

LAPPEENRANNAN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Sähkötekniikan osasto

DIPLOMITYÖ

**SÄHKÖMARKKINAT ERÄISSÄ ETELÄ-AMERIKAN JA
AASIAN MAISSA**

Diplomityön aihe on hyväksytty Lappeenrannan teknillisen yliopiston sähkötekniikan osaston osastoneuvostossa 9.6.2005.

Työn tarkastajina ovat toimineet professori Jarmo Partanen ja professori Satu Viljainen. Diplomityön ohjaajana toimi professori Jarmo Partanen.

Lappeenrannassa 2.8.2005

Antti Mättö

Korpisuonkatu 14 B 21

53850 Lappeenranta

puh. 040 742 8848

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Sähkötekniikan osasto

Antti Mättö

Sähkömarkkinat eräissä Etelä-Amerikan ja Aasian maissa

Diplomityö

2005

90 sivua ja 8 taulukkoa

Tarkastajat: Professori Jarmo Partanen ja professori Satu Viljainen

Hakusanat: sähkösektori, uudelleenjärjestely, sääntely, sääntelyn uudistaminen, yksityistäminen, kilpailu

Sähkömarkkinoiden uudistamisprosessi aloitettiin useissa maissa, koska haluttiin muun muassa houkutella yksityisiä investointeja sektorille, parantaa tehokkuutta, vähentää kustannuksia, alentaa kuluttajahintoja ja parantaa palvelun laatua. Sähkösektori jaettiin uudistusten myötä neljään osaan. Sähköntuotanto ja -myynti ovat tulleet kilpailun piiriin, mutta sähkönsiirto- ja jakelu toimivat edelleen ns. luonnollisina monopoleina, joiden toimintaa valvotaan. Monopoleja säännellään, koska niillä ei ole kilpailun aikaansaamaa kannustinta pitää toimintaa tehokkaana ja kustannuksia alhaisina.

Diplomityössä tarkastellaan eräiden Etelä-Amerikan ja Aasian maiden sähkösektoreita sekä tutkitaan sektoreiden uudelleenjärjestelyprosessin ja sääntelyn uudistamisen avainasioita, joita ovat kilpailun vertaaminen sääntelyyn, sähkösektorin uudelleenjärjestely, julkisen omistuksen vertaaminen yksityiseen omistukseen, markkinavoimat ja monopolikomponenttien sääntely.

Varhaiset uudistusten tielle lähteneet maat näyttivät esimerkkiä toisille maille ja nostivat sektorin tehokkuutta omissa maissaan. Uudistukset ovat nyt kuitenkin vanhentuneet ja niitä pitäisi ajanmukaistaa.

ABSTRACT

Lappeenranta University of Technology

Department of Electrical Engineering

Antti Mättö

Electricity market in some South American and Asian countries

Master's Thesis

2005

90 pages and 8 tables

Examiners: Professor Jarmo Partanen and professor Satu Viljainen

Keywords: electricity sector, restructuring, regulation, regulatory reform, privatization, competition

Restructuring process of the electricity sector was started in many countries and the objectives of the reforms have been among others to attract private investments in sector, to improve energy efficiency, to lower costs and electricity prices, to maximize government revenues and to improve the quality of service. Electricity sector was divided into four segments due to the reform process. Generation and retailing have become competitive. Transmission and distribution have remained natural monopolies and regulated. Monopolies are regulated, because there are not incentives to function efficiently and to keep costs low.

This paper study electricity sector in some South American and Asian countries and key issues of restructuring process of the sectors and regulatory reforms. Key issues are competition versus regulation, restructuring of electricity sector, public versus private ownership, market power and regulation of the monopoly components.

The early Latin American reforms were leading the way for other countries and raising efficiency in their own countries. Nevertheless, reforms are now obsolete and should be updated.

ALKUSANAT

Diplomityön tarkastajina toimivat professori Jarmo Partanen ja professori Satu Viljainen. Haluan kiittää heitä mielenkiintoisesta diplomityön aiheesta, tuesta sekä työn ohjaukseen käytetystä ajasta. Lisäksi haluan kiittää kaikkia yliopistolla diplomityöntekotyöympäristössäni olleita henkilöitä käsityskyyni ylittäneen innovatiivisen, ahkeran, tuotteliaan, pyyteettömän, energisen, sinnikkään, luovan, kekseliään, mutta myös kunnianhimoisen työilmapiirin luomisesta.

Haluan myös kiittää isääni saamastani tuesta opiskelujeni aikana.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	7
2	VERKKOLIIKETOIMINNAN VALVONTAMALLIT JA VALVONNAN TAVOITTEET	8
2.1	Vertikaalinen integraatio	9
2.2	Tavoitteet valvonnassa.....	9
2.3	Tuoton sääntely.....	11
2.4	Hintakattosääntely	11
2.5	Mittatikkusääntely	11
3	SÄHKÖSEKTORIN UUDISTUSTEN TAVOITTEET LATINALAISISSA AMERIKASSA	12
3.1	Yksityiset investoinnit	12
3.2	Energiatehokkuuden parantaminen ja kustannusten vähentäminen	13
3.3	Alemmat kuluttajahinnat	13
3.4	Maksimoidut valtion tulot	14
3.5	Yleinen palvelu	15
3.6	Ympäristönsuojellullinen kehitys.....	15
3.7	Palvelun laatu.....	16
3.8	Valtiollisten ohjelmien päämäärät.....	16
4	SÄHKÖMARKKINOIDEN KEHITYS JA NYKYTILANNE LATINALAISISSA AMERIKASSA	17
4.1	Chile	22
4.1.1	Sähkösektorin uudistusten pioneeri.....	22
4.1.2	Sähkösektorin organisointi	24
4.2	Argentiina.....	26
4.3	Peru	28
4.4	Bolivia.....	30
4.5	Kolumbia.....	31
4.6	Yhteenveto sähkömarkkinoille osallistujista.....	33
5	SÄHKÖMARKKINOIDEN KEHITYS JA NYKYTILANNE AUSTRALIASSA, UUESSA-SEELANNISSA, INTIASSA JA PAKISTANISSA	35
5.1	Australia.....	35
5.2	Uusi-Seelanti.....	39
5.3	Intia	42

5.4	Pakistan	47
6	ENERGIAMARKKINOIDEN UUDISTUSPROSESSIN AVAINASIOITA.....	50
6.1	Kilpailu vastaan sääntely	50
6.2	Energiasektorin uudelleenjärjesteleminen.....	51
6.2.1	Uudistusten järjestys	52
6.3	Julkinen omistus vastaan yksityinen omistus.....	54
6.4	Markkinavoimat.....	57
6.5	Sähkösiiro	59
6.5.1	Kustannusten kohdentaminen.....	61
6.5.2	Sähkösiiroon sääntely	63
6.6	Sähkönjakelu ja sitä tukevat toiminnot	66
6.6.1	Sääntelyn toteuttaminen.....	67
6.6.2	Tulokset aiempien uudistajien joukossa.....	68
6.6.3	Vähittäismyyntikiipailu	71
6.6.4	Suuret asiakkaat ja sähkönjakelu.....	72
6.7	Sääntelyn noudattaminen ja hallinto	73
6.7.1	Populismi ja sääntelyn kireys	73
6.7.2	Sähkösektorin instituutiot	76
6.7.3	Rangaistukset ja niiden täytäntöönpano	78
6.7.4	Vertikaalinen integraatio ja monopolivoimien sääntely	79
6.7.5	Johtopäätöksiä.....	79
7	YHTEENVETO.....	83
	LÄHTEET	86

