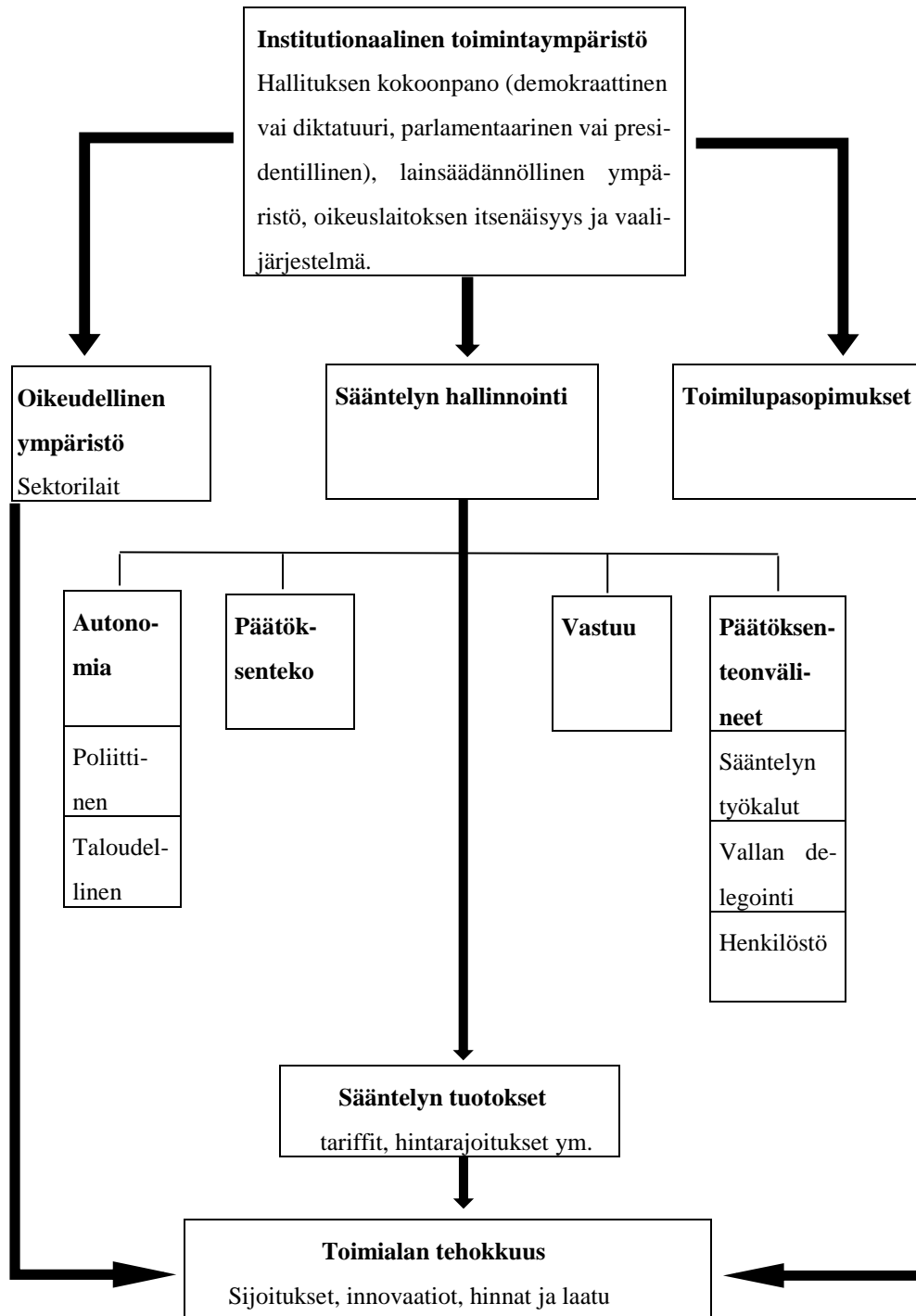
Infrastruktuuriteollisuudessa, kuten sähköteollisuudessa, teknologian ja markkinoiden kehitys ovat nopeita, ja teollisuuteen sisältyvä informaation hankinta on haasteellista. Kilpailun avaamisen jälkeen, säännelty ala joutuu sopeutumaan nopeisiin olosuhteenmuutoksiin, kuten sääntöjen jatkuviin uudistumisiin. Informaatiolla on sääntelytoiminnassa keskeinen osa. Muuttuvassa ympäristössä säännellyillä yhtiöillä ei ole suuria kannustimia luovuttaa kaikkea oleellista tietoa toimintansa tehokkuudesta. Epätäydellinen informaatio onkin luonteenomaista sääntelyprosessissa, ja tämä mahdollistaa, sekä säännellyn yhtiön, että sääntelijän toimimaan strategisesti. Correa ym. (2006,7) nostavat esille neljä keskeistä tekijää, mitkä ovat tärkeitä sääntelyprosessiin tarvittavan informaation hankinnassa ja käsittelyssä; 1) lailliset toimet kerätä informaatiota, 2) suunniteltu budjetti, millä kateetaan tämä informaation hankinta ja käsittely, 3) osaava henkilökunta, jolla on vaadittava koulutus, ja säännellyn teollisuuden alan tekninen tuntemus, 4) ja lopuksi, sääntelyyn vaadittavat oikeanlaiset välineet, joilla tarkoitetaan esimerkiksi sopivan kannustinsääntelyn valitsemista, ja siihen liittyvä laskennallinen pohja ja menetelmä määrätä yhtiöille maksumääräyksiä. Sääntelijöillä tulee olla siis vaadittava laillinen mandaatti langettaa sakkoja sääntelysopimuksen rikkomuksista. Heillä tulee olla myös riittävä kannustin toimia tehokkaasti, ja toimia sääntelijöinä niin sanotun yleisen hyödyn puolesta. Tähän voidaan vaikuttaa muun muassa tehokkaalla palkkausjärjestelmällä, jolla alalle saadaan houkuteltua osaavaa henkilökuntaa. (Correa ym 2006, 7.)

3.2.4 Sääntelijän vastuu

Kun perustetaan itsenäinen sääntelyvirasto, millä on edellä mainittu valta toimia, onkin perusteltua kysyä, kuka valvoo sääntelijää? Ratkaisu tähän on, että sääntelijän toimintaa voidaan haastaa tehokkaalla tavalla, jos sen päätökset tuntuvat epäoikeudenmukaisilta. Sääntelyvirastojen toiminta tulee voida kyseenalaistaa, ja yhtiöiden tulee saada neuvotella sääntelijän kanssa, jos yhtiöt huomaavat päätöksissä epäloogisuutta. Kansalaiset voivat tuoda huolensa esiin muun muassa median välityksellä, jos huomaavat esimerkiksi, että yhtiöille määrätyt hinnoittelurajoitteet ovat liian edullisia yhtiöille, mutta ei niin edullisia kuluttajille. Sääntelijöiden tulee olla tilivelvollisia myös lainsäädännön puitteissa. Sääntelyviraston tulee toimia niiden pelisääntöjen mukaan, mitä sille on ennalta annettu. Erilaiset komissiot voivat valvoa sen toimintaa, esimerkiksi vaatimalla sääntelytoiminnasta vuosittaisia raportteja. Sääntelyn avoimuus on myös tärkeää sääntelijän vastuuseen asettamisessa, koska yhtiöillä ja muilla sääntelyn osapuolilla on tällöin parempi mahdollisuus puuttua mahdollisiin epäkohtiin. (Stern ja Holder 1999,23.)

3.3 Sääntelyn prosessi

Edellä läpikäyty sääntelyprosessi kuvataan Kuvassa 1, ja se näyttää miten sääntelyn hallinnointi liittyy suurempaan institutionaaliseen rakenteeseen. Poliittiset ja sosiaaliset instituutiot rajoittavat valtioiden hallinnollista toimintaa, ja vaikuttavat siihen millainen



Kuva 1 Sääntelyprosessin kuvaus

(Correa ym. 2006, 8)

sääntelyjärjestelmä kussakin valtiossa voidaan järjestää. Sääntelyjärjestelmän tulee sopia kunkin maan institutionaaliseen toimintaympäristöön, jotta sääntelyn hallinnointi olisi riittävän tehokasta. Levy ja Spiller (1994, 205-206) kuvaavat sääntelyjärjestelmän hallinnointia eräänlaisena mekanismina, jolla valtiot rajoittavat sääntelyyn liittyvää mielivaltaa, ja siihen liittyvää mahdollista sääntelyriskiä. Valtiot joutuvat siis suunnittelemaan sääntelyn kannustimet (kuten hintakatto, tuottoasteet ja kilpailun edistäminen), ja hallinnoinnin, omien kapasiteettiensa rajoissa. Maiden omat lainsäädännön ja toimeenpanovalan instituutiot ovat myös rajoittavia tekijöitä. Nämä kaikki määräävät sen, kuinka hyvin pystytään rakentamaan vakuuttava ja vakaa sääntelyrakenne, mikä turvaa omistusoikeuksia ja sopimuksia. Nämä rajoittavat hallitusten mahdollisuuksia pakkolunastaa säännellyn alan voittoja, ja turvaavat teollisuuden alan sijoittajien oikeuksia.

Kuva 1 tähdentää sitä ympäristöä, mikä lopulta vaikuttaa toimialan tehokkuuteen, ja lopulta siis talouden kehitykseen. Koska institutionaalinen ympäristö muuttuu hitaasti, niin tällöin sääntelyhallinnoinnin tulee sopeutua. Jos esimerkiksi maalla ei ole itsenäistä oikeuslaitosta, niin sen on vaikeaa tehokkaasti käyttää toimilupasopimuksia, tai jos maalla on vaikka vahva presidentillinen valta, kuten Brasiliassa, niin sen on edullista perustaa sääntelyvirastoja, joilla on vahva autonomia. Riittävän itsenäiset virastot voivat ainoastaan estää vallankäyttäjien opportunistisen käytöksen. (Correa ym. 2006, 9.)

Sääntelyhallinto voi ottaa hyvin erilaisia muotoja. Lainsäädäntö voi olla keskeisessä asemassa takaamassa uskottavaa sääntelyä silloin, kun maassa ei ole yhtenäistä hallitusta, kuten presidentillisissä järjestelmissä, joissa toimivat ala- ja ylähuoneen lainsäätäjät, ja joissa vaalit järjestetään eri aikoina. Esimerkiksi, Yhdysvalloissa sääntelyjärjestelmä sisältää tällaisen monimutkaisen virallisen hallintomenetelmän. Yhdysvalloissa on vahva oikeuslaitos, joka takaa toimivan hallintojärjestelmän. On kuitenkin maita, joissa lainsäädäntö ei takaa sääntelypolitiikalle uskottavuutta. Parlamentaarisisissa kaksipuoluejärjestelmissä, missä puolueet toimivat hallituksessa suurin piirtein vuorotellen, ovat omiaan tuomaan epävakautta sääntelytoimintaan. Hallitus kontrolloi lainsäädännön prosessia, ja voi siten muuttaa aikaisempia lainsäädöksiä. Tällaisessa maassa, kuten Britanniassa, missä toimii myös uskottava oikeuslaitos, sääntelyprosessi kannattaa perustaa sopimusoikeuteen, eikä hallintolakiin, kuten Yhdysvalloissa toimitaan. (Levy ja Spiller 1994, 211.)

3.4 Sääntelyn kannustimet

Julkishyödykkeet ovat toimineet parhaiten niissä maissa, jotka ovat onnistuneet sovittamaan tehokkaasti maan yleisen instituutioympäristön, sääntelyn hallinnon ja sääntelyn kannustimet. Julkishyödykkeet ovat toisaalta toimineet huonoiten niissä maissa, joissa sääntelyn järjestäminen on toteutettu ilman instituutioympäristön huomioon ottamista. (Levy ja Spiller 1994, 209).

Sääntelyn kannustimet käsittävät ne säännöt, jotka koskevat hyödykkeiden hinnoittelua, sallittuja tuottoja, palvelun laatua, uusia teollisuuteen pyrkiviä tulokkaita ynnä muita. Kannustinsääntely vaikuttaa alan toimivuuteen, mutta itse sääntelyn kannustinmenetelmien valintaan ja niiden toteuttamiseen vaikuttavat myös ne asiat, jotka edellä käytiin läpi, ja minkä Kuvan 1 sääntelyprosessi tähdensi.

Monet sääntelijät ympäri maailman ovat vaihtaneet perinteisen tuottoastesääntelyn (rate-of-return, ROR) erilaisiin kannustinsääntelymalleihin. Tämä on tapahtunut osana infrastruktuurialojen niin sanottua uudistamisaaltoa, mikä alkoi 1980- ja 1990-luvun taitteessa. Kannustinsääntelyt pyrkivät parantamaan tuotannon tehokkuutta ja kannustamaan järkeviin investointeihin, markkinamekanismin avulla. Tämän lisäksi kuluttajien tulee hyötyä tehokkuuden tuomista eduista. Tällaiset kannustinmenetelmät ovat erittäin suosittuja varsinkin telekommunikaatio- ja sähköteollisuudenaloilla.

3.4.1 Tuottoastesääntely

Tuottoastesääntely on kehitetty Yhdysvalloissa, ja sitä on käytetty jo 1900-luvun alkupuolelta saakka. Se on ollut perinteinen tapa säännellä yksityisesti omistettuja monopoleja ja vaihtoehtoisesti julkisesti omistettuja julkishyödykkeitä. Tuottoastesääntelyssä yhtiön toiminnalliset- ja pääomakustannukset estimoidaan, minkä jälkeen sen tuottamille palveluille asetetaan hinnat, jotka kattavat kustannukset ja sallivat kohtuullisen tuoton yhtiön tekemille investoinneille. (David E.M. Sappington ja Dennis L. Weisman 1996, 72.)

Tuottoastesääntelyä on kritisoitu siitä, että se ei kannusta säänneltyä yhtiötä tarpeeksi toiminnallisten kustannusten alentamiseen, koska sallitut tuotot ovat yhteydessä estimoituihin tai realisoituihin kustannuksiin. Tämän vuoksi tuottoastesääntelyn on katsottu myös vähentävän säännellyn yhtiön kannustimia innovaatioihin, ja uusien ja parempien palveluiden kehittämiseen, koska sallitut tuotot ovat yhteydessä vain toteutuneisiin kustannuksiin, eivätkä niinkään tarjottujen palveluiden laadun parantamiseen tai teknologisten innovaatioiden edistämiseen. (Sappington ja Weisman 1996, 5.)

Tooraj Jamasb ja Michael Pollit (2000, 3) esittävät tuottoastesääntelyn perusyhtälön, mikä näyttää yhtiön i sallitun tuottoasteen vuonna t.

$$RR_{i,t} = OE_{i,t} + D_{i,t} + T_{i,t} + (RB_i * ROR)_t$$

missä:

RR_i = tuottovaatimukset (required revenue)

OE_i = toiminnalliset kustannukset (operating expence)

T_i = verokustannukset (tax expense), kuten tulojen verotus, toimilupamaksut, omaisuusverot ym.

- D_i = arvonlennuksesta johtuvat kustannukset (depreciation expense),
 kuten tuotannontekijöiden kuluminen
 RB_i = korkotasoa (rate base)
 ROR_i = tuottoaste (rate of return)

3.4.2 Hintakattosäätely

Hintakattosäätely (price cap regulation, PCR) on alun perin otettu käyttöön Britannian telekommunikaatioalalla. Stephen Littlechild kehitti kyseisen sääntelymuodon vuonna 1983, ja se otettiin käyttöön osana telekommunikaatioalan yksityistämisen prosessia. Tämän jälkeen hintakattosäätelyä on sovellettu, sen monissa eri muodoissa, infrastruktuuri- ja julkishyödykealoilla, monessa eri maassa. Sääntelymuoto on kenties eniten keskustelua herättänyt ja innovatiivisin kannustinsäätelymalli. Hintakattosäätely on monesti korvannut perinteisen tuottoastesäätelyn. (Jamash ja Pollitt 2000,3). Sääntelijät joutuvat muuttamaan kannustinsäätelyn parametreja, aina sen toimintaympäristön mukaan, missä se otetaan käyttöön. Hintakattosäätelyä on sovellettu yleisesti muun muassa sähkö- ja energiateollisuudessa. (Sappington ja Weisman 2010,228.)

Hintakattosäätelyn perusideana on rajoittaa yhtiön hinnoittelua, eikä niinkään yhtiön mahdollisia voittoja. Sääntelyä kutsutaan yleisesti RPI-X menetelmäksi. Tämä kirjainyhdistelmä tarkoittaa lyhyesti siis sitä, että yhtiön säänneltyjen tuotteiden hintojen sallitaan kasvaa vähittäismyyntihintaindeksin (retail price index) muutoksen määrittämällä vauhdilla, vähennettynä kiinteän sääntelyparametrin X arvolla. Sappington ja Weisman (2010,229) antavat hyvän yksinkertaisen esimerkin; Jos oletetaan, että kiinteän X parametrin arvoksi asetetaan 3 % ja valtion vuosittainen inflaatioaste pysyy tasaisesti 2 %:ssa koko sovitun sääntelyjakson ajan, niin tällöin säännelty yhtiön tulee alentaa hintojaan 1 % vuosittain, koska $2\% - 3\% = -1\%$ (RPI-X).

Hintakattosäätely eroaa tuottoastesäätelystä ainakin kahdella merkittävällä tavalla. Vaikka hintakattosäätely määrittää yhtiön keskimääräisten hintojen nousun, niin se kuitenkin antaa yhtiölle joitain vapauksia säätää yksittäisten tuotteiden hintoja niin, että keskimääräinen hintataso ei ylitä. Tuottoastesäätely kuitenkin puuttuu yhtiön hinnoitteluun kesken sääntelykauden (2-3 vuotta) heti, kun yhtiön kustannukset, joko nousevat, tai laskevat. Tällöin yhtiöllä ei välttämättä ole kannustimia kustannustehokkuuteen, sillä aina kun yhtiön kustannukset laskevat, niin laskevat myös hinnat ja mahdolliset voitot, tehokkuuden lisäämisestä. Hintakattosäätelyn X:n arvoa ei muuteta ennen sääntelyjakson loppumista (3-5 vuotta), vaikka yhtiö saavuttaisikin voittoja tai tappioita enemmän, kuin ennen sääntelyjakson aloittamista oli ennakoitu. Kun yhtiö on itse vastuussa tuloksestaan rajoitetun sääntelyn puitteissa, niin sillä on kannustimia tehokkuuteen ja innovaatioihin, jotka tuottavat mahdollisia voittoja.

Hintakattosäätelyn tehokkuustekijä X arvon asettaminen on kaikkein herkin parametri sääntelyn eri suunnittelumalleissa. Liian korkea X :n arvo saattaa vaarantaa yhtiön taloudellisen vakauden, ja se voi torjua kilpailun markkinoilla, koska markkinoille tulo ei ole kannattavaa. Liian alhainen arvo taas mahdollistaa yhtiön saavuttaa ylimääräistä voittoa. Oikeanlaisen X arvon määrittäminen vaatii sääntelijältä teollisuuden alan ja säänneltyjen yhtiöiden tuntemista ja teknistä osaamista (Sappington ja Weisman 2010, 239.)

Koska X arvon asettaminen on hankalaa, ja sitä ei voi muuttaa kesken sääntelyjaksoa, on hintakattosäätelyyn otettu joskus mukaan Z parametri. Z arvon tehtävä on hienosäätää ennustamattomia muutoksia taloudessa, mitkä vaarantavat yhtiöiden ja teollisuudenalan taloutta. Tällaisia ennustamattomia tilanteita, joissa hintakattoon voidaan tehdä muutoksia, ovat muun muassa teollisuudenalan veromuutokset, lainsäädännön muutokset ja erilaiset luonnon katastrofit, kuten myrskyt, jotka vahingoittavat verkkoteollisuuden infrastruktuuria.

Paul Joskow (2008, 553) esittää hintakattomallin yhtälön:

$$P_1 = P_0 (1 + RPI - X) \pm Z$$

missä:

Sääntelijä asettaa hintakaton p_1 periodille 1, alkuperäisen hinnan p_0 , huomioiden RPI vähennettynä kiinteä tehokkuusparametriarvo X , ennalta määräytyksi ajanjaksoksi, mikä yleensä on 3 – 5 vuotta. Periodin päättyessä, sääntelijä asettaa uuden lähtöhinnan p_0 ja tehokkuusparametrin X , ottaen huomioon yhtiön toiminnan edellisellä periodilla. Kuten yllä todettiin, hintakattoa voidaan muokata arvolla Z , jos säänneltyyn yhtiön kustannuksiin kohdistuu jokin ulkopuolinen yhtiöstä riippumaton tekijä.

4 SÄHKÖTEOLLISUUDEN RAKENNEUUDISTUS

Sähköteollisuus muodostui aiemmin vertikaalisesti integroituneista monopoleista, jotka tarjosivat sähköenergiaa, joko julkisen vallan alaisuudessa, tai yksityisessä omistuksessa. Sähköteollisuuden monopoliverkkoyhtiöt tarjosivat palveluitaan sähköteollisuuden joka osa-alueella. Tärkeimmät sähköteollisuuden osa-alueet ovat, generaattorit, korkeajänniteverkon välittämä sähkö, jakeluverkon välittämä sähkö ja vähittäismyynti.