KÄYTETYT MERKINNÄT JA LYHENTEET

Lyhenteet

CAMMESA	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico
CDEC	Centro de Despacho Económico de Carga
CNDC	Comité Nacional de Despacho de Carga
CNE	Comisión Nacional de Energía
COES-Sinac	Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional
ECNZ	Electricity Corporation of New Zealand
KESC	Karachi Electric Supply Corporation
MME	Ministerio de Economía y Energía
NEM	National Electricity Market
NEMMCO	National Electricity Market Management Company
NEPRA	National Electric Power Regulatory Authority
NZEM	New Zealand Electricity Market
PEPCO	Pakistan Electric Power Company
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

Merkinnät

D_i	poistot
OE_i	operatiiviset kustannukset
RB_i	arvioinnissa huomioitavan pääoman arvo
RR_i	yhtiön liikevaihto
ROR_i	pääomalle sallittu tuotto prosentti
T	verot

1 JOHDANTO

Ennen sähkösektorin uudelleenjärjestelyprosessia sama useimmiten julkisessa omistuksessa ollut sähköyhtiö oli mukana kaikissa sähköpalveluun liittyvissä toiminnoissa. 1980-luvun alkupuolella alkanut uudistusprosessi vaikutti koko sähköalan rakenteeseen ja toimintaan. Muun muassa tehokkuuden parantamiseksi julkisesta omistuksesta alettiin siirtyä yksityiseen omistukseen ja sähkösektori jaettiin useiden maiden uudistusprosesseissa neljään komponenttiin eli sähköntuotantoon, -siirtoon, -jakeluun ja -myyntiin.

Sähkönsiirto ja sähkönjakelu ovat edelleen luonnollisia monopoleja kun taas sähköntuotanto ja -myynti tapahtuvat kilpailluilla markkinoilla. Monopolitoimintoihin pyritään saamaan kilpailua vastaava tilanne niiden toimintaa sääntelemällä.

Diplomityössä keskitytään tarkastelemaan Chilen, Argentiinan, Perun, Bolivian, Kolumbian, Australian, Uuden-Seelannin, Intian ja Pakistanin sähkömarkkinoiden kehitystä ja nykytilannetta. Työssä tutkitaan sähkösektorin uudistusprosessin pääpainopisteitä ja aikaansaannoksia, sektorin organisointia sekä sääntelyn uudistamista. Latalaisen Amerikan maiden uudistuksia on tarkasteltu jonkin verran yhtenä kokonaisuutena, sillä maiden uudistukset ovat saaneet vaikutteita enemmän tai vähemmän toisistaan.

Diplomityö on toteutettu kirjallisuustutkimuksena. Muutokset sähkömarkkinoilla ovat tapahtuneet useissa tarkastelun kohteena olleissa maissa vasta viime vuosien aikana, joten toimintatavat ja käytännöt eivät ole vielä vakiintuneet. Aiheesta ei myöskään ole olemassa kattavaa kirjallisuutta. Lähdetietoina on käytetty muun muassa tieteellisissä lehdissä ja konferensseissa julkaistuja artikkeleja sekä eri maiden regulaattoreiden verkkosivuillaan tarjoamaa tietoa.

2 VERKKOLIIKETOIMINNAN VALVONTAMALLIT JA VALVONNAN TAVOITTEET

Liiketoiminnan sääntely muodostuu mekanismeista, säännöistä ja niiden toimeenpanosta. Näillä pyritään taloudellisen toiminnan kontrolloimiseen ja ohjaamiseen haluttuun suuntaan yhteiskunnassa. Yrityksiä valvottiin perinteisesti omistajuuden kautta. Julkisessa omistuksessa olleiden yritysten katsottiin lisäävän taloudellista ja sosiaalista hyvinvointia. Yritysten yksityistäminen yleistyi 1970-luvulta lähtien ja myös monopolien valvontaan kehitettiin erilaisia menetelmiä. (Vickers & Yarrow 1988)

Yrityksen strategiaan kuuluu päättää muun muassa hinnoittelusta, tuotteista, tuotteen laadusta ja investoinneista. Yhtiö tarvitsee liikevaihdon (yhtälö 2.1), joka kattaa pääsääntöisesti operatiiviset kustannukset, poistot ja verot. Yrityksen omistaja saa tietyn tuoton toimintaan sitoutuneelle pääomalle.

$$RR_i = OE_i + D_i + T + (RB_i * ROR_i), \quad (2.1)$$

missä	RR_i	on yhtiön liikevaihto
	OE_i	on operatiiviset kustannukset
	D_i	on poistot
	T	on verot
	RB_i	on arvioinnissa huomioitavan pääoman arvo
	ROR_i	on pääomalle sallittu tuotto prosentti

Viranomaiset voivat pyrkiä säätelemään jotain näistä edellä mainituista muuttujista. Ne eivät kuitenkaan pysty säätelemään yrityksen muita toimia, jollei niillä ole erityistä tietoa alalla vallitsevista olosuhteista ja käyttäytymisestä. Ongelmaa kutsutaan tiedon epäsymmetriaksi. Alalla toimivat yritykset tietävät lähes aina enemmän toimialansa kysynnästä ja teknisistä rajoituksista kuin sääntelevä viranomainen, joten sopivan voimakkaiden kannustimien luominen on hankalaa. (Vickers & Yarrow 1988)

Monopoliyhtiön suoritusta arvioitaessa on yleensä tarpeellista määrittää valvottavien yhtiöiden kustannukset ja niiden kohtuullisuus. Näiden arviointi voi perustua historiaa-

taan, yhtiöiden väliseen vertailuun tai teoreettisesti määritettyjen tavoitteiden asettamiseen. Historiadataa käytettäessä on ongelmana epävarmuus tulevaisuuden kehityksestä. Jos yhtiöitä vertaillaan, saadaan silloin aikaiseksi kilpailua monopoliyhtiöiden välillä, mutta vertailtavat yksiköt eivät välttämättä tule kohdelluksi oikeudenmukaisesti. (Brown 2003)

2.1 Vertikaalinen integraatio

Sähkösektorille on ollut yleistä vertikaalinen integraatio eli sama yhtiö on ollut mukana sähköntuotannossa, -siirrossa, -jakelussa ja -myynissä. Vertikaalisesti integroituneet yhtiöt ovat tavallisesti olleet kansallisia monopoliyrityksiä. Näin pyrittiin aikaansaamaan luotettava ja toimiva yleinen sähköpalvelu. Vertikaalista integraatiota on kuitenkin lähdetty purkamaan, sillä yksityisen omistuksen ja toimintojen eriyttämisen on katsottu parantavan tehokkuutta. Sähkösektori jaettiin useiden maiden uudistusprosesseissa neljään segmenttiin eli sähköntuotantoon, -siirtoon, -jakeluun ja -myyntiin. Tämä erottelu toteutettiin joko perustamalla joka segmentille erillinen itsenäinen yhtiö tai pelkästään alkuperäisen yhtiön sisällä kirjanpidollisella tasolla. (IEA 1999)

Sähkönsiirto ja sähkönjakelu ovat ns. luonnollisia monopoleja kun taas sähköntuotanto ja -myynti tapahtuvat kilpailluilla markkinoilla. Monopolitoimintoihin pyritään saamaan kilpailua vastaava tilanne niiden toimintaa sääntelemällä. Vertikaalisen integraation poistaminen ei ole ollut täydellistä, mutta ei sen tarvitse välttämättä täydellistä tavoittelakaan. Toimintojen eriyttämisellä on pyritty helpottamaan sähkömarkkinoiden toimintaa ja valvontaa. Tavoitteina on ollut ehkäistä kilpailun vääristymistä ja sisäisiä tukiaisia eli vertikaalisesti integroituneen yhtiön tappioiden korjaamista yhtiön muilla liiketoimilla. (IEA 1999)

2.2 Tavoitteet valvonnassa

Verkkoliiketoimintaa tarkastellaan tavallisesti niin sanottuna luonnollisena monopolina, sillä siinä mukana olevilla yhtiöillä ei ole avoimen kilpailun tuomia kannustimia kohtuulliseen hinnoitteluun ja toiminnan kustannustehokkuuteen. Tyypillisesti jokaisella maalla on siirtoverkkoyhtiö, joka toimii maanlaajuisesti ja useita jakeluyhtiöitä, jotka toimivat omilla paikallisilla monopolialueillaan. Tämän vuoksi on otettu käyttöön eri

tavoin toimivia säänteleviä menetelmiä, joilla taataan asiakkaiden tasapuolinen kohtelu, hintojen kohtuullisuus ja toiminnan kustannustehokkuus. (Vickers & Yarrow 1988)

Verkkoliiketoiminnan valvonnassa käytetään periaatteessa vain neljää erilaista sääntelymallia, jotka ovat tuoton sääntely (Rate of return regulation), hinnan sääntely (Price cap regulation), liikevaihdon sääntely (Revenue cap regulation) ja mittatikkusääntely (Yardstick regulation). Näistä malleista kolme viimeistä voidaan kutsua myös suoritukseen perustuvaksi sääntelyksi tai kannustinsääntelyksi.

Kannustinsääntelyn päämääränä on edistää luonnollisten monopolien toiminnan tehokkuutta. Regulaattori ei sääntele yhtiöiden käyttäytymistä kovin tiukasti, vaan ennemminkin palkitsee lopputuloksesta. Kannustinsääntelyssä hyödynnetään yhtiön asiantuntemusta ja halua tehdä voittoa. Vastuu hinnoittelupäätöksistä on yhtiöllä, mutta samalla se saa pitää kustannussäästöistä saadut tuotonlisäykset. (Vogelsang 2002)

Sääntelymenetelmät voidaan luokitella sääntelyn toteuttamisajankohdan mukaan. Yrityksen toiminnalle voidaan määrätä puitteet jo heti sääntelykauden alussa, jolloin on kyse ex ante -sääntelystä. Sääntely voidaan toteuttaa myös jälkikäteisvalvontana, jolloin yrityksen suoritus tarkastetaan sääntelykauden lopussa. Tällöin on kyse ex post sääntelystä.

Sääntely tähtää siis asiakkaiden kannalta tasapuolisten, kohtuullisten ja kustannukset huomioon ottavien hintojen luomiseen. Kun sääntelymenetelmä on valittu, sitä ei tulisi muuttaa sopimaan lyhyen aikavälin tavoitteisiin. Tällä tavoin toimimalla voidaan säilyttää luottamus yritysten ja viranomaisen välillä pitkällä aikavälillä sekä luoda yrityksille luotettavat olosuhteet pitkän aikavälin suunnitteluun.

Kaikki valvontamalliteoriat törmäävät rajoituksiin niiden käytännön toteutuksessa. Teoreettiset valvontamallit täytyy sopeuttaa todellisuuteen tapauskohtaisesti.

2.3 Tuoton sääntely

Tuoton sääntely (Rate of return regulation) on perinteinen monopolien sääntelymalli, jossa viranomainen asettaa liiketoimintaan sitoutuneelle pääomalle tuottoasteen, joka ei saa ylittyä. Valvontamalli kannustaa valvottavaa yritystä investoimaan voimakkaasti, koska näin se saa kasvatettua pääomaansa, josta tuotto saadaan. Nämä investoinnit eivät kuitenkaan välttämättä paranna toimituksen laatua, joten erillinen laadun valvonta tarvitaan. Tuoton sääntelyssä ei ole kannustusta kustannustehokkuuden parantamiseen, joten tehostamista varten tarvitaan oma metodiikka. (Partanen et al. 2004)

2.4 Hintakattosääntely

Hintakattosääntelyssä (Price cap regulation) viranomainen asettaa yrityksille hintakaton, jolla erotetaan yrityksen tuotot kustannuksista. Sääntelymalli antaa yhtiöille mahdollisuuden kustannuksia pienentämällä saada tuottoa pääomalle. Tällainen valvontamalli kannustaa yhtiötä kustannusten pienentämiseen, koska tehostamisella saavutettavat säästöt kasvattavat yhtiöiden tuottoa. Viranomaisen on kuitenkin valvottava, että yhtiöiden sähköntoimituksen laatua ylläpitävät investoinnit ovat riittävät. Tämä voidaan varmistaa esimerkiksi kytkemällä yhtiön suoritustaso sen hintatasoon. (Partanen et al. 2004)

2.5 Mittatikkusääntely

Mittatikkusääntelyn (Yardstick regulation) kohteena olevan yrityksen suoritusta verrataan tehokkaaksi havaittujen yhtiöiden suorituksiin tai muuhun vertailukohteeseen. Useimmiten vertaillaan yhtiöiden suoritusta toisiinsa, mutta toisinaan vertailu voi perustua myös fiktiivisen yhtiön kustannuksiin. Vertailun perusteella saatavalla suhteellisella tehokkuusluvulla voidaan lisätä tuoton tai liikevaihdon sääntelyyn tehostamisvaatimus. (Partanen et al. 2004)

3 SÄHKÖSEKTORIN UUDISTUSTEN TAVOITTEET LATINALAISessa AMERIKASSA

Latinalaisen Amerikan useiden maiden uudistusprosessille yleisiä tunnusmerkkejä ovat olleet huonosti määritellyt tavoitteet ja päämäärät. Painopisteenä on usein ollut yksittäinen hallitseva tavoite, kuten tarve saada energiasektori houkuttelevaksi kohteeksi yksityisille investoinneille sekä vähentää julkisten investointien määrää valtion budjetissa. Uudistusprosessissa muut pitkäaikaista vakautta takaavat tavoitteet, kuten oikeudenmukaisuus, palvelun laatu, energiatehokkuus ja ympäristönsuojelu ovat usein jätetty huomiotta. Lisäksi maissa, joissa on otettu monia päämääriä, ei tavoitteita ole ilmaistu selkeästi eikä arvioitu mahdollisia kustannusten siirtojen hyväksikäyttöä, markkinoiden suunnitteluvaihtoehtoja tai koostumusta.