4.1 Sähköverkkoteollisuuden tekninen rakenne

Generaattorit eli erilaiset voimalaitokset tuottavat energiaa sähköverkkoon kantaverkon välityksellä, jonka jännite on 110 - 400 kilovolttia. Kantaverkoista jatkuvat suurjänniteverkot, jotka siirtävät sähköä eri sähköasemille alueittain. Tätä generaattorin ja sähköasemien välistä sähkönsiirtoa kutsutaan suurjännitteiseksi jakeluverkoksi (transmission network). Sähköasemilla kohtaavat sähköverkon erijännitteiset voimajohtot, jotka koostuvat suurjänniteverkoista (110 – 400 kv), keskijänniteverkoista (1 – 70 kv), ja pienjänniteverkoista (alle 1 kv). Asemilla voidaan muuntaa, jakaa ja keskittää sähkönsiirtoa. Jakelumuuntamot muuntavat sähkönsiirtojen korkeat jännitteet sähkönsiirtäjille soveltuvaksi pienjännitteeksi. Muuntamot sijaitsevat, joko pylväissä, piharakennuksissa tai asuin talojen yhteydessä. Keskijänniteverkoja ja pienjänniteverkoja kutsutaan yleisesti jakeluverkoiksi (distribution network). Jakeluverkko tarjoaa sähköä kotitalouksille, kun taas, teollisuus, kauppa, palvelut ja maatalous saavat sähköä, energian tarpeidensa mukaan, mistä vain edellä mainituista verkoista. Sähköverkkoon kuuluvat myös ulkomaanverkoja. Kyseisten jänniteverkojen kilovoltti määrä vaihtelee maittain, mutta niiden jako eri jänniteverkkoihin tapahtuu samoin periaattein. Nämä yllä mainitut verkkojännitteet, ovat Suomen sähköverkon jännitteitä. (Energia.fi)

4.2 Sähkösektorin rakenneuudistuksen suunnittelu ja tavoitteet

Paul Joskow (2008, 12-13) on tutkinut sähköteollisuuden markkinoiden kehitystä aina niiden yksityistämisen alkuajoista lähtien. Hän esittää niin sanotun oppikirjasuunnitelman niistä toiminnoista, joita vaaditaan sähköteollisuuden rakenneuudistuksessa, sääntelyjärjestelmän muutoksissa ja kilpailun kehittämisessä. Niin sanotun oppikirjasuunnitelman ensimmäinen asia on valtioiden, tai osa-valtioiden omistuksessa olevien sähköverkkomonopoliyhtiöiden yksityistäminen. Näiden yhtiöiden yksityistämisen tavoite on asettaa niille taloudellisia rajoitteita, ja pyrkiä sääntelyn avulla lisäämään yhtiöiden toiminnallista tehokkuutta. Tämän lisäksi, yksityistämisen tarkoitus on rajata valtioiden

mahdollisuuksia käyttää yhtiöitä omien poliittisten tarkoituksien tavoitteluun, jotka voisivat tulla taloudellisesti ja sosiaalisesti kalliiksi.

Toinen asia rakenneuudistuksessa, on erottaa vertikaalisesti integroituneet sähköteollisuuden osa-alueet toisistaan. Potentiaalisesti kilpailulliset alueet, kuten generaattorit ja vähittäismyynti, tulee erottaa jakeluverkko- ja korkeajänniteverkko toiminnasta, jotka säilyvät sääntelyn alaisina. Näiden kilpailullisten ja säänneltyjen osa-alueiden erottamisen tarkoitus on vähentää hintadiskriminoinnin riskejä, mikä voisi estää uusien tulokkaiden pääsyn markkinoille.

On myös tärkeää uudistaa rakennetta horisontaalisella tasolla siten, että mahdollistetaan uusien kilpailijoiden tulo generaattorien eli voimalaitosten piiriin. Tällä tavoin varmistettaisiin kilpailulliset tukumarkkinat.

Korkeajänniteverkkojen on hyvä yhdentyä niin, että sähkön jakelua voidaan ylläpitää kysynnän tarpeen mukaan. Yhdentymistä voidaan harjoittaa alueittain, ja jopa maittain niin, että sähkön vienti ja tuonti ovat mahdollisia. Tämä edellyttää kuitenkin myös tietynlaisten instituutioiden perustamista, jotta kaupankäynti olisi mahdollista sähkönsiirtomarkkinoilla. Sähköpörssi on kehitetty sähkön tarjonnan ja kysynnän kohtaamispaikaksi. Tukumarkkinoilla määräytyvät tuotetun sähkön määrä ja tukumarkkinahinta, sekä sähkön tuonti ja vienti. Tukumarkkinoihin liittyvät oleellisesti sähköpörssi, joka toimii ennalta sovitulla alueilla, kuten manner-Euroopassa tai pohjoismaissa. Nord Pool Spot elspot-markkinat toimivat pohjoismaissa, ja näillä markkinoilla ratkeavat sähkön seuraavan päivän tukuhinnat. Spot-markkinoilla toimivat osapuolet, ilmoittavat tarjouksissaan sen, millä hinnalla, ja kuinka paljon he ovat valmiita ostamaan tai myymään sähköä seuraavan päivän kunakin tuntina. Näiden tarjousten pohjalta lasketaan kysyntä- ja tarjontakäyrät, joiden leikkauspisteessä määräytyy sähkön spot-hinta (Energia.fi). Tällaisen spot-järjestelmän kehittämisen ja ylläpitämisen tarkoitus ympäri maailman, on tasapainottaa reaaliaikaisten sähkön kysynnän ja tarjonnan vaatimuksia, sekä valmistautua mahdollisiin sähköverkon häiriöihin.

Rakenneuudistuksessa tulee kehittää sellaisia instituutioita, jotka helpottavat asiakkaiden mahdollisuuksia reagoida muuttuviin tukku- ja vähittäismyyntihintoihin. Sääntelyn tulee edistää tehokkaiden toimijoiden mahdollisuuksia liittyä korkeajänniteverkkoon, missä toimivat tukumarkkinoiden ostajat ja myyjät. Tehokkaan kilpailun oletetaan edistävän sähkön tuotantoa ja sen vaihtoa. Tämä edellyttää mekanismia, mikä mahdollistaa rajallisen korkeajänniteverkon kapasiteetin jakamista sähköverkossa toimivien kilpailijoiden kesken, ja mahdollisuutta tuottaa uusia voimaloita, joilla pystytään tukemaan sähköverkon kapasiteettia.

Toimiva sähköteollisuuden uudistushanke vaatii itsenäisiä sääntelyvirastoja, joilla on hallussaan riittävä tietoa yhtiöiden toiminnasta, kuten kustannuksista ja palvelun laadusta. Usein yhtiöiden tehokkuutta mitataan vertailemalla niitä johonkin ennalta määrättyyn malliin, tai sitten vertailemalla yhtiöitä keskenään. Sääntelijöiltä vaaditaan todellista

asiantuntemusta, jotta he voivat säännellä tehokkaasti jakeluverkkoyhtiöiden ja korkeajänniteverkkoyhtiöiden hinnoittelua. Tämä edesauttaa uusien tukku- ja vähittäismyyntiyhtiöiden liittymistä säännelyihin sähkönjakeluverkkoihin.

Siirtymämekanismit vanhasta järjestelmästä uuteen kilpailulliseen järjestelmään tulee määrittää tarkoin, ja niiden tulee olla yhteensopivia toimivien kilpailullisten markkinoiden kanssa.

4.3 Yksityistäminen, kilpailun edistäminen ja sääntelyjärjestelmän uudistaminen Britanniassa

Yksityistämisen syyt vaihtelevat eri teollisuudenaloilla ja eri maissa. Kuitenkin, pääasiallinen syy löytyy yleensä investointien tarpeesta. Esimerkiksi, vesiteollisuuden yksityistämisen syyt Englannissa ja Walesissa olivat yksityisen rahoituksen tarpeet. Yksityisen rahoituksen tarkoitus oli kattaa vesijohtoverkoston ja vedenpuhdistuslaitosten peruskorjaukset. Tähän ei olisi kyetty, jos vesiteollisuus olisi pysynyt julkisen vallan omistuksessa. Telekommunikaatioalalla taas oli tarvetta parantaa telepalvelujen nopeuksia ja laatua, ja lisäksi parantaa teollisuudenalan innovaatioita. Sähköteollisuus seurasi Britanniassa telekommunikaatio-, kaasu- ja vesiteollisuuden esimerkkiä monopoliyhtiöiden yksityistämisessä ja sääntelyssä, ja sähköteollisuus yksityistettiin vuonna 1989. Stephen Littlechild oli aiemmin vuonna 1983 kehittänyt RPI – X kaavan, jota sovellettiin British Telecom ja British Gas yhtiöiden sääntelyssä. Sähköteollisuuden sääntely noudatti pääasiallisesti samaa kaavaa, kuin aiemmin yllä mainitut teollisuudenalat. Hallitus nimittää sääntelijän ennalta määrättyksi ajaksi, ja sääntelijää ei voida erottaa virastaan kesken kauden ilman havaittavissa olevaa viran väärinkäytöstä. Sääntelijän on annettava vuosittainen raportti valtiosihteerille, joka välittää tiedon maan parlamentille. Parlamentin asettama komissio voi tutkia sääntelijän toimia, jos se havaitsee siihen aiheutta. Sähköteollisuuden asetuksessa (Electricity Act 1989) määrättiin sääntelijän (the Director General of Electricity Supply) toimenkuva ja velvoitteet, joita ovat; i) turvata kaikki kohtuulliset vaatimukset sähköteollisuuden toimivuudelle; ii) turvata teollisuudenalan lisenssin haltijoille kohtuulliset mahdollisuudet ansaita voittoja investoinneilleen; iii) ja lisätä kilpailua sähköntuotannossa ja sähkönmyynnissä. Näiden kolmen pääasiallisen tehtävän lisäksi sääntelijälle kuului edistää kuluttajien etuja, eli lähinnä vaatia sähköyhtiöiltä kohtuullista hinnoittelua ja laadullista palvelua. Sääntelijän tuli myös toimillaan pyrkiä edistämään tuotekehittelyä ja turvata sähkönsaanti myös vähävaraisille kansalaisille. Jokaisella sähköyhtiöllä tuli olla toimilupa, toimi yhtiö sitten sähköntuottajana, korkeajänniteverkossa, jakeluverkossa tai sähkön välittäjänä. Electricity Act vaatii sähkön jakeluverkossa ja korkeajänniteverkossa toimivien yhtiöiden toimimaan kilpailua edistävästi, sekä tuotannon, että sähkönmyynnin osa-alueilla. (Littlechild 2000, 4,7.)

Sääntelijälle on annettu valta edistää ja vahvistaa toimilupiin liittyviä olosuhteita, kuten jos hän huomaa, että säänneltyjen toimiluvan saaneiden yhtiöiden toimintatavoissa on parantamisen varaa, tai jos sääntelijä haluaa säätää hintoja uudelleen, muuttuneiden tai ilmi tulleiden asioiden valossa. Jos toimiluvan haltija vastustaa sääntelijän asettamia määräyksiä, niin sääntelijä ei voi suoraan määrätä yhtiötä toimimaan haluamallaan tavalla, mutta hän voi ottaa asian esille kilpailukomissiossa (Competition Commission). Jos komissio huomaa, että säännelty toimiluvan omaava yhtiö ei toimi julkisen edun mukaisesti, se voi tällöin valtuuttaa sääntelijän tekemään muutoksia yhtiön lisenssiin. (Littlechild 2000, 8.)

Sääntelijällä on näin ollen valta vaikuttaa sopimusehtoihin muuttuneiden olosuhteiden vuoksi, mutta vain ennalta määrättyjen rajojen puitteissa. Sääntelyjärjestelmä on suunniteltu erottamaan hallituksen ja sääntelijän vastuut toisistaan. Tämä takaa sääntelyvirastoille suhteellisen vahvan autonomian. Kaikilla mailla ei ole sellaista kilpailukomissiota kuin Britannialla, jolloin jokainen maa joutuu oman toimintaympäristön vaikuttamana päättämään sopivan systeemin, mikä ratkaisee sääntelijän ja säänneltävän yhtiön välisiä kiistoja. Jonkinlainen välikäsi kuitenkin vaaditaan sääntelijän ja hallituksen välille, jotta sääntelyn riskit minimoitaisiin.

Teollisuudenaloilla, jotka ovat yksityistettyjä julkisen palvelun aloja, toimii sääntelijä, jolla on valta nimittää henkilökuntansa johtamalleen sääntelyvirastolle. Office of Electricity Regulation (OFFER) toimi Britanniassa vuosina 1989 – 1998. Stephen Littlechild toimi tuon viraston johtajana, sen perustamisesta, aina vuoteen 1998, kunnes sääntelyvirastot OFFER ja kaasuteollisuuden Office of Gas Supply (OFGAS) yhdistettiin yhdeksi sääntelyvirastoksi, Office of Gas and Electricity Supply (OFGEM). Taulukko 1 osoittaa, miten OFFER viraston henkilökunnan määrä ja toimenkuvat ovat kehittyneet viraston alkuaikoina ja loppuaikoina. Suunnilleen puolet henkilökunnasta toimi pääkonttorissa Birminghamissa, ja loput toimivat monissa paikallisissa toimistoissa, kuitenkin yksi toimisto yhtä paikallista julkisen sähköntarjoajaa kohden. Paikalliset sääntelyvirastot toimivat yhteistyössä pääkonttorin kanssa, ja näin ollen kehittivät sääntelyjärjestelmää eteenpäin. (Littlechild 2000, 10.)

OFFER joutui hyväksyttämään budjettinsa hallituksella, mutta itse rahoituksen, sääntelyvirasto keräsi sähköverkkoyhtiöiden toimilupamaksuilla, joita perittiin vuosittain. Toimilupamaksut olivat sitä suurempia, mitä enemmän yhtiö välitti sähköä megawatti/tunneilla mitattuna. Sääntelystä koituvat maksut jakautuivat sähköyhtiöiden välityksellä kotimaisille kuluttajille, mutta vuosittainen kustannus kotitalouksille ensimmäisen kuuden vuoden aikana oli vain noin 40 penniä. (Littlechild 2000, 11.)

Taulukko 1 OFFER viraston vakituisen henkilökunnan määrä ja toiminnot (Littlechild 2000, 10)

Direktoraatti	1992	1993	1997	1998
Pääjohtajan toimisto	3.5	3.5	4	9
Hallinto	18	18	23	27
Asiakassuhteet	10.5	11.5	11	11
Lakiosasto	3	3	4	5
Yhteisöviestintä	8	7	9	8
Sääntely ja kaupalliset suhteet	35	36.5	35	36
Sähkönmyynnin kilpailu	0	0	15	17
Sähkön kaupankäynnin katsaus	0	0	0	6
Tekninen osasto	7	8	7	6
Sähkönkulutuksen mittauspalvelu	21	22	19	17
Skotlanti	19	17	18	20
Alueelliset toimistot	99	95.5	104	90
Yhteensä	224	222	233	252

Sähköteollisuuden sääntelyviraston vakituisen henkilökunnan määrä on pysynyt suhteellisen tasaisena, sen mittausajanjakson aikana, kun OFFER on toiminut. Tämän näyttää myös Taulukko 1. Britannia, kuten monet muut maat, käyttävät sääntelyissä, myös väliaikaista asiantuntemusta ja konsultointia, jotta sääntely olisi toimivaa.

Britanniassa on ollut aiemmin erilliset sääntelyvirastot kullekin julkisen palvelun teollisuudelle, vaikkakin yhdentymistä on ollut havaittavissa, kuten kävi kaasu- ja sähköteollisuuden sääntelyvirastoille. Yhdysvallat ovat perinteisesti käyttäneet julkisen palvelun komissioita, yksittäisten sääntelijöiden asemesta. Jokainen komissio on tavallisesti säännellyt useita eri teollisuuden aloja, mutta sääntelykomissiot kontrolloivat vain sen osavaltion toimialoja missä ne toimivat. On ollut keskustelua siitä, että yksittäinen komissio, joka vaikuttaa monella eri teollisuudenalalla, pystyy paremmin käyttämään hyödyksi niukkaa sääntelyn tuntemusta. Britanniassa on kuitenkin oltu tyytyväisiä alakohtaiseen sääntelytoimintaan. Sääntelijät ovat voineet näin vertailla eri sääntelykokoonten keskenään ja ottaa oppia toisiltaan. Voi kuitenkin olla, että tulevaisuudessa useammat sääntelyvirastot tekevät yhä syvempää yhteistyötä keskenään ja sulautuvat kattamaan sääntelyssä useampaa eri teollisuudenalaa. Littlechild pitää hyödyllisenä sitä, että kehittyvät maat voisivat ottaa oppia sääntelystä kehittyneiltä mailta, esimerkiksi siinä, että käyttävät sääntelyn resursseja hyödyksi, niin osaavan henkilökunnan kouluttamisessa,

kuin asiantuntevien konsulttien käytössä. Kehittyvissä maissa on toki tiukemmat taloudelliset rajoitteet ja suurempi riski sille, että hallitus puuttuu sääntelyvirastojen toimintaan. Tällaisissa maissa olisi ehkä siksi tehokkainta antaa virastoille mahdollisuus rahoittaa itse toimintansa, toimilupamaksuin, ja ilman hallitusten puuttumista sääntelyn järjestykseen ja hallinnointiin. (Littlechild 2000, 12.)

4.4 Kilpailu sähköntuotannossa

Iso-Britannian sähköteollisuuden rakennemuutosta tuettiin sellaisin lain asetuksin, missä generaattorit eli voimalaitokset, korkeajänniteverkot, jakeluverkot ja vähittäismyynti erotettiin erillisiksi markkinoiksi. Tällä helpotettiin niin sanotun kolmannen osapuolen mahdollisuutta osallistua monopoliverkkoon, yhtenä kilpailijoista (Michael G. Pollit 2008, 3).

Ennen kuin Britannian sähköteollisuus yksityistettiin, Englannissa ja Walesissa toimi vain yksi yhtiö, Central Electricity Generating Board (CEGB), joka oli vastuussa, sekä sähköntuotannosta, että korkeajänniteverkon toiminnasta. Kaksitoista paikallista toimijaa (Twelve Area Boards) olivat jokainen vastuussa oman alueensa jakeluverkosta ja sähkönmyynnistä. Hallitus päätti uudistaa tämän rakenteen kilpailun edistämiseksi, ja se erotti korkeajänniteverkkotoiminnan sähköntuotannosta. Tämän jälkeen perustettiin National Grid Company (NGC), ja se määrättiin organisoimaan korkeajänniteverkkoa. Sen vastuuseen asetettiin myös kilpailun edistäminen sähköntuotannossa ja myynnissä. Aluksi NGC oli kahdentoista paikallisen jakeluverko- ja sähkönmyyntiyhtiön yhteisomistuksessa, mutta se asetettiin julkiseen myyntiin vuonna 1995. Tämän jälkeen loppuosa valtionomistuksessa olevasta CEGB yhtiöstä jaettiin kolmeen erilliseen sähkögeneraattori yhtiöön, National Power (NP), PowerGen (PG) ja Nuclear Electric (NE). Kaksi suurinta yhtiötä NP ja PG, kattoivat Englannin ja Walesin markkinoista noin 80 %, ja NE mukaan lukien noin 95 %. Lopun markkinaosuuden täyttivät pienet yhtiöt, ja Ranskasta ja Skotlannista tuotu sähkö, minkä havainnoi myös Taulukko 2. Sähkön tukkuhinnat määräytyivät NGC hallinnoimassa Electricity Pool- yhteenliittymässä, mikä perustui osapuolien väliseen sopimusneuvotteluun, ja missä sähköntuotantoyhtiöt kävivät kauppaa. (Littlechild 2000, 13-14.)

Taulukko 2 Sähköntuotannon markkinaosuudet prosenteissa ja sähköntuotanto terawattitunneissa Twh (Littlechild 2000, 15)

Generaattori	1989-90	1990-91	1994-95	1998-99
National Power	48	45.5	34	21
PowerGen	30	28.5	26	18
Eastern Electricity	0	0	1	9.5
Nuclear Electric / British Energy	16	17.5	22	17
Magnox Electric	0	0	0	8
Scottish Interconnector	1.5	1.5	3	3
French Interconnector	3.5	6	6	4.5
Pumped Storage	0.5	0.5	0.5	1
Muut	0.5	0.5	1	1
Uudet tulokkaat	0	0	6.5	17
Yhteensä	100	100	100	100
Kokonaistuotanto Twh	256	267	274	295

Britannian päätös jakaa sähköntuotanto vain kolmeen suureen generaattoriyhtiöön, ei lopulta ollut kaikkein paras vaihtoehto kilpailun edistämisen kannalta. Kaksi suurinta yhtiötä NP ja PG muodostivat niin suuren markkinaosuuden sähköntuotannossa, että ne käytännössä määrittivät tasapainohinnan tukkumarkkinoilla. Tämä johti markkinoiden vääristymään moneksi vuodeksi eteenpäin. Tukkumarkkinahinnat olivat tämän vuoksi kohtuuttoman korkeat. Korkeajänniteverkossa syntyi myös niin sanottuja pullonkaulatilanteita, koska jakeluverkossa oli siirtorajoitteita. Pullonkaulatilanteet aiheuttivat sen, että sähkön hinta oli eri alueilla erilaista. Tämä aiheutti paikallisissa markkinoissa ongelmia, sillä paikalliset sähköntuottajat joutuivat tuottamaan sähköä kapasiteettiensa ääri rajoilla. (Joskow 2008, 16.)

Kilpailu kuitenkin kehittyi hiljalleen, sillä uusia generaattoreita alettiin rakentamaan ja vanhoja generaattoreita jaettiin myyntiin, tai alettiin ajamaan alas niiden iän tuomien ongelmien vuoksi. Tämän lisäksi sijoitukset korkeajänniteverkkoon lisääntyivät, ja samalla tukkumarkkinarakenne muuttui kilpailullisemmaksi. Yhtiöt alkoivat pian käyttämään yhä enemmän ulkomaisia yhdysverkkoja ja Skotlannin yhdysverkkoja, mikä nosti sähkön kapasiteettia. Uusien sähkölaitosten rakentaminen ja vanhojen laitosten korjaus ja huolto nostivat myös osaltaan uusien toimijoiden määrää sähköteollisuudessa. Kapasiteetti nousi merkittävästi, mikä vähensi sähkönsiirron ongelmia. Kilpailun edistyessä näiden suurten yhtiöiden markkinaosuudet ovat laskeneet. Uudet tulokkaat toivat mukanaan

uusien ideoita ja uutta teknologiaa sähkömarkkinoille, kuten kaasuturbiineita. Vuonna 1998 uusien tulokkaiden markkinaosuus oli noussut jo 17 %:iin, mikä näkyy myös Taulukossa 2. Tarkastelujakson päättyessä, uusien lisenssin omaavia generaattoriyhtiöitä oli yli 60. Sama kasvava uusien tulokkaiden trendi on jatkunut myös jälkeenpäin, ja sähköteollisuuden sääntelypolitiikan ansiosta ja kilpailun edistyksestä johtuen, markkinoille tuloon kustannukset ovat laskeneet. (Littlechild 2000, 15-16.)

Pool- yhteenliittymä toimi jonkin aikaan suhteellisen hyvin. Osapuolia sitoivat yhteiset sopimukset, mikä vakautti tukkumarkkinoita. Pool- järjestelmä sai kuitenkin osakseen myös paljon kritiikkiä siitä, että se ei ollut tarpeeksi läpinäkyvä, eli ei ollut tarkkaa tietoa millä perusteella hinnat määräytyivät. Hinnat olivatkin korkeita ja pelättiin, että suuret yhtiöt manipuloivat hinnoittelua liikaa omaksi edukseen. Hinnoittelu oli yksipuolista, mikä ei edistänyt kilpailun kehitystä. (Littlechild 2000, 19.)

Avoimet spot-markkinat ja sähkön johdannaismarkkinat tulisi olla se yhdistetty järjestelmä, mikä kohdentaa niukat jänniteverkon volyymit. Keskustelua käydään vielä nykyäänkin siitä, tulisiko markkinat rakentaa poolin ympärille, vai pitäisikö tukeutua kahdenvälisiin sopimuksiin, kuten johdannaismarkkinoilla tehdään (Joskow 2008, 15). Spot-markkinat ovat siis suljettu huutokauppa, missä tarjousten perusteella muodostetaan systeemihinta ja aluehinnat tunneittain. Englanti ja Wales tekivät suuren muutoksen tukkumarkkinajärjestelmään vuonna 2001, kun Pool korvattiin uudella järjestelmällä The New Electricity Trading Arrangements (NETA). NETA:n tehtävä oli edistää kahdenvälisiä kauppoja, ja tarjota joustavuutta pitempiäaikaisissa ja lyhytkestoisissa sopimuksissa. Sähkömarkkinoille haluttiin näin enemmän valinnan varaa, sähkön ostajien ja tarjoajien välille. Keskeistä oli kehittää avoimet spot- ja johdannaismarkkinat, mistä hyötyisivät myös pienemmät paikalliset sähköntuottajat, ja kehittää kannustimia kustannustehokkaaseen kilpailuun ja sähkön siirron järkevään kohdentamiseen, jotta välttyttäisiin pullonkaulatilanteilta. Tämä edistäisi tuottajien ja korkeajänniteverkkoyhtiöiden tehokasta toimintaa. (Joskow 2008, 21.)

NETA:n perustamisen jälkeen huomattiin, että keskitetyn energiamarkkinajärjestelmän purkamisen oli pääasiallinen syy, miksi tukkuhinnat alkoivat lopulta laskemaan. Britanniassa opittiin, että tehokas sääntelytoiminta ja suurten yhtiöiden markkinavoiman pienentäminen oli tärkeämpää, kuin hyvä markkinasuunnitelma itsessään. NETA edisti kilpailua, kehittämällä kilpailullisia sopimusjärjestelmiä, ja vaikeuttamalla hintamanipulaatioita. Tilanne oli nyt erilainen, kuin Poolin ja kolmen suuren sähköntuotantoyhtiön aikaan. Vuonna 2008, Britannian tukkumarkkinoilla toimi jo seitsemän suurta toisiaan vastaan kilpailevaa yhtiötä, mikä on maailmanlaajuisesti tarkasteltuna hyvin kilpailullista. (Pollit 2008, 6.)

4.5 Sähkön vähittäismyyntimarkkinat

Sähköteollisuuden vähittäismyyntin kehittäminen niin, että kaikki asiakkaat saisivat päättää oman sähkönmyyntiyhtiönsä, ei ollut monen päättäjän mielestä kannattavaa. Tämä näkyi siinä, että jakeluverkkotoimintaa ja myyntiä ei eriytetty toisistaan omistumielessä. Toimiluvat olivatkin puutteellisesti määritettyjä, minkä vuoksi jakeluverkkotoiminnan ja myynnin vastuualueet eivät olleet tarkkaan selvillä. Suurimmat asiakkaat, joiden sähkön tarve oli yli yhden megawatin, asetettiin kuitenkin kilpailun piiriin heti sähköteollisuuden yksityistämisen alkuaikoina, vuonna 1990. Asiakkaat, joita oli suurjänniteverkossa noin 5000, saivat itse päättää heidän sähköntoimittajansa. Näiden asiakkaiden kysyntä kattoi koko sähkön kysynnän määrystä kolmanneksen. Seuraava asiakasryhmä oli kooltaan noin 50 000, ja heidän käyttämä jännitemäärä oli sadasta kilowatista yhteen megawattiin. Tämä asiakasryhmä sai päättää oman sähköntoimittajansa vuonna 1994, ja kokonaiskysynnän osuus koko sähköntuotannosta, oli noin puolet. Loput 28 miljoonaa asiakasta, joihin lukeutuivat pienet yritykset ja kotitaloudet, pääsivät kilpailun piiriin vuonna 1998. Tämä merkitsi sitä, että paikallinen jakeluverkkoyhtiö pysyi samana, mutta sähkönmyyntiyhtiön pystyi nyt halutessa vaihtamaan. Sähkönmyyjän ei tarvinnut olla nyt välttämättä edes jakeluverkkoyhtiön omistaja, vaan sähkönmyynnin pystyi järjestämään itsenäisesti ilman omaa fyysistä jakeluverkkoa. (Littlechild 2000, 23.)

Vähittäismyyntikilpailu on ollut hyvin suosittua, suurten teollisuuden- ja kaupanoiltoilla toimivien asiakkaiden keskuudessa. Suuret asiakkaat ovatkin hyötyneet tukku- ja vähittäismarkkinoiden kehityksestä niin, että hinnat ovat laskeneet nopeasti heti, kun kilpailu avattiin näillä sektoreilla. Tämä ilmiö on ollut yleistä lähes kaikkialla maailmassa. (Pollit 2008, 6.) Kun nämä kaksi yllä mainittua suurten ja keskisuurten asiakkaiden sektoria avattiin kilpailulle Britanniassa, sähköntuotantolaitosten ja muiden kilpailullisten sähköntoimittajien tarjoamat hinnat laskivat 15 – 20 prosenttia. Kilpailun avaaminen on tuonut monta uutta sähkönmyynti yhtiötä markkinoille. (Littlechild 2000, 23.)

Vähittäismyyntikilpailu on kehittynyt kotitalouksien näkökulmasta huomattavasti hitaammin, kuin suurten ja keskisuurten asiakkaiden kohdalla. Britanniassa tämä on johtunut sääntelyn hitaasta purkamisesta, johtuen osittain siitä, että hiilivoimateollisuuden alasajo on vaatinut tarkkaa suunnittelua. Suurin syy oli kuitenkin valtava logistinen ponnistus, kun kilpailua oltiin avaamassa 26 miljoonalle asiakkaalle. Vuoden 1998 jälkeen kilpailu on yleistynyt sähkönmyynti yhtiöiden välillä. Vuoteen 2007 mennessä 47,9 prosenttia Britannian kotitalouksista oli vaihtanut sähkönmyyntiyhtiötä. Noin viisi miljoonaa asiakasta toimi, kuitenkin vielä vahvasti säänneltyjen yhtiöiden asiakkaina. Osa tästä kuului ympäristöystävällisemmän energiantuotannon piiriin, jota ei katsottu viisaaksi avata vielä kilpailulle. Kilpailu on avannut kotitalouksille mahdollisuuden halvempaan sähköenergiaan, mutta osa asiakkaista ei ole kuitenkaan onnistunut vaihtamaan halvempaan,

mikä voisi johtua siitä, että yhtiöiden hinnoittelu ei ole ollut tarpeeksi avointa. Tässä kohdassa sääntelyllä on vielä käyttöä, jotta yhtiöiden hinnoittelu saadaan avoimemmaksi, ja tätä kautta asiakkailta olisi mahdollisuus vaihtaa sähköyhtiötään paremman tiedon valossa. (Pollit 2008, 6.)

4.6 Korkeajänniteverkon ja jakeluverkon sääntely

Kun sähköteollisuuden rakennetta ollaan uudistamassa, niin yksi tärkeä tekijä on kehittää hyvät ja toimivat sääntelyinstituutiot, sekä korkeajänniteverkolle, että jakeluverkkosektorille. Tämä on turhan usein eri mailta unohtunut, kun sähköteollisuutta on uudistettu. Hyvin suunniteltu sääntelyjärjestelmä, ja sen hallinnointi korkeajänniteverkossa ja jakeluverkossa, ovat tärkeitä osatekijöitä toimivalle sähköteollisuudelle. Nämä sähköteollisuuden osa-alueet, kun vaikuttavat hyvinkin suureen osaan lopullisiin vähittäismyyntihintoihin. Säänneltyjen osa-alueiden toimintakyvyt vaikuttavat kilpailullisiin alueisiin, koska ne takaavat sen infrastruktuuripohjan, mihin kilpailullinen sektori turvautuu, eli toimivaan sähkönsiirtoverkkoon. (Joskow 2008, 23.)

Kannustinsääntelyn toteutus korkeajänniteverkkotoiminnassa ja jakeluverkkotoiminnassa on ollut tärkeä osa Britannian sähköteollisuuden uudistamista. Hintakattosääntelyn käyttöönotto sähköverkkotoiminnassa oli oikeastaan jatkumoa sille, että Britannia oli aikaisemmin ottanut käyttöön hintakattosääntelyn kaikissa sen yksityistettyjen luonnollisen monopolin omaavissa teollisuuden aloissa, kuten telekommunikaatio-, vesi- ja kaasualoilla. Sääntelyllä on ollut voimakas positiivinen vaikutus yhtiöiden käyttäytymiseen, kuten kustannustehokkuuden lisääntymiseen, ja siihen liittyvä tehokkuushyötyjen siirtyminen asiakkaille. Hintakattosääntely, eli RPI – X on siis kontrolliprosessi, missä jokaisen yhtiön hintoja tarkastellaan aina määrätyn ajanjakson jälkeen uudelleen. Britanniassa korkeajänniteverkkotoiminnan hintoja on tarkasteltu ja asetettu uudestaan, vuosina 1993, 1997, 2001, ja vuonna 2007, jolloin kontrolliaika oli viideksi vuodeksi eteenpäin. Jakeluverkkotoiminnassa tarkastelut ovat tehty vuosina 1995, 2000 ja vuonna 2005 viideksi vuodeksi eteenpäin. Hinnat alenivat korkeajänniteverkkotoiminnassa 30 prosenttia, vuosien 1993 ja 2005 välillä, kun taas jakeluverkkotoiminnassa hinnat laskivat 50 prosenttia. (Pollit 2008, 7.)

Näillä hintakontroleilla on useita etuisuuksia tuottosääntelyihin nähden, koska tuottosääntelyt vaativat jatkuvaa tarkastelua ja säätöä, jotta varmistetaan, että yhtiöt eivät ylitä sovittua tuottoastetta. Littlechild (2000, 27) nostaa esille, sen että hintakontrollit toimivat asiakkaille vakuutena tulevasta hintakehityksestä, ja samalla ne vakuuttavat yhtiöt ja potentiaaliset sijoittajat siitä, millainen hinnoittelu on sallittua ja millaiset tuotto-odotukset ovat realistisia ja toteuttamiskelpoisia. Lisäksi investoijat vakuuttuvat siitä, että hintojen sallitaan sopeutua odotettujen ja yllättävien inflaatiomuutosten kanssa. Myös yhtiöiden johto voi keskittyä yhtiön toimintaan paremmin, koska heidän ei tarvitse keskittyä

yllättäviin sääntelyn muutoksiin ja valvontaan, jos vain pitävät sääntelyn sopimuksesta kiinni, ja pyrkivät kustannustehokkaaseen toimintaan ja laadullisen palvelun tarjontaan.

Hintakattosääntelyn periodin pituuden sopiminen perustui, ja perustuu edelleen siihen, että yllämainittu hintakehityksen ennustettavuus säilyy kuluttajien ja investojien keskuudessa. Korkeajänniteverkkoa ei pidetty yhtä varmana bisneksenä, kuin jakeluverkkoa, koska korkeajänniteverkkotoimintoja ei ollut koskaan aikaisemmin erotettu toisistaan, ja siksi myös kontrolliaikakin oli lyhytikäisempi, kuin jakeluverkkotoiminnalla. Jakeluverkkotoiminta ja sähkönmyynti olivat myös erikseen ja eri aikoina säänneltyjä. Tämä johti siihen, että eräiden yhtiöiden jakeluverkon ja sähkönmyynnin kustannuksia ei voitu helposti erottaa toisistaan, ja siten kustannusarviot olivat epätarkkoja. Myöhemmin jakeluverkkoyhtiöiden ja jälleen myyjien hintakontrollit suoritettiin kuitenkin samaan aikaan, mikä mahdollisti kustannusten uudelleen arvioinnin. Vuonna 2000 kustannusten uudelleenarviointi johti siihen, että kahdeksan prosenttia kustannuksista laskettiin jakeluverkkotoiminnasta sähkönmyyntiin kuuluvaksi, ja siten hintoja sallittiin nostaa sen mukaisesti. Tämä oli positiivinen asia niille sähkönmyyntiyhtiöille, joilla ei ollut liiketoimia jakeluverkkosektorilla. (Littlechild 2000, 28.)

Hintakaton asettaa usein alun perin maan hallitus, eikä sääntelijä itse, ja vain lyhyeksi ajaksi, koska yksityistämisen alkuvaiheessa on hyvin vähän luotettavaa informaatiota oikeista kustannuksista, ja niiden kehityksestä tulevaisuudessa. Kuitenkin jonkinlainen arvio on tehtävä siitä, millaiset yksityistettyjen yhtiöiden tulevaisuuden tuottokehitykset, kustannukset ja mahdolliset voitot sijoituksille ovat. Myöhempien tilannekatsausten ja uusien sääntelyperiodien päättäminen, on sääntelijälle todennäköisesti helpompaa, kuin, mitä se oli ennen julkisomistuksessa olevien yhtiöiden arvopapereiden liikkeelle laskua.

4.7 Hintakaton uudelleen asettaminen

Hintakaton uudelleen asettaminen on aina vuorovaikutteinen tapahtuma. Se on sovittelua ja informaation vaihtamista säännellyn yhtiön ja sääntelijän välillä. Tapahtuman kulku menee pääpiirteittäin seuraavasti;

Ensiksi käydään läpi menneen periodin aikana tapahtuneet ongelmat, ja niiden mahdollinen korjaaminen. Käydään läpi toiminnalliset- ja pääomakustannukset, hintojen toteutus ja lopputulemat. Sääntelijä pyytää tämän jälkeen yhtiöltä tarkkaa tietoa yhtiön tulevaisuuden suunnitelmista, tarkemmin sanoen tulevaisuuden kustannuskehityksestä. Sääntelijä käy läpi yhtiön antamia tietoja ja tulevaisuuden liikesuunnitelmia muiden asiantuntijoiden kanssa. Annetun ja saatavilla olevan informaation tarkastelun jälkeen, käydään julkista, sekä luottamuksellista keskustelua yhtiön, sääntelijän ja muiden asianomaisten toimijoiden kanssa, joita ovat esimerkiksi eräät asiakasryhmät. Tämän jälkeen

tiedustellaan vielä säänneltävien yhtiöiden mielipiteitä tulevista sääntelytoimista, ja yritetään saada tuoreimmat informaatiot seuraavan periodin kontrollin asettamiseksi. Viimeiseksi sääntelijä julkistaa päätöksensä, ja hyväksyttää toimensa säänneltävien yhtiöiden kanssa. Jos yhtiöt eivät hyväksy sääntelyn ehtoja, ne voivat hakea ratkaisua Britannian kilpailukomissiolta. Tämän prosessin tarkoitus on saada kaikki tarpeellinen informaatio, ja antaa kaikille osapuolille mahdollisuus tuoda julki omat mielipiteensä. On siis tärkeää, että sääntelypäätökset selvitetään ja selitetään, jotta päätöksentekoprosessi toisi luottamusta. (Littlechild 2000, 30.)

Kun yhtiölle on arvioitu riittävät tuottomahdollisuudet, on tärkeää päättää, miten hinnan korotukset tai laskut kohdennetaan hintakattosääntelyn parametreihin P_0 , (mikä on siis alkuperäisen hinnan muutos edelliseen periodiin verrattuna), ja asteittaiseen hinnanmuutosparametriin X . Olisi ehkä helpompaa vain keskittyä X arvon muuttamiseen, mutta on mahdollista, että liian suuri X arvo voisi aiheuttaa sääntelyperiodin loppupuolella yhtiölle vaikeuksia, jos hinta on kestävämmän alhaalla. Tämän vuoksi on järkevämpää laskea uuden periodin alkuperäistä hintaa P_0 , jolloin yhtiölle annetaan enemmän joustoa hintakehitykseen, kuin määräämällä pienempi arvo X :lle. Hintojen alentaminen uuden periodin alussa, on näin yhteydessä edellisen periodin kustannusten alenemiseen. (Littlechild 2000, 31.)

$$P_1 = P_0 (1 + RPI - X)$$

Britanniassa, hallitus aliarvio ensimmäisessä hintakontrollimääräyksessään hintakattosääntelyn kustannustehokkuuden vaikutuksia, mikä johti siihen, että yhtiöt ansaitsivat voittoa enemmän kuin oli arvioitu. Keskimääräinen hintakattosäädös jakeluverkko-yhtiöille oli $RPI+2,5\%$ (Joskow 2008, 556). Tämän jälkeen kontrollia kiristettiin, ja uuden periodin kontrolliprosessissa, vuosien 1995 ja 1996 välillä, asetettiin sääntelyparametrin uudeksi arvoksi $RPI - 3$ seuraavaksi neljäksi vuodeksi. Tämä johti siihen, että sähköverkon hinnat laskivat 20 – 30 prosenttia. Jakeluverkossa tämä tarkoitti sitä, että siirtomaksut laskivat 10 prosenttia vuodessa, sääntelyperiodin loppuun asti, mikä rahassa mitattuna oli neljä miljardia puntaa. Vuonna 1997, korkeajänniteverkon sääntelyparametrin arvoksi asetettiin $RPI - 4$, mikä laski korkeajänniteverkkomaksuja 20 prosenttia vuodessa. Rahassa mitattuna tämä merkitsi verkon asiakkaille yhteensä miljardin punnan hinnan laskun. (Littlechild 2000, 32.)

4.8 Palvelun laatu osana sääntelyn kannustimia

Sähköteollisuuden yksityistämisen alussa, kun päätetään kannustinsääntelyn mekanismeista, yksi suuri huoli on jakeluverkkoyhtiöiden ja korkeajänniteverkkoyhtiöiden tuottamien palveluiden laatu. Jos sääntelymekanismi pyrkii kannustamaan yhtiöitä vain

kustannusten laskuun, niin yhtiöllä voi silloin olla kannustimia laskea myös palvelun laatua, sillä laadun kehittämiseen kuuluu olennaisesti myös kustannusten nousu. Tämän vuoksi, Britannia otti hintakattosääntelyyn mukaan määräyksen, missä yhtiöiden tuli tarjota asiakkailleen laadukasta palvelua. Sääntelijällä oli mahdollisuus langettaa säänneltävälle yhtiölle, joko sakkoja, tai palkkioita, riippuen siitä, miten yhtiö oli pystynyt tarjoamaan palveluitaan asiakkaille ilman suuria häiriöitä sähköverkkotoiminnassa ja sähkön toimituksessa. (Joskow 2008, 555.) Sääntelijä arvioi yhtiöiden toimintaa, vertaamalla niiden suoritusastoa muihin yhtiöihin. Yhtiö, joka pystyy tarjoamaan parempaa palvelua verrattuna muihin yhtiöihin, voi nostaa hintoja rajallisesti sen mukaan, miten palvelun paraneminen heijastaa niistä koituneita sosiaalisia hyötyjä. Toisaalta, yhtiö joutuu alentamaan hintoja, jos palvelun laatu on kärsinyt vertailuissa muihin. Vertailuarvoja (benchmark) käyttämällä, yhtiöt kilpailevat keskenään, sekä kustannustehokkuudessa, että palvelun laadussa. (Dimitrios Giannakis, Tooraj Jamasb ja Michael Pollitt 2003, 6.) Britannia on käyttänyt tilastollisissa laskelmissaan lukua siitä, kuinka monta sähkökatkosta yhtiöllä on ollut asiakasta kohden, ja kuinka monta minuuttia katkos on kestänyt keskimäärin asiakasta kohden eri yhtiöissä. Tarkastelussa on otettu kuitenkin huomioon äärimmäisten sääolosuhteiden vaikutus sähköntoimitushäiriöihin. Britannian jakeluverkkotoiminnan palvelun laatu on ollut suhteellisen hyvää rakennemuutoksen jälkeen, ainakin jos verrataan katkosten ja menetettyjen minuuttien määrää per 100 asiakasta kohden. OFGEM on alkanut tarkastelemaan historiallisia tilastoja, ja soveltanut niiden pohjalta yhtiöille tietyn haarukan (deadband), minkä rajoissa yhtiön verkkohäiriöt ovat sallittavissa ilman, että sääntelijä puuttuu asiaan. Jos yhtiön häiriöt verkkotoiminnassa ylittävät alueen, niin yhtiö saa sanktioita, mutta jos palveluhäiriöitä on alle rajatun alueen, niin yhtiötä hyvitetään toiminnan luotettavuudesta. Korkeajänniteverkkosektorilla otettiin samantapainen kannustinmekanismi käyttöön vasta vuonna 2005. (Joskow 2008, 555-556.)