3.1 Yksityiset investoinnit

Sähkösektorin uudistusprosessin alkuvaiheessa yksityisten investointien määrän lisääminen sähköntuotantoon on ollut tärkein yksittäinen tavoite miltei kaikissa alueen maissa. Tästä johtuen sähkönsiirto ja -jakelujärjestelmien kehittämistä on laiminlyöty, vaikka ne ovat myös kärsineet investointien puutteesta. Investointien lisäämiseen on usein pyritty ilman riittävää keskittymistä siihen, että luotaisiin sähkösektorille yhtenäiset ja vakaat säännöt. Tämä puolestaan lisäisi sijoittajien luottamusta sektoriin. (Rudnick & Zolezzi 2001)

Pyrkiminen yksittäiseen merkittävään päämäärään on usein johtanut uudistukset tilanteeseen, jossa ne ovat ristiriidassa toisten tavoitteiden kanssa. Esimerkiksi yksityisen pääoman lisäämispyrkimykset voivat johtaa riskikohdistamiseen ja ympäristönsuojelusääntöihin, jotka suosivat sijoittajia kuluttajien ja ympäristön kustannuksella. Terveen sääntelyrakenteen muodostaminen varmistaa, että kuluttajia kohdellaan oikeudenmukaisesti ja että kaikille investoijille järjestetään yhtäläinen mahdollisuus saada takaisin kustannukset ja ansaita oikeudenmukainen sijoitetun pääoman tuotto. (Millan et al. 2001)

3.2 Energiatehokkuuden parantaminen ja kustannusten vähentäminen

Uudistuspyrkimysten toinen tärkeä päämäärä on ollut energiakulujen vähentäminen markkinoilla tapahtuvan kilpailun avulla. Sähköntuotannon, -siirron ja -jakelun tehokkuuden kasvattaminen on ollut etusijalla Latinalaisen Amerikan maissa. Uudistukset ovatkin saavuttaneet merkittäviä parannuksia sähköntuotannossa ja -jakelussa. Esimerkiksi Kolumbiassa yksityistetty jakeluyhtiö CODENSA puolitti kahdessa ja puolessa vuodessa tappionsa 24 prosentista 12,5 prosenttiin. Lisäksi yritys kasvatti asiakkaiden määrän 800:sta 1900:aan työntekijöiden lukumäärän pysyessä samana. CODENSA myös vähensi palvelun keskeytysten yleisyyttä ja keskimääräistä keskeytysaikaa yli 30 prosentilla. Puolestaan Argentiinassa sähkönsiirron ja -jakelun hävikki väheni vuosien 1992-1997 aikana 27 prosentista alle 10 prosenttiin ja tuotannon tehokkuus parani vuosien 1996-2000 aikana keskimäärin yli 60 prosenttia. Loppukäytön energiatehokkuuden ottaminen selkeäksi reformin tavoitteeksi on kuitenkin puuttunut useimpien maiden tapauksessa. (IDB 2001)

Kannustimet sähkönjakelujärjestelmän käyttösuhteen parantamiseksi ovat olleet toimivia. Puolestaan uudistukset ovat heikentäneet loppukäytön tehokkuuden kannustimia huolimatta merkittävistä mahdollisuuksista kulujen vähentämiseksi. Loppukäytön tehokkuuden parantaminen maksaa poikkeuksetta vähemmän kuin olemassa olevien fossiilisia polttoaineita käyttävien voimalaitosten käyttökustannukset, ja huomattavasti vähemmän kuin uusien voimalaitosten rakentamis- ja yhdistämiskulut siirto- ja jakeluverkkoon. Kokemukset Kaliforniasta, huolimatta vuoden 2000 kriisistä, ovat osoittaneet, että investoinnit loppukäytön tehokkuuteen hillitsevät markkinavoimia, vähentävät korkeita markkinahintoja ja auttavat osoittamaan kriittiset energiatarpeet. (Rudnick & Montero 2002)

3.3 Alemmat kuluttajahinnat

Kustannusten alentaminen mahdollistaa alemmat sähkön hinnat. Melkein kaikki sektorin uudelleenjärjestelyn tarkastelutavat korostavat, että kilpailullisen markkinarakenteen luominen tarjoaa myös mahdollisuuden kustannusten vähentämiseen. Alemmat kustannukset eivät kuitenkaan automaattisesti johda alempiin kuluttajahintoihin. Monet Lati-

nalaisen Amerikan maat tukevat joitakin asiakkaita, kun taas veloittavat liikaa toisilta asiakkailta. Nopea uudelleenjärjestellyn sähkösektorin käyttöönotto, joka tähtäsi kilpailumarkkinoiden luomiseen, sai aikaan joissakin tapauksissa kuluttajahintojen kohoamista. Usein alhaisempien kustannusten edut on jaettu epäoikeudenmukaisesti eri asiakasryhmien kesken. (Estache & Rossi 2004)

Matalammat kustannukset voivat saada aikaan suurempia voittoja sähköntuottajille tai matalampia hintoja kuluttajille tai molemmat. Matalammat kustannukset saavat aikaan matalammat kuluttajahinnat vain siinä tapauksessa, että suuri määrä ylimääräisiä toimenpiteitä on tehty. Erityisen tärkeitä ovat toimenpiteet, joilla ensinnäkin varmistetaan, että energiamarkkinat on suunniteltu vetämään puoleensa investointeja ja saavuttamaan hintojen vakauden. Toinen tärkeä seikka on, että markkinat ovat mahdollisimman kilpailuhenkiset ja kontrollin kestävä. Jotkin Latinalaisen Amerikan maat, kuten esimerkiksi Argentiina, ovat hyväksyneet tiukan rakenteellisen erottelun sallien hyvin rajoitetun omistusten keskittymisen ja lisäksi maat noudattavat tarjoustensa teossa sääntöjä, jotka estävät hintojen manipuloimista markkinoilla. Muualla Latinalaisessa Amerikassa liiallinen markkinavoimien keskittyminen etenkin sähköntuotannossa on aiheuttanut huolta. (Karacsonyi 2003)

3.4 Maksimoidut valtion tulot

Kun valtion tuloja koskevat paineet antavat voimakkaan alkusysäyksen uudistusprosessin alkuvaiheessa, voi valtion omistaman omaisuuden myynti korkeimpaan mahdolliseen hintaan olla pakottava voima, joka peittää muut uudistusten tavoitteet alleen. Kun valtion tulojen maksimoinnista itsestään tulee tavoite, mikä usein on asianlaita useissa maissa, voi esimerkiksi hintojen alentamistavoitteiden saavuttaminen olla vaikeaa. Valtion omaisuuden maksimoiminen on joskus rohkaissut ottamaan käyttöön markkinasääntöjä, jotka pikemmin stimuloivat kuin rajoittavat markkinavoimia. Omaisuuden maksimoiminen voi lisäksi rohkaista sääntelykäytäntöihin, jotka jättävät kaikki tehokkuuslisäykset uusille omistajille sekä lisenseihin, jotka minimoivat tarjoustensa tekijöiden yhteiskunnalliset ja ympäristönsuojelulliset velvoitteet. (IDB 2001)

3.5 Yleinen palvelu

Suurella osalla Latinalaisen Amerikan maista on laajat maantieteelliset alueet ja väestömäärät, jotka jäävät sähkönjakelun ulkopuolelle. Monet alueen maat ilmoittavat yleisen palvelun olevan tärkeä yhteiskunnallinen päämäärä. Tämän vuoksi täytyy kiinnittää erityisesti huomiota siihen, että palvelun laajentaminen onnistuu myös alueilla, joiden kehitys on jätetty kokonaan markkinoiden ohjaamaksi. Uusien markkinoiden mahdolliset kuormitukset nykyään palvelun ulkopuolisilla alueilla ja sähköverkon laajentamiskustannukset eivät anna riittäviä kannustimia yksityiselle sektorille. Tämän vuoksi on tärkeää, että tutkitaan vaihtoehtoisia kannustimia ja vaihtoehtoja kuten hajautettua järjestelmää. (Millan et al. 2001)