Sähköverkon toiminta ja luotettavuus ovat paljolti kiinni vuosittaisista sääolosuhteiden muutoksista, mutta Taulukko 3 näyttää viitteitä siitä, että jakeluverkkoyhtiöiden sähkönsiirto on keskimääräisesti parantunut.

Taulukko 3 Jakeluverkkoyhtiöiden luotettavuus sähkötoimituksessa (Littlechild 2000, 41)

Periodi	Vuosittaiset häiriöt per 100 asiakasta	Vuosittaiset menetetyt minuutit per 100 asiakasta
1986-87 1989-90	96	184
1990-91 1993-94	95	133
1995-95 1997-98	89	92
1999-2000	77	75

Kansallisen korkeajänniteverkon ja paikallisten jakeluverkkojen hinnoittelu ja investointi päätökset, ovat erittäin tärkeitä koko sähköteollisuuden taloudelliselle toiminnalle, ja siten myös asiakkaiden tyytyväisyydelle. Investointitoiminnan tulee edistää sähköverkon luotettavuutta ja saatavuutta, eli investoinnit tulee tehdä oikeaan aikaan ja oikeaan paikkaan. Tämän vuoksi, sääntelijät käyvät läpi jokaisen sähköverkkoyhtiön kanssa tulevan periodin suunnitelmat, ennen sääntelyjakson alkua. (Littlechild 2000, 40.)

5 SÄHKÖTEOLLISUUDEN YKSITYISTÄMINEN, KILPAILUN EDISTÄMINEN JA UUDEN SÄÄNTELYJÄRJESTELMÄN TOTEUTTAMINEN BRASILIASSA

5.1 Sähkösektorin yksityistäminen

Ennen sähköteollisuuden yksityistämistä, Brasilian sähkösektori oli hyvin laajasti julkisen vallan omistuksessa. Noin 50 prosenttia generaattoreista ja korkeajänniteverkosta oli valtion omistuksessa, ja suurin osa oli Eletrobras yhtiön hallinnoimaa. Loput sähköntuotannosta ja korkeajänniteverkosta olivat osavaltioiden omistuksessa. Jakeluverkon toiminta oli taas suurimmalta osin osavaltioiden omistuksessa, ja tilanne oli yleisesti niin, että joka osavaltioilla oli yksi jakeluverkkoyhtiö, jolla oli monopoli asema, sekä jakeluverkkotoiminnassa, että sähkön myynnissä. Oli myös osavaltioita, joissa toimi enemmän kuin yksi jakeluverkkoyhtiö. (Mota 2004, 4.)

Pääomamarkkinat kehittyivät 1990-luvun alussa nopeasti ympäri maailman, ja samaan aikaan Latinalaisen-Amerikan maat olivat taloudellisissa vaikeuksissa. Nämä tekijät vaikuttivat siihen, että Latinalaisen-Amerikan maat olivat halukkaita uudistamaan oman maan taloudellista rakennetta. Talouden rakenneuudistus tarkoitti laajamittaista yksityistämispolitiikkaa, sääntelyn purkamista ja infrastruktuurialojen, kuten telekommunikaatio-, energia-, vesi- ja kuljetusalojen uudistamista. Missään muualla pään maailmaa ei ollut yhtä laajamittaista valtionrakennemuutosta ja yksityistämisen volyyymia, kuin Latinalaisessa-Amerikassa. Tämä johti myös useiden itsenäisten sääntelyvirastojen perustamiseen. (Correa ym. 2006, 1.)

Sähköteollisuuden uudistaminen Brasiliassa seurasi siis kansainvälistä aaltoa, missä keskeistä oli markkinamekanismin ja kilpailun edistäminen, ja uudenlaisen sääntelyn toteutus. Brasilia seurasi pitkälti maailmalla, ja etenkin Britanniassa, toteutettua sähkösektorin uudistuksen kaavaa. Sähköteollisuus erotettiin neljään pääasialliseen liiketoimintaan, eli sähköntuotantoon, korkeajänniteverkkotoimintaan, jakeluverkkotoimintaan ja sähkön myyntiin. Alle 230 kilovoltin verkkotoiminta laskettiin jakeluverkkotoiminnaksi. Jakeluverkkoyhtiöille annettiin valtuutus toimia toimilupa-alueidensa sähkönmyyjinä, ja yhtiöille annettiin lupa tuottaa kolmekymmentä prosenttia sähköstä itse niiden omilla kytkösmarkkinoilla (captive market), eli markkinoilla, missä oli hyvin rajattu määrä muita toimijoita. Ohjelmassa oli myös asteittainen kilpailun edistäminen, niin sähköntuotannon, kuin myynnin alueilla. (Mota 2004, 4.)

Vuonna 1995 Brasiliaan saatiin uusi toimilupalaki, mikä muutti vuonna 1988 asetettua perustuslakia. Yksityiset sijoittajat pystyivät nyt ostamaan julkisomistuksessa olevia yhtiöitä tai niiden osuuksia. (Tankha Sunil 2009, 63). Infrastruktuurialojen yksityis-

tämisen yhtenä tärkeimpänä syynä, oli edesauttaa kokonaistalouden kasvua. Rakennuudistus perustui pitkälti osavaltioiden omistamien yhtiöiden yksityistämiseen (Germano Mendes De Paula ja Ana Paula Avellar 2006, 237).

5.2 Rakennuudistuksen vaikeudet

Sähköteollisuuden rakennuudistus seurasi tuon ajan infrastruktuurialojen uudistuksen mallia, missä tavoitteena oli; eriyttää vertikaalisesti integroituneet teollisuudenalan toiminnat; luoda kilpailua eri osa-alueille; mahdollistaa uusien yhtiöiden tulon verkkomarkkinoille; uusien sopimusjärjestelmien perustaminen; yksityistäminen; ja sääntelymekanismien ja instituutioiden perustaminen. (De Paula ym. 2006, 238.)

Brasilian sähköteollisuus oli vertikaalisesti jo valmiiksi jokseenkin hajautettu, mutta sähköntuotanto ja korkeajänniteverkkotoiminta olivat vielä monopolien hallussa. Jakeluverkkoyhtiöt yksityistettiin ensimmäiseksi, ja sitä piti seurata generaattorien ja korkeajänniteverkkoyhtiöiden yksityistäminen. Jakeluverkkoyhtiöt asetettiin huutokauppaan, missä tarjottiin kolmenkymmenen vuoden toimilupia eteenpäin. Sääntelymuodoksi valittiin Britanniassa kehitetty hintakattosääntely, mikä korvasi tuottoastesääntelyn. X:n arvoksi asetettiin nolla, minkä tarkoitus oli edistää yksityistämistä. Jakeluverkkoyhtiöille annettiin lupa tuottaa sähköä itse (self-dealing) noin kolmekymmentä prosenttia suhteessa tukkumarkkinoilla tuotetusta ja myydyistä sähkönmäärästä. Tämän tarkoitus oli tehdä toimiluvista houkuttelevimpia yksityisille sijoittajille. Tässä vaiheessa, kun sähköntuotanto oli rajallista, maan hallitus halusi aloittaa generaattoritoiminnan yksityistämisen, ja siten houkuttaa uusia investointeja sähköntuotannon kapasiteetin parantamiseksi. Kilpailullisia tukkumarkkinoita ei kuitenkaan ollut vielä perustettu, joten hallitus määräsi korkeajänniteverkkoyhtiöiden toimittaman sähkön hinnan, millä ne myivät sähköä jakeluverkkoyhtiöille. (Tankha 2009, 64.)

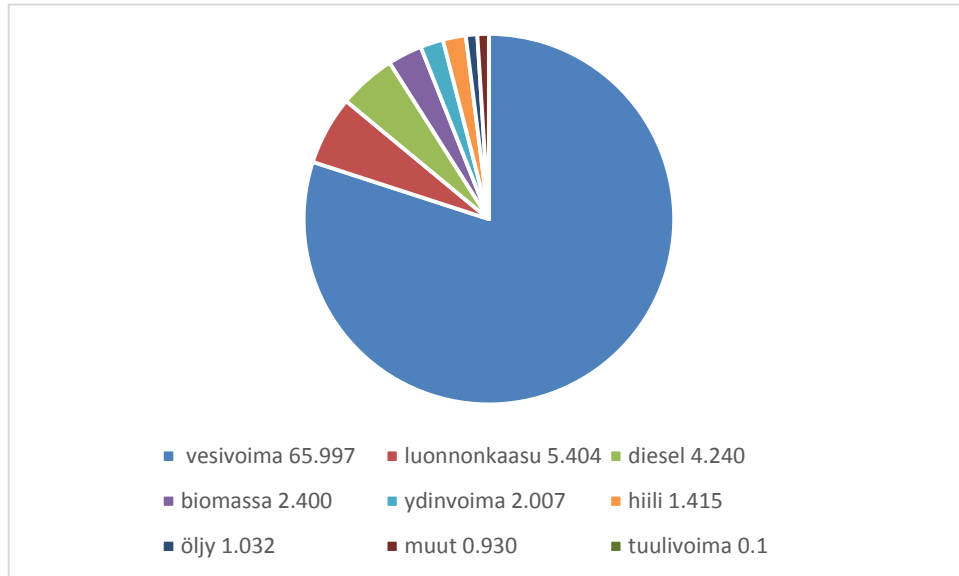
Brasilian sähköteollisuuden yksityistämisen prosessi oli suuri menestys sen alkuaikoina, mikä tuotti huomattavia voittoja yksityisille sijoituksille. Tämä lisäsi uusien sijoitusten määrää, ja Brasiliasta tuli nopeasti suurin yksityistämisen tulevien voittojen vastaanottaja Latinalaisessa-Amerikassa. Kun hallitus alkoi valmistella sähköntuotannon ja korkeajänniteverkon yksityistämistä, joutui maa kuitenkin valuuttakriisiin, mikä johtui suurelta osin Venäjän ja Aasian maiden finanssikriiseistä. Brasilian *real* vapautettiin, ja vuonna 1999 sen arvo laski puolella. Yksityistetyt jakeluverkkoyhtiöt alkoivat kärsiä tilanteesta, koska niillä oli suuria lainoja kiinnitettynä ulkomaan valuutan arvoon. Itsenäisen sääntelyvirasto ANEEL, joka oli perustettu vuonna 1996, antoi jakeluverkkoyhtiöille luvan nostaa tarjoamiensa palveluiden hintoja eli tariffeja, yli inflaatiovauhdin, joilla ne voisivat korvata osan valuuttamarkkinoilla koituvista tappioista. Investoijat eivät olleet kuitenkaan tyytyväisiä, ja väittivät, että tariffien nostaminen ei korvaa riittävästi valuut-

tamarkkinoiden aiheuttamia tappioita. Epävakaan talouden ja jokseenkin kaaottisen tilanteen vuoksi, generaattoreiden ja korkeajänniteverkkoyhtiöiden yksityistäminen keskeytyi. Maa ehti kuitenkin yksityistämään 10 prosenttia korkeajänniteverkkotoiminnasta ja 30 prosenttia generaattoritoiminnasta (Tooraj Jamasb 2004, 26). Nyt investoijat eivät kuitenkaan olleet enää innostuneita sijoittamaan, mistä hyvänä esimerkkinä on se, kun valtio laittoi pienimmän generaattori- ja korkeajänniteverkkoyhtiön Electrosul:in myyntiin. Ostotarjouksia tuli vain yksi, ja sekin pienimmällä mahdollisella hinnalla. Valtion johto päätti jäädyttää koko yksityistämisen prosessin, kun samalla julkiset sijoitukset loppuivat huonon taloustilanteen vuoksi. Tämä romahdutti sähkösektorin luotettavuuden. (Tankha 2009, 64-66.)

Brasilian suuret vesivoimalaitokset olivat suuren sijoitusbuumin aikana käyttäneet vesivarantonsa olemattomiin, ja vuoden 2001 ennätyskuiva vuosi johti maan energiakriisiin ja sähkön säännöstelyyn. Kaikki sähkön käyttäjät joutuivat alentamaan sähkönkulutustaan kahdellakymmenellä prosentilla, paitsi aivan pienimmät kotitaloudet. Sähkönkulutuksen ylityksestä määrättiin sanktiot. Säännöstely kesti kymmenen kuukautta, jonka aikana sähköteollisuus menetti arviolta viisi miljardia dollaria. Samaan aikaan, säännöstelyllä oli suuremmat vaikutukset koko maan kansantalouteen, kun Brasilia menetti bruttokansantuotteessa laskettuna, arviolta kymmenen miljardia dollaria. (Tankha 2009, 64-66.)

5.3 Brasilian erityislaatuinen sähköteollisuuden rakenne

Brasilian sähköteollisuus eroaa muista maista merkittävästi siinä suhteessa, että suurin osa tuotetusta sähköenergiasta tulee vesivoimaloista. Vuonna 2003 Brasilian suurin mahdollinen systeemin kapasiteetti oli 83 gigawattia (GW), josta vesivoiman kapasiteettiosuus oli noin 80 prosenttia, tarkoittaen sitä, että vesivoiman mahdollinen sähköntuotanto oli 65,997 GW. Tämän saman asian näyttää Kuva 2. Toteutuneesta sähköntuotannosta, vesivoiman osuus oli jopa 90 prosenttia. Luonnonkaasun käyttö sähköntuotannossa oli yleistynyt maailmalla huomattavasti, mutta Brasilian sähköntuotannossa, sen osuus oli vain 6,5 prosenttia kokonaiskapasiteetista. Dieselin käyttö sähköntuotannossa on tärkeää syrjäisillä ja eristäytyneillä alueilla, kuten Amazonin alueilla. Sen osuus kokonaiskapasiteetista oli 5 prosenttia. (Edmar Luiz Fagundes de Almeida ja Helder Quiroz Pinto Junior 2004, 3.)



Kuva 2 Sähkön tuotannon kapasiteetti eri energiantuotantolaitoksilla (GW) Vuonna 2003 (Almeida ja Pinto Junior 2004, 3)

Brasilia käyttää myös hiilivoimaa, biomassaa ja ydinvoimaa. Sillä oli vuonna 2003 kaksi ydinvoimalaa, joiden yhteinen kapasiteetti oli 2 GW. Kuten Kuva 2 paljastaa, niin vesivoiman osuus on huomattava. Brasilian vesipadot voivat varastoida vettä sähköntuotannon käyttöön noin puoleksi vuodeksi eteenpäin, jos joet yhtäkkiä kuivuisivat. Vesivarannot ovatkin maailman suurimmat. Vesivoimaloiden etäisyydet ovat pitkiä suhteessa sähkönkäyttäjisiin, minkä vuoksi Brasilia on joutunut rakentamaan yhden maailman suurimmista korkeajänniteverkkoista. Vuonna 2003, sähköntuotantosektorilla toimi 59 yhtiötä, ja jakeluverkkosektorilla toimi 64 yhtiötä. Valtion hallitus on perinteisesti hallinnut generaattori ja korkeajänniteverkkotoimintaa, kun taas osavaltiot ovat hoitaneet jakeluverkkoyhtiöiden toimintaa. Tällä hetkellä valtion omistaman Eletrobras yhtiö omistaa ja hallinnoi viittä suurinta generaattori ja korkeajänniteverkkoyhtiötä, joiden markkinaosuus on 40 prosenttia. Suurin osa markkinoista toimii, joko yksityisellä, tai sekoituksella yksityistä ja julkista rahoitusta, joiden osuus on 49 prosenttia. Loppuosa on osavaltioiden omistamia vertikaalisesti integroituneita yhtiöitä, ja joiden markkinaosuus sähköntuotannosta ja korkeajänniteverkkotoiminnasta on 11 prosenttia. Jakeluverkkosektori ehdittiin pääosin yksityistämään 1990-luvun sähköteollisuuden rakenneuudistuksessa, ja yksityisten jakeluverkkoyhtiöiden osuus oli vuonna 2003 noin 70 prosenttia. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 4.)

Huomion arvoinen asia on vielä se, että Brasiliassa on korkea sähkön kysyntä, verrattuna etenkin kehittyneisiin maihin. Vuosien 1980 ja 2000 välillä, Brasilian keskimääräinen kokonaistalouden kasvu oli vuosittain noin 2,4 prosenttia, ja sähkön kysynnän kasvu oli vuosittain keskimäärin 5,4 prosenttia. Kokonaistalouden kasvu on näin luon-

nollisesti yhteydessä energian tarpeeseen. 1990-luvulla kuitenkin huomattiin, että sähköteollisuudella on vaikeuksia vastata talouden kasvusta johtuvaan lisääntyneeseen sähkön kysyntään. Vuosien 1990 – 2000 välillä, sähkön kysyntä nousi noin 45 prosenttia, kun taas sähkön kapasiteettia pystyttiin nostamaan vain noin 28 prosenttia. Brasilian yksi tavoite sähkösektorin uudistamisessa oli juuri houkutella lisää investointeja sähköntuotantoon, mutta uudistamispolitiikka ei kuitenkaan onnistunut tässä halutulla tasolla. Tämän vuoksi Brasilia joutui kattamaan suuren osan lisääntyvästä sähkön kysynnästä sen suurilla vesivarannoilla, mutta kuten edellä todettiin, niin vuoden 2001 kuivuus aiheutti sen, että vesivarannot hupenivat, ja maa joutui säännöstelemään sähkönkulutusta 20 prosentilla. Valtion tavoite on lisätä tulevaisuudessa huomattava määrää investointeja sähköntuotanto ja korkeajänniteverkkolinjojen ja jakeluverkkotoiminnan kehittämiseen. Tämä vaatii uusia järjestelyjä sähköteollisuudessa, sillä yksityistämisen prosessi ei mennyt aivan suunnitelmien mukaan. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 7-8.)

5.4 Sääntelyjärjestelmän uudistaminen

Ennen sääntelyjärjestelmän uudistamista, Brasilian sähköteollisuuden ohjaukseen kuuluivat, eriarvoiset hinnoittelut, keskitetty päätöksenteko, palvelukustannuksiin perustuva hinnoittelu ja julkisomistuksessa olevat yhtiöt, jotka toimivat kaikilla sähköteollisuuden osa-alueilla (Almeida ja Pinto Junior 2004, 8). Brasiliassa ja kehittyvissä talouksissa on usein ollut ongelmana sopimusten luotettavuus. Bernardo Mueller ja Carlos Pereira (2002, 67) huomioivatkin työssään, että Brasilian suurin ongelma on aiemmin ollut ennen kaikkea sääntelyn luotettavuus. Heidän mukaan Brasiliassa on suuri määrä historiallisia esimerkkejä hallituksen opportunistisesta käytöksestä, kuten; julkisten palveluiden tariffien käytöstä inflaation hillinnässä, useita hintojen jäädytyksiä, talouden eri osa-alueiden manipulaatioita, sopimusten rikkominen, omistusoikeuksien rikkominen, mielivaltaiset sääntöjen muutokset ja niin edelleen.

Sääntelyn uudistaminen alkoi Brasiliassa vuonna 1995, kun maahan säädettiin toimilupa laki (Law of Consession). Laki koski pääsääntöisesti vain telekommunikaatioalaa ja sähköteollisuutta. Lain tullessa voimaan, nähtiin välittömästi muutoksia sääntelyn rajoitusten purkamisessa. Tämä mahdollisti nyt uusien toimijoiden tulon sähkömarkkinoille, ja etenkin ulkomaisten ja kotimaisten yksityisten yhtiöiden osallistumisen sähköteollisuuteen. Brasilia lähti näin uudistamaan sääntelypolitiikkaa, mutta haasteita toi se, että maa oli aikaisemmin toiminut sääntelypäättöksissään epä johdonmukaisesti. (De Paula ja Avellar 2006, 238.)

Sähkösektorin perinteisessä mallissa on ollut tapana, jakaa teollisuudenala kilpailulliseen segmenttiin ja monopolien muodostamaan osaan. Perinteisesti, generaattorien ja sähkönmyynnin toimintoja on pidetty potentiaalisesti kilpailullisina, kun taas korkeajän-

niteverkkotoiminta ja jakeluverkkotoiminta ovat muodostaneet luonnollisen monopoli-toiminnan. Tämä oli myös Brasilian lähtökohta. Taustalla oli myös finanssikriisin uhka, joten yksityistämällä haettiin myös ratkaisua valtion menoerien alentamiseen. Samalla sähköteollisuuden yksityistäminen vaati uusia sääntelyinstituutioiden perustamista. Sääntelyinstituutio ANEEL perustettiin vuonna 1996, mutta huomioitavaa on se, että yksityistämisen prosessin suunnittelu ja toteutus aloitettiin vuosia aiemmin, kuin itse uusien sääntelyinstituutioiden perustaminen. ANEEL:in lisäksi, sähköteollisuuden sääntelyjärjestelmä perustuu myös sääntelyinstituutioon, Operador Nacional do Sistema Electrico (ONS). ONS on ei-hallituksellinen instituutio, jota hallinnoi teollisuudenalan eri toimijat, asiakkaat ja hallitus. ONS:in tehtävä oli suunnitella ja toteuttaa sähköteollisuuden rakennuudistusta, kuten korkeajänniteverkon ja sähköntuotannon muutoksia. (De Paula ja Avellar 2006, 239-244.)

Todellisuudessa näitä uudistuksia hoiti maan hallitus. Yksi merkittävä kritiikki onkin esitetty, että sääntelyjärjestelmän uudistaminen ja uusien instituutioiden perustaminen olisi pitänyt aloittaa aiemmin, ennen yksityistämistä. Kritiikkiä on tullut myös siitä, että Brasilia ei ole pystynyt koordinoimaan sektorin sisäisiä ja sektorien välisiä työnkuvia. Tämä on edesauttanut yksityisten sijoitusten epäonnistunutta kohdentamista. Sektorin sisäisten sääntelyviranomaisten yhteistyö ja tehtävien jako on ollut vaikeaa, virastojen, kuten ANEEL, ONS, Energia- ja Kaivos Ministeriö ja Eletrobas, välillä. Kun taas sektorien välisten vastuualueiden jako on epäonnistunut virastojen, kuten ANEEL, vesiteollisuuden viraston Agencia Nacional de Aqua (ANA), ja öljy ja kaasuteollisuuden sääntelyviraston Agencia Nacional de Petroleo e Gas Natural (ANP), välillä. Kritiikkiin on liittynyt kolme pääasiallista argumenttia, jotka ovat; i) epäselvyys siitä, miten vastualueet jaetaan jokaiselle virastolle, ii) päätöksenteon tehottomuus, iii) ja huonosti toteutetut sopimukset ja säännöt. (De Paula ja Avellar 2006, 239-244.)

5.5 Suunnitellut ja toteutuneet uudistukset

Kun valtiollinen sääntelyvirasto ANEEL oli perustettu vuonna 1996, alkoi suunnitelma tukkumarkkinoiden kehittämisestä. Brasilian hallitus perusti vuonna 1998 itsenäisen systeemi operaattorin (independent system operator) ISO:n, toimimaan teknisenä koordinaattorina korkeajänniteverkon palveluiden hallinnoinnissa. Tämän lisäksi perustettiin virasto, joka valvoisi tulevaisuuden kilpailua tukkumarkkinoilla. Tämä virasto oli (Mercado Atacadista de Energia), eli MAE. Aiemmat pitkät myyntisopimukset sähköntuotannon ja jakeluverkkoyhtiöiden välillä peruttaisiin, ja tilalle tehtäisiin uusi, niin kutsuttu alustava sopimusjärjestelmä. Generaattorit myisivät sähköä palvelukustannusperusteisesti, mikä on alhaisempi, kuin pitkän ajan marginaalikustannukset. Vuonna 2004 nämä sopimushinnat olivat keskimäärin 15 dollaria per megawattitunti, kun taas marginaalikustannukset lämpöenergialla toimivilla generaattoreilla olivat noin 35- 40 dollaria

per megawattitunti. Sääntelijä päätti, että alustavat väliaikaiset sopimukset purettaisiin porrastetusti, ja ennusti tukkumarkkinoiden liiketoiminnan kasvavan noin 25 prosenttia vuodessa. Ennustuksen mukaan, koko sähkön välitys tapahtuisi tukkumarkkinoiden kautta vuoteen 2006 mennessä. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 9.)

Suunnitelma ei kuitenkaan pitänyt, ja hallitusta kritisoitiin liiallisesta optimismista ja rakenneuudistuksen vauhdista. Kun ANEEL perustettiin vuonna 1996, oli sitä ennen yksityistetty jo kymmenen jakeluverkkoyhtiötä. Yksityistämisen prosessilla oli suuri positiivinen vaikutus kokonaistalouteen, mutta hallituksella ei riittänyt kärsivällisyyttä odottaa päätöstä, uuden sääntelyjärjestelmän perustamisesta. Myöhemmin Brasilia jäädettiin sähköteollisuuden alkuperäisen rakenneuudistuksen.

Yksityistämisen prosessi oli menestys, aina Brasilian valuuttakriisiin asti, mikä alkoi vuonna 1999 kansainvälisestä finanssikriisistä. Vuoteen 1999 mennessä, 19 jakeluverkkoyhtiötä oli yksityistetty, ja sijoitusten arvo oli 19 miljardia dollaria. Jakeluverkkoyhtiöiden yksityisten omistajien osuus oli tuolloin 70 prosenttia (Jamash 2004, 26). Kansallinen ja kansainvälinen talousennuste vaikutti merkittävästi siihen, että Brasilian sähköteollisuuden suunniteltu kokonaisvaltainen rakenneuudistus keskeytettiin. Taloudellinen epävakaus johti siihen, että hallitukselta puuttui poliittista vaikutusvaltaa viedä kilpailullinen rakenneuudistus loppuun suunnitellulla tavalla. Yksi tärkeimmistä sektoriuudistuksista, eli sähköntuotannon rakenneuudistus jäi tekemättä. Hallitus ei päässyt yhteisymmärrykseen osakeomistajien kanssa siitä, miten vesivoima voittainen generaattorisektori uudistettaisiin. Sähköntuotantoa hallitsi viisi suurta vesivoimayhtiötä, joita jokaista hallinnoi kansallinen Eletrobras yhtiö. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 10.)

Tuohon aikaan oli kaksi vallitsevaa mielipidettä siitä, miten ongelma sähköntuotantosektorilla tuli ratkaista. Ensimmäinen ehdotus tai painostus oli, että säilytettäisiin nykyinen vesivoimapainotteinen rakenne ja yksityistettäisiin nykyiset yhtiöt. Toinen oli, että hajotettaisiin yhtiöt useisiin pienempiin yhtiöihin ennen yksityistämistä, jonka tarkoitus oli lisätä kilpailua. Lopulta hallitus päätyi ensimmäiseen vaihtoehtoon, eli säilyttää nykyinen rakenne ja yksityistää yhtiöt. Pian kuitenkin tuli ilmi, että yksityistämisen jatkaminen ja vesivarantojen vaihtoehtoinen käyttö vaatisi muutosta vesiteollisuuden sääntelyjärjestelmään. Oli tärkeää laatia tarkat säännöt vesivarantojen vaihtoehtoiselle käytölle, ja koordinoita saman joen varrella toimivien vesivoimaloiden toimintaa. Vuonna 2000 perustettiin kansallinen vesisääntelyvirasto ANA. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 10.)

Brasilian sähköteollisuuden rakenteen uudistamisen vaikeus, ja kunnollisen sääntelyjärjestelmän kehittäminen poikkeukselliseen sähkösektoriin, aiheutti vaikeuksia myös muissa osa-alueissa. Kenties tärkeintä olisi ollut se, että tukkumarkkinoille olisi järjestetty riittävän tarkat säännöt. Tuolloin sähkönmyynti tapahtui MAE:n välityksellä, ja sähkön hinta oli kiinteä lyhyenajan marginaalikustannusten mukainen. ISO päätti hinnat omalla laskentatavalla, mutta koska hintakontrolli ei ollut avointa, niin osapuolet eivät osanneet

ennustaa tulevaisuuden hintoja. Vesivoimaloiden myymä sähkönhinta perustui menneisiin kustannuksiin, ja nämä hinnat olivat hyvin alhaisia verrattuna nykyisiin marginaalikustannuksiin. Hinnat olivat alustavien sopimusten mukaisia, mutta ongelmana oli ennustaa niitä tulevaisuuden hintoja, jolloin sopimukset hallituksen määräämien ohjeiden mukaan päättyisivät. Sääntelyjärjestelmä ei näin ollen ollut tarpeeksi kehittynyt arvioimaan tulevaisuuden tukkumarkkinahintoja. Erittäin tärkeä asia liittyen tukkumarkkinoihin, oli ne määrittämättömät säännöt, joilla lämpöenergialla sähköä tuottavat yhtiöt kilpailisivat vesivoimaloiden kanssa. Vesivoimaloiden tuottama sähkönsuus oli noin 90 prosenttia, ja niiden lyhyen ajan marginaalikustannukset olivat huomattavasti alhaisempia, kuin lämpövoimaloiden. Lämpövoimalat eivät kyenneet kilpailemaan vesivoimaloiden kanssa kustannustehokkuudessa, eivätkä varsinkaan vuosittaisen sadekauden aikana. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 10-11.)

Hallituksen alkuaikojen vahva usko yksityistämiprojektiin aiheutti sen, että se lopetti omat investointisuunnitelmansa, mutta samaan aikaan yksityiset sijoittajat eivät olleet halukkaita investoimaan vaihtoehtoisiin sähköntuotantolaitoksiin, ennen kuin yksityistämiprosessi oli saatu valmiiksi. Tämä johti siihen, että investoinnit laskivat huomattavasti. Brasilian erikoinen vesivoimainen sähkösektori ei saanut tarpeeksi huomiota, kun sähköteollisuutta alettiin kaupallistamaan. Osapuolet eivät kyenneet arvioimaan niitä ongelmia, mitä perinteinen, Britanniasta mallia otettu, sähköteollisuuden uudistamisprosessi aiheuttaisi. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 11.)

Kun Brasilia päätyi kymmeneksi kuukaudeksi säännöstelemään sähkönkulutusta vuonna 2001, esitettiin monia eri syitä, miksi rakenneuudistus ei onnistunut suunnitellusti. Jotkut syyttivät siitä, että uudistuksessa mentiin liian pitkälle, ja toiset siitä, että uudistamisprosessissa ei menty tarpeeksi pitkälle. Jotkut syyttivät ulkomaisten sijoittajien olevan ylispekuloivia, kun taas toiset syyttivät byrokraatteja yksityistämisen ja kilpailun vapauttamisen estelyistä. Myös poliittinen johto sai kritiikkiä yksityistämiproessin hidastamisesta tai jopa sen pysäyttämisestä. Osa syytti myös kuivuutta siitä, että Brasilian vesivarannot ehtyivät vesivoimavoittoisessa sähköteollisuudessa. (Tankha 2009, 66.)

5.6 Väittämät uudistuksen epäonnistumisesta

Sunil Tankha (2009, 66-90) käy läpi esitettyjä väitteitä sähköteollisuuden rakenneuudistuksen epäonnistumisesta ja antaa oman näkemyksensä empiiristen näyttöjen kautta.

Aluksi hän ottaa käsittelyyn väitteen siitä, että ennalta-arvaamaton kuivuus aiheutti sähkön säännöstelyn. Vaikka Brasilian sähköteollisuus on suurelta osin vesivoiman varassa, niin mahdollinen kuivakausi ei voinut tulla yllätyksenä. Vesivarannot täyttyvät kausittaisen sadekauden aikana talvisin ja ehtyvät kesäkaudella. Sadekaudet ovat kuitenkin

kin olleet historiallisesti epävakaita, ja siksi Brasilia onkin kehittänyt maailman suurimpiin kuuluvan vesivarantojärjestelmän, jolla ehkäistään kuivan kauden ongelmat. Kansallisella yhtiöllä Eletrobras:illa oli nykyaikainen laskentamenetelmä eri mahdollisille skenaarioille, kuten sadekauden muutoksille ja vesivarannon ehtymiselle. Laskennalla arvioitiin sitä, kuinka paljon sähköntuotannon kapasiteettia tulisi lisätä, jos sähkön kysynnän vaatimukseen ei pystytä vastaamaan ehtyneillä vesivarannoilla. Varantojen ehtymisestä ja säännöstelyn riskeistä tiedettiin jo vuonna 1996 julkaistulla raportilla, jossa arvioitiin sähkön säännöstelyn riskin nousseen jopa 20 prosentilla. Myös myöhemmät laskelmat näyttivät kasvavaa uhkaa. Tämä osoitti, että vesivarantojen ehtyminen ei voinut tulla yllätyksenä. Yksityistämisen yksi suuri tavoite oli nostaa vesivoiman tai muiden voimaloiden kapasiteettia yksityisten investointien avulla. Sähköntuotannon investointien määrä jäi kuitenkin vähäiseksi, kansallisten generaattoriyhtiöiden yksityistämisestä huolimatta.

Toinen väittämä oli, että hallitus esti toimillaan yksityistämisprosessia. Tankha (2009,67) nostaa esille sen, että vaikka yksityistämisprosessi keskeytettiin, niin se ei johdunut siitä, etteikö hallitus tukenut tarpeeksi sähkön kapasiteetin lisäämistä. Silloinen talouden kasvu lisäsi sähkön kysyntää niin paljon, että sähkön kysyntä ja tarjonta eivät olleet tasapainossa. Yksityistämisprosessin ennustettiin lisäävän uusien voimaloiden rakentamista, mutta yksityiset sijoitukset eivät kuitenkaan olleet riittäviä. Sijoitukset olivat pääasiassa investointeja vanhaan kapasiteettiin, ja siten uusia voimaloita ei syntynyt. Hallitus pyrki lisäämään investointeja sähkökapasiteetin lisäämiseksi myöntämällä alhaisen koron lainoja yksityisille sijoittajille, lähinnä ulkomaisille sijoittajille. Hallitus teki sen kansallisen pankin, Banco Nacional de Desenvolvimento Economico e Social (BNDES), välityksellä. Alhaisen koron lainoja myönnettiin potentiaalisille sijoittajille myös muilla julkisilla rahoituslaitoksilla.

Kolmas väittämä siitä, että hallitus luopui yksityistämisprosessista liian aikaisin, oli Tankhan (2009, 71) mielestä myös virheellinen. Edellä viitattiin (Mueller ja Pereira 2002, 67), että Brasilia on toiminut aikaisemmin opportunistisesti, mikä toimii pohjana tälle väittämälle. Tankhan viittaa siihen, että hallitus ei rikkonut sopimuslupauksia ennen, kuin sähköenergiakriisi iski vuonna 2001, jolloin sen piti tehdä päätös sähkön säännöstelystä. Samaan aikaan se teki myös suuria sijoituksia eri yhtiöihin, sähköntuotannon elvyttämiseksi. Tämä osoittaa sen, että hallitus ei mielivaltaisesti takavarikoinut yksityisten sijoittajien voittoja, vaan yritti tehdä vaikeita päätöksiä sähköntuotannon tasapainottamiseksi.

5.7 Sääntelyvirastot ja niiden hallinnointi

Infrastruktuurialojen yksityistämisen jälkeen, Brasiliassa perustettiin useita itenäisiä sääntelyvirastoja eri alueille, ja yleinen näkemys oli, että hyvä sääntelyjärjestelmä tulee kehittymään luonnollisesti. Myöhemmin kuitenkin yksityistämisen suosio hiipui, ja samalla sääntelyn riskit, tai niiden olemassaolon mahdollisuus, oli aistittavissa sijoittajien keskuudessa. Sääntelyn hallinnoinnilla, joka käsitetään yleisesti sääntelijän mandaattina toimia lain vahvistamana toimijana, ja jonka apuna toimivat sitovat sopimukset sääntelyn osapuolien kesken, on tärkeä osa sääntelyriskin minimoisessa. Brasilian yksityistämisen prosessi alkoi siis hyvin, niin kuin edellä käytiin läpi, ja maahan sijoitettiin, 1990-luvun lopulla, noin 100 miljardia dollaria yksityistä rahaa. ANEEL oli ensimmäinen sääntelyvirasto, ja se perustettiin vuonna 1996. Tämän jälkeen vuosien 1996 ja 2005 välillä, Brasiliaan perustettiin ainakin 28 sääntelyvirastoa, joko valtion tai osavaltion tasolla. Tämän periodin aikana sektorilait ovat vakiintuneet, mutta ne ovat käyneet suuren muutoksen, verrattuna aikaan, jolloin ANEEL perustettiin. Sopimukset ovat neuvoteltu uusiksi, ja samalla yleinen kannatus siitä, että yksityiset sijoittajat osallistuvat infrastruktuurialojen toimintaan, on laskenut. (Correa ym. 2006, 37.)

Correan ym. (2006) tekemässä tutkimuksessa arvioidaan 21 sääntelyviraston toimia Brasiliassa. Tutkimus keskittyy sääntelyvirastojen osalta neljään ominaispiirteeseen, miten sääntelyä hallinnoidaan. Ne ovat sääntelyviraston; 1) autonomia, niin poliittisella kuin taloudellisella tasolla; 2) päätöksenteko; 3) päätöksenteon välineet; 4) ja vastuuvollisuus. Correa ym. lähettivät virastoihin kaksi tutkijaa, jotka antoivat kyselylomakkeen virastoille, ja jotka sitten täyttivät sen, ja lähettivät vastauksensa eteenpäin. Lomakkeessa oli yhteensä 106 kysymystä liittyen edellä käytyihin neljään eri ominaisuuteen. Kahdestakymmenestä yhdestä tutkimukseen osallistuneesta virastosta, 6 oli kansallisia sääntelyvirastoja ja 15 osavaltion virastoja. Tutkimuksen aineisto käytiin läpi tilastollisella menetelmällä, jossa tulokset arvioitiin 0 ja 1 välillä. Mitä lähempänä ykköstä, kyseessä oleva määre oli, sitä parempi viraston toiminta oli. Määreen tulokset vaikuttivat hallinnoinnin kokonaisindeksiin, mitä edustaa Taulukko 4 osoittama RGI-83 luku. Taulukko 4 näyttää myös sääntelyvirastojen toiminnan eri teollisuudenaloilla.

Taulukko 4 Brasilian 21 sääntelyviraston hallinnointi indeksit neljälle määreelle ja kokonaisindeksit RGI-83 (Correa ym. 2006, 24)

Virasto	Sektori	Autonomia	Päätöksenteko	Päätöksenteonvälineet	Vastuullisuus	RGI-83
Kansallinen						
ANATEL	Tel	0.5735	0.8292	0.8269	0.6942	0.7454
ANEEL	S	0.6896	0.8976	0.5160	0.5885	0.6980
ANP	Ö	0.6043	0.6841	0.7608	0.5962	0.6752
ANA	V	0.6583	0.6717	0.7448	0.2837	0.6159
ANTT	MK	0.6591	0.6136	0.6154	0.4500	0.6036
ANTAQ	WK	0.5500	0.8214	0.3962	0.5135	0.5993
Osavaltion						
ASEP (RJ)	G,R,V,YK	0.6078	0.7897	0.5000	0.5308	0.6318
AGEBRA (BA)	S,G,R,YK	0.4109	0.7190	0.7444	0.5077	0.6171
AGR (GO)	S,V,YK,W	0.5022	0.7102	0.5385	0.5750	0.6020
AGEPAN (MS)	S,G,YK	0.6326	0.6121	0.5692	0.5038	0.5972
AGERGS (RS)	S,R,YK	0.6217	0.7543	0.3775	0.5231	0.5946
ARPE (PE)	S,G,YK,W	0.5787	0.5190	0.6154	0.5385	0.5756
ARSEP (MA)	S,V,YK	0.3196	0.8444	0.4418	0.5423	0.5677
CSPE (SP)	S,G	0.5519	0.5071	0.5664	0.5154	0.5496
AGER (MT)	S,G,V,YK	0.3478	0.7044	0.5654	0.4769	0.5495
ARSAL (AL)	S,G,V,YK	0.5374	0.7032	0.3846	0.3942	0.5348
ARCE (CE)	S,G,V,YK	0.4543	0.6302	0.4505	0.4577	0.5226
AGEEL (PB)	S,G	0.6507	0.5486	0.3385	0.3250	0.4921
ARTESP (SP)	YK	0.5275	0.4000	0.5769	0.1942	0.4488
AAGISA (PB)	I,V,W	0.3754	0.5500	0.4023	0.2250	0.4212
ARSEP (RN)	S,G	0.3768	0.3583	0.4462	0.2250	0.3767
Keskiarvo		0.5348	0.6769	0.5418	0.4600	0.5723
Keskihajonta		0.1127	0.0212	0.1395	0.1361	0.0881

S= sähkö, G= luonnonkaasu, MK= maakuljetus, Ö= öljy, R= rautatiet, V= viemäri, Tel= telekommunikaatio, YK= yleinen kuljetus,

W= vesi, I= kastelu ja WK= vedenkuljetus

Taulukko 4 on rankattu paremmuusjärjestykseen hallinnointi indeksien mukaan. Kolme kansallista sääntelyvirastoa, ANATEL, ANEEL ja ANP ovat saaneet parhaimmat pisteet, mikä näyttäisi, että ne ovat institutionaalisesti parhaiten järjestettyjä virastoja.

Taulukon pohjalla olevat osavaltiolliset sääntelyvirastot, kuten ARSEP, AAGISA ja AR-TESP ovat saaneet huonoimmat indeksit, mikä tarkoittaa siis sitä, että ne ovat heikoimmin hallinnoituja sääntelyvirastoja. Oleellista näiden tulosten vertailussa on se, että parhaimmat kolme virastoa ovat vanhimpia, kun taas kolme huonointa ovat nuorimmasta päästä. Kolme viimeisintä virastoa on perustettu vuosien 1999 ja 2001 välillä.