3.6 Ympäristönsuojelullinen kehitys

Ympäristönsuojelullinen kehitys ei tavallisesti ole etusijalla sähkösektorin uudelleenjärjestelysuunnitelmissa, vaikka sektorin kehitys vaikuttaa aina myös ympäristöön. Niille, jotka ovat tietoisia sektorin ympäristövaikutuksista, uudelleenjärjestely on tilaisuus parantaa maan ympäristönsuojelun laatua. Kun kansalliset ja ympäristölliset päämäärät on asetettu kattavasti ja systemaattisesti, uudelleenjärjestely voi saada aikaan parannusta ympäristönsuojelussa ja maan kyvyssä suoriutua muista tärkeistä tavoitteista. (IDB 2001)

Sähkösektorin regulaattoreilla ei luonnollisesti ole suoraa toimivaltaa muodostaa kansallisia ensisijaisia tavoitteita ympäristön suojelemiseksi. Sektoria säätelevien viranomaisten päätökset voivat kuitenkin olla merkittävässä roolissa, kun neuvotellaan valtakunnallisista päämääristä. Säännösten teko voi vaikuttaa ympäristövaikutusten määrään, joita muun muassa päästöt, voimalaitosten sijainti ja sähkönsiirtolinjat aiheuttavat.

Erityisillä markkinoiden suunnittelustrategioilla ja markkinasäännöillä on merkittävä ympäristöllinen vaikutus, kun tarkastellaan tulevaisuudessa rakennettavaa sähköntuotantoa sekä sähkönsiirto ja -jakelulinjoja. Hallituksen virkamiesten ja suunnittelijoiden, kuten myös regulaattoreiden, täytyy olla tietoisia tekemiensä päätösten vaikutuksesta ympäristöön. (Pollit 2004)

3.7 Palvelun laatu

Palvelun laadun parantaminen kuluttajille on myös keskeinen päämäärä. Sähkökatkojen yleisyys ja kesto, liian matala jännite ja jännitepiikit ovat kaikki ongelmia, jotka vaikuttavat sekä pieniin, keskikokoisiin että suuriin asiakkaisiin. Parempi palvelun laatu on ollut tavoitteena kaikissa Latinalaisen Amerikan maissa, mutta tavoitteen saavuttaminen on usein jäänyt ulottumattomiin julkisessa omistuksessa olleella energiasektorilla, koska laadun parantamiseen olisi tarvittu huomattavasti pääomia. (Millan et al. 2001)

3.8 Valtiollisten ohjelmien päämäärät

Sähkösektori on tärkeä tekijä valtion infrastruktuurissa. Kun julkinen omistus vaihtuu sektorilla yksityiseksi omistukseksi ja sääntelyn poistaminen markkinoiden säännellyiltä segmenteiltä yleistyy, saavat tiettyihin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin pyrkivät valtiolliset ohjelmat huomattavan merkityksen. Tehokkaat ohjelmat sisältävät muun muassa seuraavia tavoitteita:

- yleinen palvelupolitiikka, joka sisältää palvelun pienituloisille ja maaseutualueille,
- investoinnit energiatehokkuuden parantamiseksi ja muut suunnitelmat koskien tuotantoa, jakelua ja loppukäyttöä,
- investoinnit kestävästä kehityksestä tukeviin ja vähemmän saastuttaviin tuotantotapoihin ja niiden kehitykseen
- tutkimus- ja kehitystyö sähköntuotannossa, -jakelussa ja -käytössä
- kuluttajansuoja ja kuluttajien valistusohjelmat.

Vaikka julkisessa omistuksessa olleet Latinalaisen Amerikan sähköyhtiöt ovat tukeneet valtiollisia ohjelmavoitteita, ovat nämä toimet olleet pikemminkin retorisia kuin todellisia. Jotkin ohjelmat ovat kuitenkin olleet tehokkaita ja käyttökelpoisia. Tärkeimpiä esimerkkejä maista, jotka ovat menestyksekkäästi kulkeneet kohti tavoitteitaan, ovat Brasilia ja Panama (energiatehokkuus), Chile ja Brasilia (tutkimus ja kehitys) sekä Brasilia ja Peru (yleinen palvelu). Alueen mailla on kuitenkin vielä paljon varaa lisätä ohjelmien roolia muun muassa loppukäytön tehokkuudessa ja ympäristönsuojelussa. Julkisten ohjelmien ylläpitäminen ja laajentaminen on yksi haasteista, joita sääntely kohtaa lähitulevaisuudessa. (Hammons et al. 1999)

4 SÄHKÖMARKKINOIDEN KEHITYS JA NYKYTILANNE LATINALAISISSA AMERIKASSA

Latinalaisen Amerikan sähkömarkkinat ovat kokeneet merkittävän muutoksen viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana. Alueen uudistukset käynnisti Chile, joka kehitti vuosien 1980 ja 1985 välisenä aikana yhden sen aikakauden kilpailukykyisimmistä sähkömarkkinoista. Argentiina seurasi Chilen esimerkkiä vuonna 1992 ja pian tämän jälkeen myös Peru, Bolivia ja Kolumbia aloittivat omat uudistuksensa. 1990-luvun loppupuoliskolla Panama, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Honduras ja Brasilia liittyivät uudistajien joukkoon. Sähkösektorin muutosprosessin tärkeimmät puuttuvat maat ovat olleet Costa Rica, Ecuador, Mexico, Paraguay, Uruguay ja Venezuela. Näistä maista Costa Rica, Ecuador, Mexico ja Venezuela ovat hiljattain aloittaneet toimenpiteet sektorin rakenteen uudelleenjärjestämiseksi. (Estache & Rossi 2004)

Erot maitten koossa ja energian kysynnässä ovat alueella huomattavia. Brasiliassa oli 1990-luvun loppupuolella 160 miljoonaa asukasta ja asennettua kapasiteettia 58 000 MW, kun puolestaan Hondurasissa oli 4,4 miljoonaa asukasta ja kapasiteettia 396 MW. Silti kummatkin maat ovat noudattaneet samantapaisia malleja tekemissään uudistuksissa. Latinalaisen Amerikan maitten uudistusprosessit ovat pohjautuneet sähköalan perustoimintaperiaatteen muutokseen. Toimintamalli on kehittynyt valtion omistamasta, vertikaalisesti integroituneesta kansallisesta monopolista malliksi, jossa sähkösektori on jaettu sähköntuotantoon, -siirtoon ja -jakeluun. Sähköntuotanto toimii kilpailuilla markkinoilla, kun taas niin sanottuja luonnollisia monopoleja eli sähkönsiirto ja -jakelutoimintoja sääntelee valtio. (Rudnick et al. 1998)

Kuten taulukosta 4.1 nähdään, energiasektorin yksityistäminen on kaukana täydellisestä Latinalaisessa Amerikassa.

Taulukko 4.1. Yksityisomistuksen osuus sähköntuotannossa, -siirrossa ja -jakelussa eräissä Latinalaisen Amerikan maissa (Espinasa 2001).

	Tuotanto (%)	Siirto (%)	Jakelu (%)
Argentiina	60	100	70
Bolivia	90	90	90
Brasilia	30	10	60
Chile	90	90	90
Costa Rica	10	0	10
Dominikaaninen tasavalta	60	0	50
Ecuador	20	0	30
El Salvador	40	0	100
Guatemala	50	0	100
Kolumbia	70	10	50
Meksiko	10	0	0
Paraguay	0	0	0
Peru	60	20	80
Uruguay	0	0	0
Venezuela	20	10	40

Yksityisten yritysten keskimääräinen osuus tuotannosta on noin 41%, siirrosta 22% ja jakelusta 51%. Tuotanto on pysynyt täysin valtion hallinnassa vain Paraguayssa ja Uruguayssa, kun taas siirto on yksityistetty lähes kokonaan Argentiinassa, Boliviassa ja Chilessä. Suurimmat organisatoriset vaihtelevuudet löytyvät sähkönjakelussa. Jakelusektori on pysynyt täysin julkisessa omistuksessa Meksikossa, Paraguayssa ja Uruguayssa. Puolestaan El Salvadorissa ja Guatemalassa sähkönjakelu on kokonaan yksityistetty. (Estache & Rossi 2004)

Tällaisissa sähkösektorin olosuhteissa, joissa valtio kontrolloi huomattavaa osaa sähköntuotannosta, -siirrossa ja -jakelusta, voi syntyä ongelmia silloin, kun valtio toimii lainsäätäjänä, regulaattorina, omistajana sekä sähkön ostajana. Syntyy ristiriitoja eturyhmien välillä, mikä heikentää sääntelyn tehoa. Hallinnon tehokkaan toiminnan takaamiseksi ovat roolit eroteltava toisistaan ja määriteltävä selvät oikeudet ja velvollisuudet yksittäisille virastoille. Tämä on tärkeää, kun käsitellään ristiriitoja julkisen hallinnon

eri eturyhmien välillä tai julkisen hallinnon ja yksityisten kansalaisten ja organisaatioiden välillä. (IDB 2001)

Valtion roolien erottaminen olikin sähkösektorin uudistajien perustavoite, mutta Latinalaisessa Amerikassa tähän tavoitteeseen pääseminen on ollut hyvin vaikeaa. Raja politiikanteon ja sektorin sääntelyn välillä on yhä epäselvä. Esimerkiksi Kolumbiassa on ollut jatkuvia ristiriitoja operaattorin ja ministeriön välillä päätöksentekovallasta. El Salvadorissa vastuuta energiapolitiikasta ei ole selkeästi annettu millekään tietylle instituutiolle. Sääntelyviranomaisten riippumattomuuden puute onkin ongelmana alueen maissa. (IDB 2001)

Sähkömarkkinoiden uudistuksissa huomio on keskittynyt sähkön spot-markkinoihin tai sähköpöoleihin. Useissa Latinalaisen Amerikan maissa markkinat on järjestetty jonkin muotoisena huutokauppana, mutta yksityiskohdat vaihtelevat huomattavasti maiden välillä. Joissakin maissa osanotto markkinoille on rajoitettu päätuottajiin, kun taas toisaalla osanotto on periaatteessa avoin kaikille, myös kuluttajille ja sähkökauppiaille. Eräissä maissa osanotto spot-markkinoille on pakollinen suurille tuottajille ja toisaalla sähkökauppaa voidaan vapaasti käydä poolin ulkopuolella. (IDB 2001)

Latinalaisen Amerikan maat ovat omaksuneet erilaisia malleja spot-markkinoilleen, mutta useimmat käyttävät cost-based poolia seuraten Chilen esimerkkiä. Poikkeuksena ovat Kolumbia, jolla on Englannin ja Walesin tyyppinen pooli sekä El Salvador, jonka pooli muistuttaa pohjoismaista mallia. (IDB 2001)

Sähköntuotanto on useimmissa Latinalaisen Amerikan maissa vahvasti keskittynyt. Kolme suurinta tuottajaa Argentiinassa ja Brasiliassa, missä kilpailu on voimakkainta, kontrolloivat 30 % ja 40 % kansallisista markkinoista. Muissa alueen maissa tuotanto on keskittynyt vähintään 50 prosenttisesti kolmelle suurimmalle toimijalle, kuten taulukossa 4.2 on esitetty. Keskittyminen on merkittävää myös luonnollisten monopolien segmenteillä. Sääntely onkin tämän takia välttämätöntä sähkösektorilla. (IDB 2001)

Taulukko 4.2. Kolmen suurimman yrityksen markkinaosuus eräissä Latinalaisen Amerikan maissa (Espinas 2001).

	Tuotanto (%)	Siirto (%)	Jakelu (%)
Argentiina	30	80	50
Bolivia	70	100	70
Brasilia	40	60	40
Chile	50	100	50
Costa Rica	100	100	80
Dominikaaninen tasavalta	50	100	50
Ecuador	50	100	60
El Salvador	90	100	80
Guatemala	70	100	100
Kolumbia	50	100	60
Meksiko	90	100	100
Paraguay	100	100	100
Peru	100	100	100
Uruguay	100	100	100
Venezuela	90	90	90

Muut tekijät, jotka heikentävät kilpailua, ovat vertikaalinen integraatio ja suppea jälleenyntin kilpailu, joka johtuu teollisuuden heikosta perustasta ja pienestä asuinkulutuksesta henkeä kohti. Näissä tapauksissa ei ole selvää, halutaanko sähkösektorin segmenttien erottelua ehdottomasti tai onko erottelu suotavaa. Guatemalassa ja El Salvadorissa ei ole rajoja vertikaaliselle ja horisontaaliselle integraatiolle. Kolumbiassa on erilaisia malleja integraatiolle sekä julkiselle ja yksityiselle omistajuudelle ja keskittämisen rajoitteet on lakisääteisesti riitautettu. Uudelleenintegroituinen vaikeuttaa kilpailua vastustavaa käytöstä ja aiheuttaa lisärasitteita regulaattorille. (IDB 2001)

Useimmissa Latinalaisen Amerikan maissa sähkönjakelu on jaettu julkisen ja yksityisen sektorin operaattorien kesken. Tätä jaottelua voidaan pitää käytännöllisenä, koska se sallii kilpailun tietyn asteisen vertaamisen ja lisäksi se luo tarpeeksi eroa malleihin, jotta pystytään arvioimaan operaattoreiden tehokkuutta sähkösektorin uudistuksen jälkeen. (Estache & Rossi 2004)

Noin kolmannes alueen maista on ottanut käyttöön hintakattosääntelyn sähköjakelussaan, kun taas toinen kolmannes turvautuu tuoton sääntelyyn. Viimeinen kolmannes on omaksunut risteytetyn sääntelymallin, jossa osa kulujen muutoksista menee automaattisesti tariffeihin (Estache & Rossi 2004). Taulukossa 4.3 on esitetty alueen maitten käyttämiä sääntelymalleja sähköjakelussaan.

Taulukko 4.3. Sähköjakelun sääntelymallit eräissä Latinalaisen Amerikan maissa (Espinasa 2001).

	Sääntelymalli
Argentiina	Hintakattosääntely
Bolivia	Risteytetty sääntely
Brasilia	Hintakattosääntely
Chile	Risteytetty sääntely
Costa Rica	Tuoton sääntely
Ecuador	Risteytetty sääntely
El Salvador	Risteytetty sääntely
Kolumbia	Hintakattosääntely
Meksiko	Tuoton sääntely
Panama	Hintakattosääntely
Paraguay	Tuoton sääntely
Peru	Risteytetty sääntely
Uruguay	Tuoton sääntely
Venezuela	Tuoton sääntely

Tällainen sääntelymallien jaottelu on varsin karkea, koska kannustimet tehokkuuden parantamiseksi ovat vahvasti riippuvaisia erityisestä sääntelyn kokonaissuunnittelusta. Tarkasteltaessa esimerkiksi risteytettyä sääntelyä, mitä suurempi osuus kuluista hyödyntää automaattista läpimenosääntöä, sitä lähempänä sääntelymalli on cost-plus -mallia ja näin ollen myös kannustimet kustannusten minimoimiseksi ovat odotettua alhaisemmat. (Estache & Rossi 2004)

4.1 Chile

Chile oli ensimmäinen maa Latinalaisessa Amerikassa, joka aloitti sähkösektorin kilpailun vapauttamisen. Vuosien 1980 ja 1985 välisenä aikana maassa kehitettiin yksi sen aikakauden kilpailukykyisimmistä sähkömarkkinoista.