Tutkimuksessa, virastojen autonomia oli kohtuullisella tasolla, mutta kuitenkin kolmannes ilmoitti, että johdon valta päättää asioista, ei toteutunut kaikissa päätöksissä. Suurin osa valitti, että taloudellinen autonomia oli jokseenkin rajallista. Kolmetoista virastoa ilmoitti, että joko ministeriö tai osavaltion hallitus oli puuttunut päätöksenteonprosessiin. Eniten päätöksentekoon puututtiin osavaltioiden virastoissa. Johdon vaihtaminen oli kohtuullisen sallittua, jos virasto katsoi sen tarpeelliseksi, ja kuudessa virastossa ei ollut laillisia esteitä vaihtaa johtoa kesken kauden.

Päätöksenteossa, virastoilla oli laillinen velvollisuus raportoida tarkoin toimistaan. Viralliseen selvitykseen raportoidaan kaikkien sääntelyn osapuolten toimet, jotka vaikuttavat päätöksentekoon. Yleisesti epäviralliset tapaamiset säänneltävän yhtiön kanssa olivat sallittuja, mutta kolmessa virastossa tällainen toiminta oli kielletty lailla. Kuitenkin seitsemäntoista virastoa ilmoitti, että päätöksenteko oli hyvinkin vastavuoroista toimintaa, missä otettiin huomioon myös säänneltävän yhtiön toiveet.

Kun kyse oli päätöksenteonvälineistä, melkein kaikki virastot ilmoittivat, että heillä oli riittävä valta ja lailliset keinot tehdä sitovia päätöksiä. Henkilökunta oli suhteellisen kouluttautumaton, koska korkeakoulutettujen määrä koko henkilökunnasta oli alle kymmenen prosenttia. Kuitenkin, 95 prosenttia virastojen henkilökunnasta oli käynyt täydentäviä kursseja, liittyen eri säänneltyjen toimialojen toimintaan. Tekninen osaaminen ja siihen liittyvä sääntely, katsottiin olevan tyydyttävällä tasolla, mutta talouden sääntelyn hienojakoisimpiin päätöksiin, virastojen henkilökunnalla ei katsottu olevan päätösvaltaa. Tällöin julkinen hallinto puuttui päätöksentekoon. Henkilökunnan palkkataso oli tutkimuksen aikaan alhainen, mikä heijastui kyselyn tuloksissa siihen, että motivaatio oli keskinkertaista.

Neljäs tarkasteltava määre oli virastojen vastuuvollisuus. Kongressi ja lainsäädäntöelimet kontrolloivat jonkin verran virastojen toimintaa. Kontrolliin sisältyivät julkiset kuulemiset, johtajien kuulemiset, ja virastojen velvollisuus toimittaa viralliset selvitykset toimintansa tarkoituspöytäkirjoista. Ainakin neljännes oli toimintansa aikana joutunut korkeimman oikeuden eteen vähintään kerran, missä he joutuivat selvittämään tekemisiään. Tutkimuksessa selvisi myös se, että julkiset kuulemiset ovat vaikuttaneet virastojen päätöksentekoon.

Viimeinen, Correas ym. (2004) määre, oli kokonaisindeksi RGI-83. Indeksiluku arvioi virastojen hallinnoinnin osaamista kokonaisuudessaan. Parhaat tulokset saivat siis ANATEL, ANEEL ja ANP. Tulosten loppuarvioissa, Correa ym. (2004, 38) päätyivät siihen lopputulokseen, että hallinnon kokoonpano oli suhteellisen samanlaista virastojen

välillä, mutta valtiollisten ja osavaltioiden sääntelyvirastojen toteutuksessa oli selviä eroja. Virastojen toiminnan tehokkuuteen ja itsenäisyyteen vaikuttivat positiivisella tasolla se, mitä vanhempia virastot olivat. Määreiden keskiarvo kaikille virastoille olivat autonomian kohdalla 0.53, päätöksenteossa 0.68, päätöksenteonvälineissä 0.54 ja vastuuvollisuudessa 0.46. Päätöksenteon keskiarvo oli ainoa määre, mikä sai enemmän pisteitä kuin mitä RGI-83 keskiarvo 0.57 oli. Päätöksenteossa oli myös virastojen välillä vähiten hajontaa, 0.02.

5.8 Sähkösektorin korjausliike

Kun Brasilia joutui, vuonna 2001, säännöstelemään sähköä kapasiteettivajauksen vuoksi, sillä oli negatiivisia vaikutuksia talouteen. Samalla se vaikutti myös poliittiseen ilmapiiriin. Vuonna 2002 valittiin uusi hallitus, joka lähti uudistamaan sähköteollisuuden institutionaalista ympäristöä ja sääntelyjärjestelmää. Hallitus pyrki, vastoin aiempaa uudistusta, nyt lisäämään valtaansa ja kehittämään vaihtoehtoisia välineitä, jotta sähköntoimitus saadaan vakautettua. Uuden mallin päätavoitteet sähköteollisuuden vakauttamiseksi olivat; i) keskittää instituutioiden valtaa ja vahvistaa Kaivos- ja Energia Ministeriön roolia, ii) vähentää toiminnallista kilpailua, mutta samalla tuoda mukaan uusien investointien kilpailuttamista, iii) ja keskeyttää yksityistämisen prosessi niin, että julkiset palveluntarjoajat ottavat enemmän roolia sähkösektorin laajennuksessa. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 15.)

Hallitus sai vietyä uudistushankkeen läpi vuonna 2004, ja uuteen malliin sisällytettiin seuraavat kolme pääasiallista tavoitetta; 1) sähkömarkkinoille perustetaan pooli, missä jakeluverkkoyhtiöt käyvät kauppaa; 2) perustetaan kaksi erillistä sopimuksellista toimintaympäristöä, eli säännelty alue ja kilpailullinen alue; 3) ja kolmanneksi, perustetaan uusia instituutioita, jotka turvaavat, koordinoivat ja suunnittelevat sähkösektorin laajennusta. Näiden kolmen lisäksi, uudistuksessa erotettiin sähköntuotanto ja jakeluverkko segmentit toisistaan. Aiemmin jakeluverkkoyhtiöt saivat ostaa 30 prosenttia itsetuottamaa sähköä, mutta uudessa mallissa tämä toiminta kiellettiin lailla. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 15.)

5.8.1 Sähköpooli

Tärkein erottava tekijä Brasilian poolin ja Britannian NETA poolin ja pohjoismaiden Nord Poolin välillä on se, että Brasilian pooli perustuu pitkäikäisiin sopimuksiin. NETA:n sähkömarkkinat eivät toimi näin, vaan jakeluverkkoyhtiöt ja suuret sähkönkuluttajat ostavat sähköä aina seuraavaksi päiväksi, ja usein jopa kohdennetuille tunneille erikseen. Brasilian mallissa jakeluverkkoyhtiöt ostavat sähköntuotantokapasiteettia

useiksi vuosiksi eteenpäin. Näiden pitkien sopimusten tarkoitus on se, että niillä eliminoidaan sähköntuotantoyhtiöiden markkinariskit aina seuraavaksi sopimuskaudeksi, mikä yleensä on kolmesta viiteen vuoteen. Tällä tavoitetaan myös sitä, että sähköntoimitus tulisi vakaaksi, ja sähkönjakelun häiriöt vähenevät. Jakeluverkkoyhtiöt ostavat siis sähköntarpeensa etukäteen, arvioiden sähkönkysynnän tarpeen. Poolin sähkönhinta muodostuu kaikkien pitkäaikaisten sopimusten keskimääräisen hinnan mukaan, ja hinta, joka muodostuu, on sama kaikille jakeluverkkoyhtiöille. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 15-16.)

Nykyisten generaattorien sähkökapasiteetit ja uusien generaattorien sähkökapasiteetit kilpailutetaan erikseen. Uusiin sähköntuottajiin lasketaan vuoden 2000 jälkeen perustetut voimalaitokset. Koska suurin osa vanhoista voimalaitoksista ovat vesivoimaloita, joiden toiminnalliset kustannukset ovat huomattavasti alhaisempia kuin uusien lämpövoimaloiden, niin uusille voimaloille annetaan mahdollisuus tulla markkinoille ja kehittyä ilman, että joutuisivat kilpailemaan epäreilusti pienemmän kustannuksin toimivien vesivoimaloiden kanssa. Ilman kilpailun eriyttämistä, esimerkiksi uusien kaasuvoimaloiden rakentaminen voisi loppua ennen aikojaan. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 16.)

5.8.2 Säätelämättömät ja säännellyt markkinat

Säätelämättömät markkinat toimivat uudessa sähköteollisuuden mallissa rinnakkain säänneltyjen pitkänajan sopimuksellisten markkinoiden kanssa. Teollisuuden, kaupan, ynnä muiden sopivien asiakkaiden, on lupa ostaa sähköä pitkänajan kahdenkeskisillä sopimuksilla. Nämä asiakkaat eivät saa kuitenkaan ostaa vesivoiman tuottamaa sähköä halvemmalla, kuin poolissa määräytyvällä sähkönn hinnalla. Vapaat markkinat toimivat säännellyille markkinoille myös tasapainottavina tekijöinä. Esimerkiksi, jos jakeluverkkoyhtiöt arvioivat liian varovaisesti tulevaisuuden sähkönkysynnän suhteen, ja jos näiden yhtiöiden sopimat pitkänajan sopimusten mukaan ostettu sähkö ei riitä vastaamaan toteutunutta sähkönkysyntää, jakeluverkkoyhtiön on ostettava sähköä vapailta markkinoilta lyhyenajan sopimuksilla. Tämä toimii myös toisinpäin, eli jos jakeluverkkoyhtiöt ovat sopineet liian suuresta määrästä sähköä, ne joutuvat myymään sähköä vapailla markkinoilla. Jos tämä kysynnän ja tarjonnan epätasapaino on alle viiden prosentin luokkaa, jakeluverkkoyhtiö voi siirtää virhearvioinneista johtuvat lisäkustannukset maksettavaksi loppukuluttajille. Toisaalta, jos epätasapaino on suurempi kuin viisi prosenttia, jakeluverkkoyhtiö ottaa kaiken markkinariskin vapailla markkinoilla, sillä jos vapailla markkinoilla ostettu tai myyty hinta on suurempi kuin poolissa, niin jakeluverkkoyhtiö ei saa siirtää hintojen erotusta omien asiakkaidensa tariffeihin. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 16-17.)

Vapaat markkinat sähkösektorilla ovat jääneet Brasiliassa jäännösmarkkinoiksi. Pääasiallinen syy tähän on, että sähkö on halvempaa säännellyillä markkinoilla, kuin jos

se myytäisiin vapailla markkinoilla pitkänajan sopimuksilla. Vesivoimalat eivät siis saa myydä sähköä vapailla markkinoilla suuremmalla hinnalla, kuin mitä poolin hinta on. Uusi laki velvoittaa vesivoimalla tuottavat generaattoriyhtiöt maksamaan hintojen erotuksen. Toisaalta, kaasulla toimivilla generaattoreilla on suuremmat kustannukset, mitä poolin hinta on, jolloin ainoa mahdollisuus vapaisiin markkinoihin, on lyhyenajan sopimuksilla toimivat markkinat. Jakeluverkkoyhtiöt ja niin sanotut vapaat kuluttajat ostavat sähköä vapailta markkinoilta vain täydentääkseen pitkänajan sopimuksilla ostettua sähköä. Lyhyenajan sähkön hinta on vaihtelevaa suurelta osin siitä syystä, että sähkösektorin rakenne on vesivoimavoittoista ja siten tarjonta ja kysyntä ovat kausiluonteista. Uuden mallin pääasiallinen tehtävä on vakauttaa sähkömarkkinoita, mutta samalla vapaat markkinat jäävät vain jäännösmarkkinoiksi. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 17.)

5.8.3 Takaisin kohti julkista ohjausta

Yksi suurimmista syistä sille, että kilpailuvoittoista sääntelyjärjestelmää on kehitetty ympäri maailman, ja siis myös Brasiliassa, on ollut välttää julkisen vallan ohjailuun liittyvät riskit. Brasilia kuitenkin löysi itsensä tilanteesta, missä se palasi takaisin kohti julkisen vallan suunnittelua ja ohjausta. Suurin syy löytyy vuoden 2001 sähköntuotannon vajauksesta, mikä johti säännöstelyyn. Brasilian kansa on suuresti sitä mieltä, että juuri hallitus on vastuussa sähköntoimituksen luotettavuudesta. Brasiliassa ollaan sitä mieltä, että suurin ongelma maan sähköntoimituksen turvaamisessa, käyttämällä pelkästään markkinoiden kannustimia, on se, että sähkösektorin laajentamisen marginaalikustannukset ovat nousussa. Uusi tuotantokapasiteetti on huomattavasti kalliimpaa kuin nykyinen kapasiteetti. Tämä tarkoittaa sitä, että uuden tuotantokapasiteetin sijoittajat kohtaavat suuren markkinariskin, sillä jos kysynnän kasvu ei toteudukaan, niin investoijat ovat ensimmäisiä kärsijöitä. Lyhyenajan sopimusten mukainen kilpailu on tämän vuoksi liian riskialtista uusille sijoittajille maissa, joissa kapasiteetin laajennuksen marginaalikustannukset ovat kasvavia. Almeida ja Pinto Junior (2004, 18.)

Jotta uudet investoinnit olisivat sähköteollisuudessa mahdollisia, niin Brasilia on katsonut tarpeelliseksi tehdä pitkänajan sopimuksia. Kilpailullisessa ympäristössä pitkänajan sopimukset sisältäisivät kuitenkin suuren markkinariskin sähkön ostajille, eli jakeluverkkoyhtiöille ja suurille sähkönkuluttajille. Tämän vuoksi jakeluverkkoyhtiöille on luvattu, että ne voivat siirtää osan lisääntyneistä kustannuksista loppukuluttajille. On kuitenkin riski, että jakeluverkkoyhtiöt tekevät liian suuren ostosopimuksen. Jakeluverkkoyhtiöitä rangaistaan vain, jos syntyy sähkökatkoksia, mutta ei silloin, kun sähkötarjonta ylittää kysynnän. Uudessa mallissa asia on otettu huomioon, ja jotta välttyttäisiin tämän kaltaisilta ongelmilta, jakeluverkkoyhtiöt ovat vastuussa arvioistaan, siitä kuinka paljon sähköä ne ostavat poolista. Tämä eroaa aiemmasta perinteisestä julkisen vallan ohjauk-

sesta, koska hallitus ei itse tee sähkönkysynnän ennusteita, vaan sen tekevät jakeluverkkoyhtiöt. Kuluttajat eivät ole ainoita, jotka joutuvat maksamaan arviointi virheistä, vaan myös jakeluverkkoyhtiöt joutuvat maksamaan, jos arvio ylittyy viidellä prosentilla. Sähkön tarjonnan arvioita varten on perustettu suunnitteluinstituutio, Empresa de Planeamiento Energetico (EPE). EPE vastaanottaa kaikkien jakeluverkkoyhtiöiden tekemän kysynnän estimaatin, ja laskee sen pohjalta kuinka paljon Kaivos- ja Energia Ministeriö voisi käydä kauppaa poolin välityksellä. EPE ehdottaa ministeriölle erilaisia vaihtoehtoja, minkälaisilla voimalaitoksilla kapasiteettia pidetään yllä. Siihen sisältyvät vesivoiman, kaasuvoiman, uusiutuvan energian ym. osuudet sähköntuotannossa. Tähän malliin sisältyy jonkin verran julkisen vallan ohjaukseen liittyviä riskejä, mutta ne eivät ole kuitenkaan merkittäviä verrattuna perinteiseen julkisen vallan ohjaukseen, jota harjoitettiin ennen yksityistämisprosessia. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 18-20.)

6 SÄHKÖSEKTORIN KEHITYS JA RAKENNEUUDISTUKSEN ONNISTUMISEN EDELLYTYKSET

6.1 Rakenneuudistus kehittyvissä ja kehittyneissä maissa

Kuten edellä on käyty läpi, niin monet kehittyneet ja kehittyvät maat ovat ryhtyneet uudistamaan sähköteollisuuden rakennetta. Kaiken taustalla on ollut ajatusmalli siitä, että siirrytään valtionomistuksesta ja keskitetystä hallinnoinnista, yksityisomistuksen suuntaan, kilpailulliseen markkinaan ja itsenäisen sääntelyn piiriin. Ensimmäiset maat, jotka ovat ryhtyneet laajamittaiseen sähkösektorin uudistukseen, ovat toimineet muille maille esimerkkinä ja niin sanottuina tienraivaajina. Kuitenkin, kehittyneet ja kehittyvät maat ovat lähteneet erilaisista lähtökohdista, ja jokseenkin erilaisista intresseistä. Kehittyneet maat ovat rakenneuudistuksia tehdessään pyrkineet parantamaan jo ennestään suhteellisen hyvin toimivia sähköteollisuuden järjestelmiä, kun taas kehittyvät maat ovat alun perin kärsineet suhteellisen huonoista järjestelmistä. Kehittyvissä maissa on totuttu ennen rakenneuudistuksia sietämään huonosta palvelun laadusta, sähkön jakelun ongelmista ja valtiolle kalliiksi tulleista hintaerotteluista. (Jamasb 2004, 14.)

Kehittyvät maat, jotka olivat niin sanotusti kansainvälisesti ensimmäisessä aallossa uudistamassa sähkö- ja energiasektoria, joutuivat kamppailemaan moninaisissa poliittisissa ja taloudellisissa ympäristöissä. Rakenneuudistukset tehtiin aikana, jolloin oli kansainvälisesti vain rajoitetusti esimerkkejä rakenneuudistuksen toteutuksista. Osittain tämän vuoksi, myös uudistukset ovat olleet kansainvälisesti ottaen erilaisia. Kehittyvät maat, jotka ovat ryhtyneet sähkösektorin uudistukseen, ovat huomanneet, että johdonmukaisesti toimivan kilpailullisen sähkösektorin uudistus, mukaan lukien tärkeän sääntelyjärjestelmän rakentaminen, ei ole ollut niin yksinkertainen, kuin ehkä alun perin oli kuviteltu. Tämän lisäksi, kehittyvien maiden järjestelmät eroavat, niin laajuudessa, kuin energian lähteissä eli luonnonvarojen ja voimaloiden eroavaisuuksissa. Kehittyvillä mailla ovat myös lähtökohtaisesti olleet heikommat resurssit rakenneuudistuksen toteuttamiseen, kuin kehittyneillä mailla. Tämä merkitsee myös sitä, että maiden institutionaalinen toimintaympäristö, niin poliittisella, kuin taloudellisella tasolla, ovat tuoneet rajoitteita rakenneuudistuksen toteutukselle. (Jamasb 2004, 15.)

Useiden eri uudistusmallien tavoitteina ovat usein olleet markkinoiden kehittäminen, ja yksityisen sektorin osallistuminen sähköteollisuuden toimintaan. Kehittyville maille ovat olleet yhteistä rakenneuudistuksia tehdessä se, että ne ovat halunneet ratkaista vähäisten investointien ja taloudellisesti huonosti menestyvien yhtiöiden ongelman (David Newbery 2002, 15). Tähän ne ovat tarvinneet yksityisen sektorin apua. Yksityinen sektori sijoitti suunnilleen 160,7 miljardia Yhdysvaltojen dollaria, yli 75: n kehittyvän

maan sähköteollisuuteen, vuosien 1990 ja 1999 välillä. Vuosituhanteen vaihteen finanssikriisi kuitenkin vähensi huomattavan paljon yksityisiä sijoituksia Aasiassa, Latinalaisessa Amerikassa ja Itä-Euroopassa. Tämä oli suuri takaisku niille kehittyville maille, jotka olivat samaan aikaan uudistamassa sähköteollisuuden rakenteita. Tämä laaja finanssikriisi on vaikuttanut vuosiksi eteenpäin ulkomaisten, että kotimaisten sijoittajien halukkuuteen investoida. Yksityisten sijoittajien varovaisuus ei ole vaikuttanut pelkästään talouskriisiin kohdanneisiin maihin, vaan yleisesti kaikkiin kehittyviin maihin. (Jamasb 2004, 15-16.)

6.2 Rakennuudistuksen toteuttaminen oikeassa järjestyksessä

Useat maat ovat siis ryhtyneet sähkösektorin rakenteiden uudistamiseen. Tämän vuoksi on kertynyt myös paljon kokemusta siitä, miten sähkö- ja energiateollisuuden rakennuudistusta tulisi kehittää. On syntynyt myös jonkin verran yhteisymmärrystä siitä, missä järjestyksessä eri rakennuudistuksen vaiheet tulisi järjestää, jotta sähköteollisuudesta tulisi toimiva ja tehokas kokonaisuus.

Newbery (2002, 16-26) esittää oman näkemyksen yleisestä mielipiteestä siitä, miten ja missä järjestyksessä rakennuudistus tulisi tehdä? Jamasb (2004, 16-18) on purkanut tämän kuusivaiheiseksi osioksi, missä on otettu huomioon eri maiden resurssien saatavuus, järjestelmän suuruus ja maiden ja sähkösektorien omat institutionaaliset toimintaympäristön tasot. Tämä on laajennettu mallinnus aiemmin käsitellystä niin sanotusta oppikirjamallista. Samalla kuvastuu myös se, millä tavoin Iso-Britannia ja Brasilia ovat hoitaneet oman sähköteollisuuden rakennuudistuksen, peilaten tätä mallia vasten. Samalla tarkastelen sitä, miten kehittyvät maat voisivat saada tärkeää informaatiota muiden esimerkeistä, toteuttaessaan omia uudistuksia.

6.2.1 Rakennuudistuksen laillisuus

Ennen rakennuudistusten aloittamista, tulee maalla olla hyvin suunniteltu ja lailla vahvistettu perusta toteuttaa uudistusta. Maan tulee ottaa huomioon yksityisen puolen toimijat, sääntelyjärjestelmän perustaminen ja sen rooli sähkösektorin uudistamisessa. Tämä on usein vaatinut mailta lainmuutoksia, ja se on tehty nimikkeillä sähkölaki (Electricity Law) tai sähköasetus (Electricity Act). Uudella lainmääräyksellä on yritetty vakuuttaa kaikki osapuolet siitä, että maan hallitus on sitoutunut uudistukseen. Samalla sijoittajien luottamusta on pyritty lisäämään, selventämällä omistajuuslakeja ja mahdollisten kiistojen ratkaisumenetelmiä. (Jamasb 2004, 17.)

Iso-Britannia määräsi omassa sähköasetuksessaan, vuonna 1989, sääntelijän toimen kuvan ja velvoitteet, joihin kuuluivat; edistää sähköteollisuuden toimivuutta; turvata toimiluvan haltijoille mahdollisuus kohtalaisiin tuottoihin, omille investoinneille; lisätä

kilpailua sähköntuotannossa ja myynnissä; ja lisäksi turvata palvelunlaatu ja oikeudenmukainen hinnoittelu sähkökuluttajille. Jos sääntelijän ja säänneltävien yhtiöiden välille syntyy riitatilanne, voidaan se ratkoa kilpailukomission välityksellä. Itsenäinen sääntelyvirasto OFFER perustettiin samana vuonna, kun sähköasetus laadittiin, eli vuonna 1989.

Brasilia määräsi oman sähkölain vuonna 1995, mikä mahdollisti yksityisten sijoittajien tuottaa julkisia palveluita ja ostaa julkisomistuksessa olevia yhtiöitä tai niiden osuuksia. Itsenäinen sääntelyvirasto ANEEL perustettiin vuonna 1996, vuosi sähkölain jälkeen ja vuosia yksityistämisen suunnittelun alettua. Huomioitavaa tässä on se, että toisin kuin Iso-Britannia, jolla oli ennestään jokseenkin kehittynyt sääntelyjärjestelmä ennen sähköteollisuuden yksityistämisen alettua, niin Brasilia aloitti ensin yhtiöiden yksityistämisen ja vasta sen jälkeen se perusti itsenäisen sääntelyviraston. Yleinen mielipide onkin ollut, että Brasilian olisi pitänyt uudistaa ensin sääntelyjärjestelmä ja perustaa uusia sääntelyinstituutioita, ennen kuin se aloitti yksityistämisen prosessin. Tämän on katsottu osaltaan vaikuttaneen siihen, että Brasilia epäonnistui alkuperäisessä rakenneuudistuksessa.

6.2.2 Kilpailullisen ja luonnollisen monopolitoiminnan erottaminen toisistaan

Uudistumisen onnistuminen tarkoittaa myös onnistuneita päätöksiä, eli kilpailullisen ja luonnollisen monopolitoiminnan erottaminen toisistaan. Kilpailullisena toimintana on alun perin pidetty energialaitosten eli generaattorien toimintaa, ja sähkön myyntiä asiakkaille. Luonnollisen monopolin toimintana sähköteollisuuden sektorilla on pidetty, sekä korkeajänniteverkkotoimintaa, että jakeluverkkotoimintaa. Sähköteollisuuden rakennetta avattaessa, tulisi ensiksi erottaa jakeluverkkotoiminta, niin generaattoritoiminnasta, kuin korkeajänniteverkkotoiminnasta. Kehnosti järjestetty jakeluverkkotoiminta on vaikuttanut negatiivisesti eri maiden sähköteollisuuden kokonaistehokkuuteen. Tämän rakenneuudistuksen toisessa vaiheessa tulisi tarkoin miettiä jakeluverkkoyhtiöiden määrä. Myös sähkön jälleen myynti tulisi tässä vaiheessa erottaa jakeluverkkotoiminnasta. Yleisessä keskustelussa on oltu sitä mieltä, että jälleen myynti voidaan järjestää myöhemmässäkin vaiheessa, koska sillä ei ole ollut selvää näyttöä myynnin ja kilpailun edistämisen hyödyistä, tässä vaiheessa rakenneuudistusta. (Jamasb 2004, 17.)

6.2.3 Jakeluverkkotoiminta sääntelyn alaiseksi

Jakeluverkkotoimintaa on oleellisen tärkeää ohjata toimivan sääntelyn avulla. Maailmalta on saatu hyviä esimerkkejä kannustinsääntelyn tehokkuudesta. Newbery (2002, 20-23) ja Jamasb (2004, 17) ehdottavat, että kustannuksiin perustuva hinnoittelu voitaisiin ottaa käyttöön tässä vaiheessa rakenneuudistusta, ja tämän lisäksi vähentää hin-
taerottelua eri asiakasryhmien välillä. Jakeluverkkoyhtiöiden yksityistäminen voisi tehos-

taa sähkömaksujen keruuta ja tasapainottaa energian käyttöä. Kuitenkin on otettava huomioon, että hinnan korotukset tässä vaiheessa uudistusta voisivat vaarantaa uudistamisen hyväksyttävyyttä kansan keskuudessa, ja siksi tämä on yleensä poliittisesti arka vaihe. Rakennuudistusta suunniteltaessa olisikin hyvä tarkoin miettiä, kuinka suuri osa jakeluverkkotoiminnasta yksityistetään nyt, ja millaiset ovat mahdolliset laajentumismahdollisuudet tulevaisuudessa. Päätös yksityistämisen laajuudesta, antaa varmuutta myös kotimaisille ja ulkomaisille sijoittajille, heidän mahdollisuuksistaan laajentaa toimintaa tulevaisuudessa. Selvät säännöt markkinoille tulolle ja kohtuulliset tuottoehdot tulisi päättää tässä vaiheessa.(Jamab, 2004, 17.)

Sähköteollisuuden uudistamisen alkuvaiheessa, Iso-Britannia ei erottanut jakeluverkkotoimintaa ja sähkön jälleen myyntiä toisistaan. Toimiluvat olivat puutteellisesti järjestettyjä, ja tämän vuoksi jakeluverkkotoiminnan ja myynnin vastualueet jäivät epäselviksi. Asiassa tapahtui muutos vasta vuonna 1998, jolloin pienjänniteverkon asiakkaat, eli pienyritykset ja kotitaloudet, pääsivät kilpailullisen toiminnan piiriin. Nämä 28 miljoonaa asiakasta pystyivät nyt ensimmäistä kertaa päättämään itse sähkön jälleen myyjän. Jakeluverkkoyhtiö pysyi kuitenkin alueittain samana kuin ennen.

Brasiliassa, jakeluverkkoyhtiöt saivat uudistuksen alkuvaiheessa vastuulleen, sekä jakeluverkkotoiminnan, että sähkön myynnin. Jakeluverkkoyhtiöt toimivat niiden alkuperäisillä toiminta-alueilla. Suunnitelmissa oli kuitenkin edistää kilpailua sähkön myynnissä asteittain. Jakeluverkkoyhtiöt yksityistettiin ensimmäisenä, vuonna 1995, ja niille määrättiin kannustinsäätelymalliksi, hintakattomalli. Brasilia seurasi tässä Ison-Britannian esimerkkiä. Niin kuin edellä kävi ilmi, niin Brasilialta puuttui kuitenkin tässä vaiheessa vielä itsenäinen sääntelyvirasto, toisin kuin Iso-Britanniassa, joka oli perustanut oman sääntelyviraston ennen kuin se aloitti yksityistämiprojektin.

6.2.4 Korkeajänniteverkon erottaminen generaattoritoiminnasta

Generaattorien ja korkeajänniteverkko toiminnan erottamisessa on tärkeää se, että yritetään edistää kilpailun muodostumista voimalaitostoiminnassa. Näiden toimintojen selkeä erottaminen toisistaan on erittäin tärkeää kilpailun muodostumisessa, sillä jos jollain yhtiöllä on oikeus tähän vertikaalisesti integroituneeseen toimintaan, niin tällä yhtiöllä olisi etulyöntiasema muihin voimalaitoksiin nähden. Tämä voisi vääristää kilpailua ja estää muiden energian tuottajien tulon markkinoille. Samoin kuin jakeluverkkotoiminnassa, niin myös korkeajänniteverkkotoiminta tulisi saattaa kannustinsäätelyn piiriin. Korkeajänniteverkon sääntelyssä tulisi kannustaa yhtiöitä verkon laajennukseen ja kunnostukseen, jotta välttyttäisiin ruuhkatilanteilta, joissa sähköä syötetään verkkoon yli korkeajänniteverkon kapasiteetin. Sähköteollisuuden rakennuudistusta tehtäessä, tältä ruuhkautumisilmiöltä on vaikea täysin suojautua.(Jamab 2004, 17-18.)

Ennen kuin Englannin ja Walesin sähköteollisuus yksityistettiin, siellä toimi vain yksi yhtiö, joka oli vastuussa, sekä sähköntuotannosta, että korkeajänniteverkon toiminnasta. Yksityistämisen jälkeen valtionomistama monopoliyhtiö CEGB jaettiin osiin, jolloin syntyi kolme uutta voimalaitosyhtiötä. Korkeajänniteverkkotoimintaa varten perustettiin kansallinen verkkoyhtiö (NGC), jonka tehtäviin kuului edistää kilpailua, niin sähköntuotannossa, kuin sen myynnissä. Yhtiö asetettiin julkiseen myyntiin vuonna 1995.

Brasiliassa sähköntuotanto ja korkeajänniteverkkotoiminta olivat tiiviisti yhtenäisiä sähköteollisuuden uudistuksen alkuaikoina. Maalla oli suunnitelmissa erottaa nämä toiminnot toisistaan, ja yksityistää ne heti jakeluverkkoyhtiöiden yksityistämisen jälkeen. Brasiliassa oli suuri tarve laajentaa sähköntuotantoa, koska sen piti tukea kokonaistalouden kasvua. Se halusi hoitaa kapasiteetin laajennuksen yksityisellä rahoituksella. Vuonna 1999 iskenyt valuuttakriisi, kuitenkin jähdytti toimet, sillä yksityinen rahoitus hiipui huomattavasti. Lähinnä, Aasiasta levinnyt finanssikriisi iski juuri pahimpaan hetkeen, kun Brasilia oli aloittamassa sähköntuotannon ja korkeajänniteverkkotoiminnan yksityistämistä. Yksityistämiprojekti keskeytettiin, vaikka hallitus pyrki viimeiseen asti houkuttelemaan yksityisiä sijoituksia. Sijoittajille tarjottiin alhaisen koron lainoja, mikä ei kuitenkaan lopulta estänyt sijoittajien vetäytymistä markkinoilta. Talouskriisin yksi hyvä esimerkki on aiemmin sivulla 36 läpikäyty tapahtuma, missä Brasilia asetti maan pienimmän vertikaalisesti integroituneen generaattori ja korkeajänniteverkkoyhtiön Electrosul:in myyntiin. Ostotarjouksia tuli vain yksi, ja sekin tarjous oli pienin mahdollinen, hintapyyntöön nähden.

6.2.5 Tukkumarkkinoiden perustaminen

Kun sähköntuotanto on jaettu mahdollisimman moneen yksikköön, on seuraavana vaiheena perustaa kilpailulliset sähkön tukkumarkkinat. Yleisimmät vaihtoehdot järjestää tukkumarkkinat ovat, single buyer malli, marginaalikustannuksiin perustuva pooli ja hintaperusteinen spot-markkinat. Tässä on tärkeää, että nykyiset toimijat eivät saa liian dominoivaa asemaa, mikä voisi estää uusien itsenäisten energiantuottajien (Independent Power Producer, IPP) tulon markkinoille.

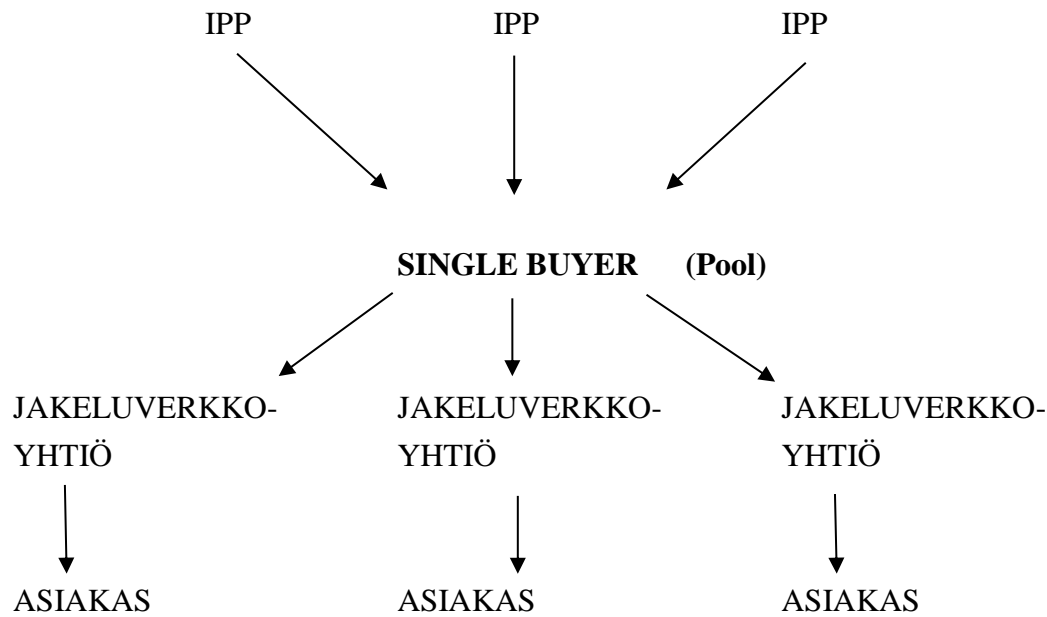
Kuten edellä on todettu, niin Britannia jakoi yksityistämisen alkuaikana sähköntuotannon omistajuuden vain kolmelle suurelle yhtiölle. Kaksi suurinta yhtiötä (NP ja PG) muodostivat lähes 80 prosenttia Englannin ja Walesin sähköntuotannosta, joten ne käytännössä päättivät sähköpoolin tasapainohinnan tukkumarkkinoilla. Tukkumarkkinahinnat olivat tämän vuoksi kohtuuttoman korkeat, mikä johti markkinoiden vääristymään moneksi vuodeksi eteenpäin. Vähitellen kilpailu generaattorien välillä kuitenkin kehittyi, uusien voimaloiden tulon myötä, ja vanhojen voimaloiden myyntiin asettamisen jälkeen. Samalla tukkumarkkinarakenne muuttui kilpailullisemmaksi. Pool-yhteenliittymä toimi

jonkin aikaa suhteellisen hyvin lisääntyneen kilpailun edistyessä. Osapuolia sitoivat yhteiset sopimukset, mikä vakautti tukkumarkkinoita, mutta hintoja pidettiin edelleen liian korkeina. Poolia kritisoitiin siitä, että suuret yhtiöt vaikuttivat edelleen liian paljon tukkumarkkinoiden hinnoitteluun. Tämän vuoksi Britanniaan perustettiin vuonna 2001 uusi järjestelmä, NETA. Järjestelmän tehtävänä oli edistää kahdenvälisiä kauppia ja tarjota joustavuutta pitempiaikaisissa ja lyhytkestoisissa sopimuksissa. Keskeistä oli kehittää avoimet spot- markkinat, missä sähkönhinta pystyttiin määrittämään jopa yksittäiselle tunnille. Tukumarkkinahinnat alkoivatkin lopulta laskemaan. Tehokas sääntelyjärjestelmä ja suurten yhtiöiden markkinavoimien pienentäminen toimi NETA: n välityksellä kilpailua edistävasti.

Brasilia ei onnistunut viemään sähköntuotannon ja korkeajänniteverkon yksityistämistä loppuun, mainitun finanssikriisin vuoksi. Brasilia suunnitteli tukkumarkkinajärjestelmän kehittämistä sen jälkeen, kun sääntelyvirasto ANEEL oli perustettu vuonna 1996, ja kun itsenäinen systeemioperaattori (ISO) oli perustettu vuonna 1998. ISO:n tehtäviin kuului toimia teknisenä koordinaattorina korkeajänniteverkon palveluiden hallinnoinnissa. MAE virasto perustettiin valvomaan tulevaisuuden kilpailullisia tukkumarkkinoita. Tukumarkkinoiden liiketoiminnan ennustettiin kasvavan noin 25 prosenttia vuodessa. Tämän lisäksi ennustettiin, että koko sähkön välitys tapahtuisi tukkumarkkinoiden kautta vuoteen 2006 mennessä. Ennusteet eivät kuitenkaan pitäneet, sillä ne jäivät vain suunnitelman tasolle. Yksi iso syy sähköntuotantosektorin uudistuksen epäonnistumisesta johtui myös siitä, että päättäjät eivät päässeet yhteisymmärrykseen, miten vesivoimavoittainen sähkösektori uudistettaisiin. Vesivoiman marginaalikustannukset, kun olivat huomattavasti pienemmät, kuin lämpövoimaloiden kustannukset, ja siksi lämpövoimalat eivät pystyisi kilpailemaan vesivoiman kanssa.

Vuonna 2004, Brasilia sai perustettua poolin, mikä perustui pitkäikäisiin sopimuksiin. Iso-Britannian NETA järjesti tukkumarkkinat niin, että jakeluverkkoyhtiöt ja suuret sähkönkuluttajat pystyivät ostamaan sähköä jopa seuraavan päivän tietylle tunnille, mutta Brasilian mallissa jakeluverkkoyhtiöt ostavat sähköä useaksi vuodeksi eteenpäin. Näiden pitkien sopimusten tarkoitus on se, että niillä eliminoidaan sähköntuotantoyhtiöiden markkinariskit aina seuraavaksi sopimuskaudeksi, mikä on kolmesta viiteen vuoteen. Tarkoitus on myös vakauttaa sähköntoimitusta ja välttyä sähköntoimitushäiriöiltä. Poolin sähkönhinta muodostuu kaikkien pitkäikäisten sopimusten keskimääräisen hinnan mukaan. Muodostunut hinta on sama kaikille jakeluverkkoyhtiöille. Tämän lisäksi uusien (vuoden 2000 jälkeen rakennettujen) sähköntuotantolaitosten ja nykyisten laitosten kapasiteetti kilpailutetaan poolissa erikseen.

Brasilian uusi malli on saanut vaikutteen niin sanotusta single buyer mallista, minkä tarkoitus on pienentää generaattoreiden markkinariskiä. Kuva 3 näyttää yksinkertaisen mallinnuksen single buyer mallista. Siinä sähköntuottajat ovat itsenäisiä energian tuottajia (independent power producers, IPP).



Kuva 3 Single buyer malli

Brasilian malli käyttää hyväkseen single buyer mallia, missä hinnat muodostuvat keskimääräisistä kustannuksista. Toisin kuin yleensä, jolloin perustetaan julkinen yhtiö toimimaan sähkön ostajana ja välittäjänä (single buyer), niin Brasilia kehitti poolin. Pooli toimii riskinhajauttajana toimijoiden välillä, kun taas julkisomistuksessa oleva single buyer yhtiö joutuisi kohtaamaan kaiken riskin. (Almeida ja Pinto Junior, 2004, 21.)

6.2.6 Yksityistämisen ajankohta

Jos yksityistäminen on toteutettavissa, niin se kannattaa aloittaa jakeluverkkotoiminnasta. Sähköntuotannon yksityistäminen on viisasta aloittaa vasta kun jakeluverkkoyhtiöiden rakenne, sääntely ja omistajuus on selvästi määritelty. Korkeajänniteverkkotoiminnan yksityistäminen ei ole kannattavaa tehdä uudistuksen alussa, vaan siinä vaiheessa, kun rakennemuutos sähköteollisuudessa on muilta osin edennyt jo suhteellisen pitkälle.

6.3 Kehittyvien maiden mahdollisuudet toteuttaa uudistusta

Sähköteollisuuden rakennemuutosta tehtäessä on tärkeää ottaa huomioon, sekä maan oma institutionaalinen toimivuus, että rakenneuudistuksen vaikea luonne. Kehittyvissä maissa haasteita tuovat usein maiden poliittiset epävakaisuudet, epäselvät omistuslait, hallitusten aktiiviset väliintulot, oikeuslaitosten vähäiset itsemääräämisoikeudet ja korruptio. Tämän vuoksi sääntelyjärjestelmä tulisi heijastaa maan omia toimintatapoja. (Levy ja Spiller 1994, 205.) Esimerkiksi, huono sääntelyn hallinnointi, poliittinen

opportunismi, huonosti laaditut sopimukset ja ulkopuoliset shokit ovat omiaan lisäämään epävarmuutta mahdollisten sijoittajien keskuudessa (Jamasb 2004, 23).