4.1.1 Sähkösektorin uudistusten pioneeri

Chilessä sektorin uudistajat rakensivat puitteet sääntelylle, jonka tavoitteena oli antaa markkinavoimien määrittää hinnat, laatu ja investointien määrä. Lisäksi rajoitettiin hallituksen sääntelyä niillä teollisuuden alueilla, joilla kilpailu ei kehittyisi omalla painollaan. Kilpailun avaamiseksi ja yksityisten yritysten osanoton kannustamiseksi teollisuudenala jaettiin kolmeen osaan eli sähköntuotantoon, sähkönsiirtoon ja alueelliseen sähköjakeluun. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Sähköntuotannon investoinnit vapautettiin sääntelyltä ja yhtiöiden sallittiin myydä energiaa suurille ostajille vapaasti määritellyin hinnoin. Suuret ostajat olivat niitä, joiden yhdistetty kapasiteetti oli yli 2 MW eli tyypillisesti teollisuus- ja kaivosyhtiöitä. Sähkösektorin uudistukset loivat säännellyt hinnat pienille kuluttajille (asuinrakennus-, kaupallis- sekä pienille ja keskisuurille teollisuusasiakkaille), jotka ostavat energiansa sähköjakeluyhtiöltä, jolla on toimilupa kyseiselle alueelle. Sähkön hintojen suunniteltiin olevan mahdollisimman lähellä marginaalikustannuksia ja hinnat laskettiin käyttämällä hyvin pitkälle kehitettyjä dynaamisia laskentamalleja. Säädökset vaativat, että jos säännelty hinta poikkeaa yli 10 % kilpailutetusta hinnasta, täytyy säädelyä hintaa säätää kohti kilpailutettua hintaa. Säännellyt hinnat sidottiin siten kilpailullisiin markkinoihin. Hallituksen sääntelypyrkimykset keskittyivät sähkönsiirtoon ja -jakeluun, joissa kilpailun oli vaikeampi kehittyä. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Kymmenen vuotta Chilen uudistusten alkamisen jälkeen muut Latinalaisen Amerikan maat alkoivat toteuttaa samanlaisia muutoksia osana maailmanlaajuisista trendiä. Vaikka uudistukset olivat samankaltaisia Chilen prosessin kanssa, on jokaisen maan uudistuksilla omat tietyt ominaispiirteensä, voimakkuutensa ja laajuutensa. (Rudnick 1998)

Chilen sähkösektorin sääntelymalleja lähellä olevat mallit tulivat suosituiksi Latalaisessa Amerikassa, koska uudistusten jälkeiset olosuhteet osoittautuivat hyvin toimiviksi. Uudistukset vetivät puoleensa suuria investointeja, joita tarvittiin maiden nopeasti kasvavien energiatarpeiden tyydyttämiseksi. Lisäksi uudistukset lisäsivät merkittävästi sähkönjakelujärjestelmän tehokkuutta ja palvelun laatua. Chilen sähkösektorin uusia säädöksiä mukailevat asetukset otettiin käyttöön Argentiinassa 1992, Perussa 1993, Boliviassa ja Kolumbiassa 1994 sekä Brasiliassa noin 1997. (Rudnick 1998)

Vaikka sähkösektorin uudistukset eri maissa olivat samankaltaisia, ne eivät kuitenkaan olleet identtisiä vaan jokainen maa yritti hyötyä heitä aikaisemmin toimeenpantujen muutosten kokemuksista. Esimerkiksi eri kategorioihin (tuotanto, siirto, jakelu) kuuluvien yritysten ristiinomistuksia on rajoitettu Argentiinassa, Boliviassa ja Perussa markkinoiden toimivuuden edistämiseksi. Chilessä ristiinomistuksia ei ole rajoitettu. Lisäksi Argentiinassa ja Boliviassa estetään yksittäistä tuotantoyritystä omistamasta enempää kuin 10 % tai 30 % markkinoista. Chilessä verkon operoinnin koordinoinnista vastuussa oleva järjestelmäoperaattori (CDEC) sisältää tuotanto- ja siirtoyhtiöitä. Perussa operaattoriin koostumus on samanlainen kuin Chilessä. Argentiinassa ja Boliviassa järjestelmäoperaattori sisältää tuotanto-, siirto-, ja jakeluyhtiöt, suuret kuluttajat sekä maan sääntelyviranomaiselimen. Peru, Kolumbia ja Bolivia jättivät siirtojärjestelmän yksittäisen yhtiön kontrolloitavaksi. Argentiina ja Chile ovat antaneet markkinavoimien auttaa voimavarojen kohdentamisessa edistäen siten useiden yksityisten siirtoyhtiöiden kehitystä. (Hammons et al. 1999)

Chilessä operaattorin eli CDEC:n tehtäviin kuuluvat muun muassa seuraavat toiminnot:

- suunnittelee sähköjärjestelmän lyhyen aikavälin toiminnan,
- koordinoi tuotantoyksiköiden ennaltaehkäisevät huoltotoimenpiteet ja varmistaa niiden noudattamisen,
- määrittää sähkönsiirrot tuottajien välillä,
- koordinoi ja arvioi energiajärjestelmän reservit,

- informoi sääntelyviranomaisia toimintahäiriöistä ja muista tilanteista, jotka vaikuttavat tai voivat vaikuttaa järjestelmän tuotantolaitosten ja siirtolinjojen normaaliin toimintaan.

Latinalaisen Amerikan maissa on käytetty erilaisia suunnitelmia sähköjärjestelmän yksityistämisen rahoittamiseksi. Yksityiset eläkerahastot järjestivät tarvittavan rahoituksen Chilessä, kun taas Argentiinassa, Boliviassa, Kolumbiassa ja Perussa tärkeimmät ulkomaiset investoinnit vahvistivat paikallisia rajoitettuja pääomamarkkinoiden rahastoja. Markkinoiden vapauttaminen Chilessä ja myöhemmin muissa Latinalaisen Amerikan maissa muutti dramaattisesti teollisuuden rakennetta, jossa chileläiset yritykset toimivat. Uudistukset Chilessä yhdistivät useimpien maiden teollisuuden kansainvälisesti. (Rudnick & Zolezzi 2001)

Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana chileläiset yritykset, mukaan lukien maan suurin energiayhtiö Endesa de Chile, kohtasivat dramaattisia muutoksia toimintaympäristössään. Paikallisesta, säännellystä ja suojatusta hallituksen johtamasta ympäristöstä siirryttiin maailmanlaajuiseen ja kilpailulliseen ympäristöön. Vaikka uusi tilanne aiheuttaa merkittäviä kilpailullisia uhkia, se myös tuo suuria mahdollisuuksia. Chileläiset yritykset ovat yhtäkkiä huomanneet hyötynensä yli vuosikymmenen ajan jatkuneesta paikallisen kysynnän kasvusta. Yksityiset yritykset voivat nyt ottaa osaa aikaisemmin suljettuina olleille teollisuudenaloille, kuten sähkösektorille. Lisäksi kilpailu ulkomaille ja nyt myös investoiminen ympäri Latinalaista Amerikkaa ovat luoneet mahdollisuuksia Chilen sähköalan yrityksille. (Hammons et al. 1999)