Stern ja Holder (1999, 20) esittävät kuusi pääasiallista piirrettä, joita hyvä sääntelyjärjestelmä tarvitsee toimiakseen. Nämä piirteet ovat; sääntöjen tarkoituksenmukaisuus, sääntelyn autonomia, epäkohtiin puuttuminen, vastuuvollisuus, läpinäkyvyys ja sääntelyn ennustettavuus. Kuitenkin, monella kehittyvällä maalla on resurssipuutteita hyvän sääntelyjärjestelmän toteuttamiseen. Monessa tapauksessa puuttuu toimiva taloudellinen ja poliittinen institutionaalinen ympäristö, minkä lisäksi usein puuttuu myös osaava henkilökunta. Jakeluverkkoyhtiöiden asettaminen kannustinsääntelyn alaisiksi ovat näyttäneet parantavan tehokkuutta ja tuoneet hyötyjä asiakkaille. Kannustinsääntelyä voidaan harjoittaa myös valtion ja paikallisten julkisomistuksessa olevien yhtiöiden sääntelyssä. Kehittyvissä maissa tämä on joskus jopa parempi vaihtoehto kuin yksityistämisen vaihtoehto. (Jamasb 2004, 23,25.)

Monet maat asettavat usein aluksi sähkölain tai sähköasetuksen, mikä antaa ymmärtää, että maa on sitoutunut sähkösektorin uudistukseen. Tämä ei takaa vielä onnistunutta uudistusta, mutta se on kuitenkin tarpeellinen alku. Pätevät lainmuutokset ja mahdollisten kiistojen selvittelymenetelmät voivat lieventää huonosti määriteltyjen omistuskilpailujen vaikutusta. Lisäksi pitkänajan sopimukset, kuten single buyer malli, yhdistettynä generaattorien väliseen kilpailuun, voivat edesauttaa kilpailun asteittaista kehittymistä ja myös vakuuttaa mahdolliset sijoittajat. (Jamasb 2004, 23,25.)

Korkeajänniteverkon tulee olla toimiva, kun rakennemuutosta ollaan aloittamassa. Verkon tulisi olla rakenneuudistuksen alkuaikoina valtion omistuksessa, jotta varmistetaan muun sähkösektoritoiminnan kehittyminen, ilman suurempia sähkönsiirto ongelmia. Korkeajänniteverkon pitäminen julkisomistuksessa vähentää myös riskiä eriarvoiselle hinnoittelulle, mikä voisi estää uusien toimijoiden tulon markkinoille. (Jamasb 2004, 25.)

Joka tapauksessa sähköteollisuuden uudistaminen on pitkä prosessi, jossa maat oppivat pikkuhiljaa toteuttamaan tehokasta uudistusta. Muiden maiden esimerkit ovat kuitenkin omiaan antamaan hyvää tietoa siitä, mitä riskejä ja hyötyjä tietynlaisesta sähköteollisuuden uudistuksesta voi koitua, ottaen huomioon oman maan olosuhteet.

6.4 Iso-Britannian sähköteollisuuden rakenteen kehitys tulevaisuudessa

Iso-Britannia on toiminut suurena veturina, niin sanottuna sähköteollisuuden vapauttajana, eli ollut edistämässä esimerkiksi kilpailua, sääntelyjärjestelmää ja valtion omistamien yhtiöiden yksityistämistä. Britannialla on ollut 2000-luvun vaihteen jälkeen erittäin kilpailulliset markkinat muihin maihin verrattuna, ja myös yksi vähiten keskittyneistä sähkömarkkinoista. Vapaa kilpailu on levinnyt sähköntuotannon markkinoilta, joissa kilpailevat sähköntuottajat ovat voineet päättää kuinka paljon ja millä tavoin ne

energiaa tuottavat. Loppuvuonna 2010, Britannia kuitenkin ilmoitti muuttavansa sähkösektorin toimintaa. Tätä uutta hanketta kuvailtiin suurimmaksi sähköteollisuuden uudistamishankkeeksi, sitten 1990-luvun rakennemuutosten. (Michael G. Pollit ja Aoife Brophy Haney 2013, 8.)

Britannia aloitti tammikuussa 2011 tämän uuden sähkömarkkina uudistuksen (Energy Market Reform, EMR), mihin sisältyi suuri tavoite vähentää sähköntuotannon päästöjä, millä voitaisiin osaltaan vaikuttaa ilmastonmuutokseen. Tämä tarkoitti, että maan hallitus tulisi osallistumaan aktiivisesti sähkömarkkinoiden toimintaan. Tämä oli suuri uutinen sen vuoksi, että maa oli vapaiden sähkömarkkinoiden johtava kannattaja. EMR:n tavoitteisiin kuului kolme päätavoitetta, eli kehittää tulevaisuudessakin kilpailua ja turvata energian saanti, mutta sillä lisäyksellä, että pyritään päästöjen vähentämiseen. (Michael G. Pollit 2012, 5.)

Britannia määräsi vuonna 2008 ilmastonmuutos asetuksen (Climate Change Act). Määräykseen kuului hiilipäästöjen vähentäminen aina viisivuotisilla sopimuksilla. Tavoitteisiin pyrkiminen tehtiin laillisesti sitoviksi, ja päätavoite oli vähentää hiilipäästöjä vuoteen 2050 mennessä 80 prosentilla, vuoden 1990 tasoon verraten. Sähköteollisuus kuuluu keskeisesti hiilipäästöjen vähentämisen ohjelmaan. Vuoden 2011 jälkeen, sähköteollisuudelle on asetettu tavoitteeksi vähentää hiilipäästöjä jopa 90 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. Uusiutuvan energian käyttö sähköntuotannossa oli vuonna 2012 4,1 % kokonaissähköntuotannosta, mutta lähitulevaisuudessa tavoite on nostaa kapasiteetti aina 15,4 prosenttiin. Tavoitteet ovat vähintäänkin kunnianhimoiset, ja siksi vaihtoehtoina tälle on, joko laskea tavoitteita, tai lisätä huomattavasti poliittista vaikutusvaltaa sähkösektorilla. Britannia päätti lisätä poliittista vaikutusvaltaa, mikä kertoo Britannian sitoutumisesta sähkömarkkinoiden uudistukseen (EMR). Reformin vaikeus tulee olemaan siinä, miten se aikoo sovittaa julkisen vallan lisääntyneen toimivallan, aikaisemmin yksin maailman kilpailullisimpiin ja hajautetuimpiin sähkömarkkinoihin. (Pollit ja Haney 2013, 9.)

6.5 Brasilian sähkösektorin tulevat haasteet

Samaan aikaan, kun Brasilia kamppaili alkuperäisen sähkösektorin mallin kanssa ja siinä epäonnistuen, niin myös muualla maailmassa koettiin vaikeuksia Britanniaa lähöisin olevan mallin kanssa. Kalifornia, Ontario ja Uusi-Seelanti epäonnistuiivat myös omissa sähkösektorin vapauttamishankkeissaan. Ne joutuivat myös Brasilian tavoin suuriin sähkönjakeluongelmiin. Kun Brasilia huomasi muidenkin maiden kamppailevan rakenneuudistusten läpi viennissä, niin maalle vahvistui käsitys siitä, että sen tulisi kehittää uusi malli sähköteollisuuden uudistamiseksi. Uusi malli tarkoittaa sitä, että hallitus puut-

tuu aktiivisesti sähkösektorin osa-alueisiin, turvatakseen sähkönjakelun sujuvuuden. Brasilia valitsi ensimmäisten joukossa, single buyer mallin osaksi uudistusta.(Almeida ja Pinto Junior 2004, 21.)

Koska kansainvälisillä finanssimarkkinoilla oli likviditeetti ongelmia, ja samaan aikaan energiateollisuus oli vaikeuksissa, niin yksityiset sijoitukset hiipuivat kehittyvissä maissa. Brasilia joutui miettimään uusia keinoja houkuttaa yksityistä pääomaa. Brasiliassa oli myös haasteena sen omalaatuinen sähköntuotanto rakenne, missä vesivoimalla toimivat laitokset tuottivat yli 80 prosenttia maan sähköenergiasta. Samaan aikaan maan kokonaistalous oli vaikeuksissa, mutta energian tarve oli yhä kasvavaa.(Almeida ja Pinto Junior 2004, 22.)

Uusi malli ratkaisee osittain markkina ja sääntelyriskiä, sillä poolin pitkät sopimukset vähentävät hintojen epävakautta ja tuovat varmemmin voittoa yksityisille sijoittajille. Koska jakeluverkkoyhtiöt ostavat sähköä moneksi vuodeksi eteenpäin, niin sähkön kysyntä ja tarjonta pysyvät tasapainossa, mikä taas vakauttaa ja turvaa sähkön jakelun. Vaikka malli vähentääkin sähkösektorin kokonaiskilpailua, niin yhtiöiden täytyy kuitenkin kilpailla sijoituksista sähköntuotannon ja korkeajänniteverkkotoiminnan piirissä. Poolin tarkoitus on vähentää esteitä uusien toimijoiden markkinoille tuloon. Yksityisillä yhtiöillä on samat mahdollisuudet taistella poolin pitkän ajan sopimuksista. Uusi malli ei tietenkään poista kaikkia ongelmia Brasilian sähkösektorilla, vaan siihen vaikuttavat vahvasti se, miten sääntelyjärjestelmä toimii ja ennen kaikkea miten hyvin uutta mallia toteutetaan.(Almeida ja Pinto Junior 2004, 23.)

Uusi malli erotti vanhojen sähköntuotantolaitosten ja uusien tuotantolaitosten (vuoden 2000 jälkeen rakennetut) markkinat toisistaan, koska sähköntuotannon laajentamisen marginaalikustannukset ovat paljon suuremmat, kuin vanhojen laitosten keskimääräiset kustannukset. Tämän tarkoituksena on edistää muun muassa lämpöenergialla toimivien laitosten, kuten luonnon kaasulla toimivien laitosten, rakentamista. Tavoitteena on turvata sähkönjakelu, sillä pääasiassa vesivoimalla toimiva sähköntuotanto on alttiina epävakaille luonnon oloille.(Almeida ja Pinto Junior 2004, 24.)

Kansainvälisesti on huomioitavaa se, että ne maat joiden sähköntuotanto perustuu halpaan energiaan, kuten ydinvoimaan tai vesivoimaan, niin näiden maiden uusien generaattoreiden rakentaminen on huomattavasti kalliimpaa, kuin jo käytössä olevien sähköntuotantolaitosten. Tämä vaikeuttaa tällöin huomattavasti vapaiden sähkömarkkinoiden toteutusta. Tällaisia maita, joiden sähkökapasiteetin laajentamisen marginaalikustannukset ovat suurempia kuin käytössä olevan kapasiteetin, ovat muun muassa Ranska, Brasilia, Canada, Uusi-Seelanti ja Norja. Sähkömarkkinoiden vapauttamisen toimivuus perustuu siihen, miten kilpailun avaaminen vaikuttaa hintoihin. Jos hinnat laskevat, on hallituksella suurempi tuki aloittaa sähköteollisuuden avaaminen kilpailulle. Sama pätee päinvastoin, eli jos sähkösektorin vapauttamisesta koituu asiakkaille hinnan korotuksia, niin useimmat

asiakkaat yrittävät estää uudistuksen syntymistä. Vaikeinta siinä juuri onkin se, että hintojen määräytymiseen ei vaikuta ainoastaan kilpailusääntöjen laatu, vaan myös maan oma sähköteollisuuden kustannusrakenne. (Almeida ja Pinto Junior 2004, 25.)

7 LOPUKSI

Sähkö- ja energiateollisuus on kokenut maailmanlaajuisesti huomattavia muutoksia sen eri osa-alueilla. Jotkin maat ovat menestyksekkäästi toteuttaneet sähkösektorin uudistamista, kun taas toiset ovat kokeneet suuriakin vaikeuksia rakenneuudistuksen läpiviemisessä. Iso-Britannia on viime vuosikymmenien aikana toiminut monellakin tavalla mittapuuna muille maille, etenkin kehittyneille maille. Britanniasta lähtöisin oleva sähkö- ja energiateollisuuden uudistuksen, niin kutsuttu oppikirjamalli, on toiminut esimerkkinä niin manner Euroopassa kuin Pohjoismaissa. Tämä malli, hieman eri sovelluksin on lisännyt kilpailua sähkösektorin joka osa-alueella, niin Britanniassa, kuin sen soveltajamaissa. Yksityisen omistuksen osuus on kasvanut runsaasti ja samalla valtion rooli sähkösektorilla on kaventunut huomattavasti. Mallin yksi keskeisimpiä tavoitteita on sääntelyjärjestelmän kehittäminen. Itsenäiset sääntelyvirastot ovat ohjanneet kilpailua, yksityistämistä, ja rakenneuudistusta kokonaisuudessaan varsin mallikkaasti, etenkin Britanniassa.

Kuitenkin on maita, jotka epäonnistuivat omissa alkuperäisissä rakenneuudistuksissaan. Yksi näistä oli Brasilia, jonka lupaavasti alkanut yksityistämiprojekti poiki maahan maailmanlaajuisestikin poikkeuksellisen suuria määriä yksityisiä sijoituksia. Lopulta maan epävakaa taloustilanne kuitenkin katkaisi yksityisten sijoitusten rahoitusvirran, ja maa joutui miettimään vaihtoehtoista mallia sähkösektorin uudistukselle.

Brasilian esimerkki näytti sen, että rakenneuudistus ei ole niin yksinkertaista kehittyvässä maassa, vaikkakin suuressa sellaisessa, kuin rakenneuudistuksen alkuaikoina kuviteltiin. Yksi suurimmista tekijöistä, ellei suurin, on hyvän sääntelyjärjestelmän kehittäminen, ennen sähkösektorin uudistamisen aloittamista. Jos maalla on heikko kokemus itsenäisten sääntelyvirastojen hallinnoinnista, ja samalla maan koko institutionaalinen toimintaympäristö on heikko, niin tehokas kilpailun ja yksityistämisen eteenpäin vieminen ovat erittäin haasteelliset. Brasilia kehitti rakenneuudistuksen aikana kunniakkaasti suhteellisen itsenäisiä sääntelyvirastoja, mutta ne perustettiin liian myöhään, eivätkä niiden kehitys ollut riittävän nopeaa sähkösektorin uudistuksen alkuaikoina. Brasilian erityislaatuinen energiantuotantosektori, missä huomattavan suuri osa tuotannosta tulee vesivoimaloista, ei myöskään auttanut uudistuksen läpiviemisessä. Sillä oli kenties suurempi rooli alkuperäisen uudistuksen epäonnistumisessa, kuin on annettu ymmärtää.

Brasilia kuitenkin kehitti omanlaisensa mallin, missä valtion rooli on tärkeässä asemassa. Uudessa mallissa keskitytään sähköntuotannon vakauttamiseen pitkällä sopimuksilla, poolin välityksellä. Vesivoiman käyttö energian lähteenä, on jatkossakin huomattavan merkittävässä roolissa, ja siksi maan on kehitettävä uudenlaisia vaihtoehtoja, sähköntuotannon kapasiteetin lisäämiseksi. Uusi malli eroaa merkittävästi Britannian

mallista, mutta se on kuitenkin huomattavasti vähemmän altis sääntelyn riskeille tai hallituksen opportunistiselle käytökselle, kuin mitä se oli ennen alkuperäistä rakenneuudistusta aloitettaessa.

Kehittyvien maiden haasteet ovat suurempia, kuin kehittyneiden maiden sähkösektorin uudistukset. Kehittyvissä maissa on usein, heikot taloudelliset ja poliittiset instituutiot, mitkä osaltaan estävät yksityisiä sijoituksia. Heikon toimintaympäristön vuoksi, sääntelyjärjestelmän tulisi olla tehokasta ja mahdollisimman itsenäistä. Kehittyviltä mailta on kuitenkin usein puuttunut tarvittavaa kokemusta ja osaavaa henkilökuntaa. Tämän vuoksi onkin erityisen tärkeää katsoa muiden maiden rakenneuudistusten kehitystä, ja soveltaa näiden pohjalta oikeanlaista uudistamista, ottaen huomioon oman maan sähköntuotantorakenne ja institutionaalinen toimintaympäristö. Kilpailun ja yksityistämisen lisäämistä, on järkevää kehittää pienin askelin samalla, kun maan oma sääntelyjärjestelmä kehittyy uudistuksen rinnalla.

Tulevaisuudessa, tai jo tällä hetkellä, varsinkin kehittyneiden maiden haasteet tulevat olemaan, uusiutuvan ja puhtaamman energian lisääntynyt osuus sähköntuotannossa. Maat joutuvat pohtimaan julkisen vallan ohjausta, ja yksityisen ja kilpailullisen toiminnan suhdetta. Britannia päätyi lisäämään julkisen vallan osuutta sähköntuotannon ohjauksessa, mikä oli yllättävää sen vuoksi, että maa oli suurimpia vapaiden sähkömarkkinoiden kannattajia. Tämä kertoo osaltaan sitä, että sähköteollisuuden kehitys on pitkä ja julkisen vallan ohjaus tulee varmasti jatkumaan vielä tulevaisuudessakin, yhdessä itsenäisten sääntelyvirastojen kanssa.

LÄHTEET

Almeida, Edmar Luiz Fagundes ja Pinto Junior, Helder Queiroz (2004)

Reform in Brazilian Electricity Industry: The Search for a New Model. Energy Economics Group, Institute of Economics, Federal University of Rio de Janeiro – UFRJ

Correa, Paulo ja Pereira, Carlos ja Mueller, Bernardo ja Melo, Marcus (2006)

Regulatory Governance in Infrastructure Industries, Assesment and Measurement of Brazilian Regulators, The International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank

Energiateollisuus

Energia.fi

Giannakis, Dimitrios ja Jamasb, Tooraj ja Pollit Michael (2003)

Benchmarking and Incentive Regulation of Quality of Service: an Application to the UK Electricity Distribution Utilities, Department of Applied Economics, University of Cambridge

Henisz, Witold J. (2002)

The institutional environment for infrastructure investment, *Industrial and Corporate Change*, Volume 11, Number 2, pp. 355-389

Jamasb, Tooraj ja Pollit, Michael (2000)

Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience

Jamasb, Tooraj (2004)

Between the state and market: Electricity sector reform in developing countries, Faculty of Economics, University of Cambridge, UK

Joskow, Paul L. (2005)

Regulation of Natural Monopolies, MIT, A Joint Center of the Department of Economics, Laboratory for Energy and Environment, and Sloan School of Management

Joskow, Paul L. (2008)

Lessons Learned From Electricity Market Liberalization, *The Energy Journal*, Special Issue. The Future of Electricity: Papers in Honor of David Newbery

Joskow, Paul L. (2008)

Incentive Regulation and Its Application to Electricity Networks, *Review of Network Economics*, Vol.7, Issue 4

Levy, Brian ja Spiller, Pablo T. (1994)

The Institutional Foundations of Regulatory Commitment: A Comparative Analysis of Telecommunications Regulation, *Journal of Law, Economics, & Organization*, Vol. 10, No. 2, pp. 201-246

Littlechild, Stephen (2000)

Privatization, Competition and Regulation in the British Electricity Industry, With Implications for Developing Countries, Joint UNDP/World Bank Energy Sector Management Assistance Programme, ESMAP

Mota, Raffaella L. (2004)

Comparing Brazil and USA Electricity Electricity Distribution Performance: What was the Impact of Privatisation?, University of Cambridge, Department of Applied Economics

Mueller, Bernardo ja Pereira, Carlos (2002)

Credibility and the Design of Regulatory Agencies in Brazil, *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 22, pp. 65-88

Newbery, David M. (1997)

Privatisation and Liberalisation of Network Utilities, Department of Applied Economics, Sidwick Avenue, Cambridge

Newbery, David M. (2002)

Issues and Options for Restructuring Electricity Supply Industries, Working Paper CMI EP 01/DAE 0210, University of Cambridge, Department of Applied Economics, UK

- Paula, Germano Mendes ja Avellar, Ana Paula (2006)
Reforms and infrastructure regulation in Brazil: The experience of ANTT and ANTAC, *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 48 (2008), pp. 237-251
- Pollit, Michael G. (2008)
The Future of Electricity (and Gas) Regulation, EPRG 0811 & CWPE 0819, ESRC, Electricity Policy Research Group and Judge Business School, University of Cambridge
- Pollit, Michael G. (2012)
The role of policy in energy transitions: Lessons from the energy liberalization era, CWPE 1216 & EPRG 1208, Electricity Policy Research Group and Judge Business School, University of Cambridge
- Pollit, Michael G. ja Aoife Brophy Haney (2013)
Dismantling a Competitive Electricity Sector: The UK's Electricity Market Reform, *The Electricity Journal*, Vol. 26, Issue 10
- Preston, Diane (1996)
Privatization of Energy in Argentina and Brazil: A Roadmap for Developing Countries, *Administrative Law Review*, Vol. 48, No. 4, Project: Privatization: The Global Scale – Back of Government Involvement in National Economies, pp. 645-663
- Sappington, David E. M. ja Weisman, Dennis L. (1996)
Designing Incentive Regulation for the Telecommunications Industry, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England and The AEI Press, Washington, D.C.
- Sappington, David E.M. ja Weisman, Dennis L. (2010)
Price cap regulation: what have we learned from 25 years of experience in the telecommunications industry?, *J Regul Econ* (2010) 38: 227-257
- Spiller, Pablo T. ja Tommasi, Mariano (2005)
20. The Institutions of Regulation: An Application to Public Utilities, C. Menard and M.M. Shirley (eds.), *Handbook of New Institutional Economics*, 515-543

Stern, Jon ja Holder, Stuart (1999)

Regulatory Governance: Criteria for Assessing the Performance of Regulatory systems, An Application to Infrastructure Industries in the Developing Countries of Asia, London Business School and NERA

Tankha, Sunil (2009)

Lost in Translation: Interpreting the Failure of Privatisation in the Brazilian Electric Power Industry, *Journal of Latin American Studies*, Vol. 41, No. 1, (Feb., 2009), pp. 59-90, Cambridge University Press