4.1.2 Sähkösektorin organisointi

Chilen energiasektori on suhteellisen pieni, jossa tuotanto on verraten tasainen sekoitus vesi- ja lämpövoimaa. Sähkön hinnat määritettiin cost-plus-basis -periaatteella ja sisäiset tukiaiset maaseudun ja muiden alueiden välillä olivat huomattavia. Chilen hallitus aloitti vuonna 1982 uudistusprosessin, jotta energiasektorille saataisiin houkutelua investointeja. Tuolloin tuotanto- ja jakelutoiminnot erotettiin maan kahdesta vertikaalisesti integroituneesta päämonopoliyrityksestä. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Näin syntyi viisi tuotantoyhtiötä ja 11 jakeluyhtiötä. Nämä kaikki yhtiöt yksityistettiin vuoteen 1990 mennessä. Vaikka lisää tuotantoyhtiöitä liittyi sähkömarkkinoille sektorin uudelleenjärjestelystä lähtien, yksi pääverkon tuottajista edustaa silti noin 65 % kokonaissähköntuotannosta. Sähkönsiirtotoiminto erotettiin tuotannosta ja yksityistettiin vuonna 1993. Vuonna 2004 Chilen sähkösektorille otti osaa 31 tuotantoyhtiötä, 5 siirtoyhtiötä ja 36 jakeluyhtiötä. Kysyntä jakautuu alueellisesti neljään sähköjärjestelmään (SING, SIC, Aysén ja Magallanes). (CNE 2005)

Energiäjärjestelmässä on kaksi kuorman toimituskeskusta, jotka koordinoivat tuotantoa ja varmistavat suunnitelmallisen ja kannattavan kaupankäynnin kahden verkon välillä. Toimituskeskukset toimivat arvojärjestysperiaatteen mukaisesti ja ne arvioivat lyhytaikaiset marginaalikustannukset määrittääkseen tukkukaupan spot-hinnat. Kiinteä energiakomponentti, joka on samanarvoinen vertailtavana olevan kaasuturbiinilaitoksen kiinteisiin kustannuksiin, on myös sisällytetty spot-hintaan. Sähkönjakeluyhtiöt, toiset tuotantoyhtiöt ja suuret sähkökuluttajat voivat hankkia sähkönsä lyhyt- tai pitkäaikaisilla sopimuksilla tai spot-markkinoilta. Sopimuksenmukainen myyminen ei ole säänneltyä. Sähkönsiirtomaksut perustuvat siirtojohtojen pääoma- ja käyttökustannuksiin. (Hammons et al. 1999)

Sähkön hinnat jakeluyhtiöiden jakelun piirissä oleville säännellyille asiakkaille määritetään kahdessa vaiheessa. Hinnat tuottajien ja jakeluyhtiöiden välillä (pistehinnat) arvioidaan kuuden kuukauden välein perustuen arvioituihin lyhytaikaisiin marginaalikustannuksiin. Jälleenmyyntihinnat jakeluyhtiöiden ja asiakkaiden välillä heijastavat pistehintoja ja lisäksi sähkönjakelupalvelun maksua. Hinnat arvioidaan joka neljäs vuosi kuukausittaisella indeksoinnilla ja asettamalla hintakatto. Hintakatto antaa vahvoja kannustimia kustannusten vähentämiseksi, mutta se myös sallii kustannusten kasvun tai vähenemisen, joka lopulta siirretään kuluttajille. (Rudnick 1998)

Chilen uudistukset synnyttivät houkuttelevan ilmapiirin energiasektorin investoinneille. Näin ollen investoinnit pysyivät useimmiten samassa tahdissa kysynnän kanssa. Myös

energiasektorin tehokkuus parani, mutta vaikka tehokkuuden kasvu merkitsi alhaisempia tukkuhintoja spot-markkinoilla, kaikki parannukset eivät siirtyneet loppukuluttajille alhaisempien sähkön hintojen muodossa. (Fischer & Galetovic 2000)

Energiasektori on kuitenkin kohdannut kaksi merkittävää ongelmaa. Omistusrakenne (vertikaalinen integraatio, ristiinomistukset) ja joidenkin tuotantoon osallistuvien hallitseva asema ovat aiheuttaneet kilpailun hiipumista tukkumarkkinoilla. Sähkönsiirtojärjestelmä, joka alun perin oli organisoitu kuten yksityissektorin monopoli, suosi omia tuotantolaitteistojaan ja rajoitti pääsyn toisilta tuottajilta. Lisäksi oli kiistoja siirtomaksuista. Nämä asiat olivat osittain tarkastelun kohteena vuonna 1997, kun siirtojärjestelmä ja vastuu hinnoittelusta siirtyivät valtion omistamiin kuorman toimituskeskuksiin. Investoinnit sähkönsiirtoon on kuitenkin lannistettu vanhanaikaisella siirron hinnoittelupolitiikalla, joka ei salli kustannusten täydellistä takaisin saamista. (Hammons et al. 1999)

Chilen valtion tärkein viranomainen, joka ottaa osaa sähkösektorin sääntelyyn, on Comisión Nacional de Energía (CNE), joka laatii ja koordinoi suunnitelmia, menettelytapoja ja välttämättömiä sääntöjä energiasektorin virheettömän toiminnan ja kehittämisen takaamiseksi. Sääntelyviranomainen avustaa säännösten toimeenpanemisessa ja konsultoi hallituksen alaisuudessa toimivia tahoja kaikissa energiaan liittyvissä aiheissa. (CNE 2005)

4.2 Argentiina

Argentiinan energiasektorin uudelleenjärjestely ja sääntelyn uudistaminen alkoi varhain 1990-luvulla. Syynä muutoksiin oli hallituksen kyvyttömyys investoida sektorille. Energiasektorin uudistaminen alkoi 1992 jakamalla suurin vertikaalisesti integroitunut monopoliyhtiö tuotanto-, siirto- ja jakelutoimintoihin. Sähköntuotanto jaettiin 44 yksityiseen yhtiöön siten, että yhdenkään tuotantoyhtiön ei sallittu omistavan enempää kuin 10 % kokonaiskapasiteetista. Yhtiöiden ei myöskään sallittu omistavan sähkönsiirto-omaisuutta, jotta markkinavoimat eivät heikentyisi. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Siirto-omaisuus yksityistettiin kokonaan vuoteen 2000 mennessä. Sähkönjakeluyhtiöitä perustettiin yli 20 kappaletta ja noin 60 % jakelusta omisti yksityissektori. Jakelutoiminto säilytettiin monopolina ja säänneltynä. Vuonna 2004 Argentiinan sähkösektorille otti osaa 27 tuotantoyhtiötä, 11 siirtoyhtiötä ja 20 jakeluyhtiötä.

Argentiinassa yksityinen yritys toimii tukkusähkömarkkinoilla, jotka sisältävät ajoittamisen laadinnan, toimituksen, hinnan asettamisen, reservitason asettamisen ja maksamisen. Tukkumarkkinat toimivat arvojärjestyssäännöllä ja joka tunti lasketaan spot-hinnat perustuen polttoaineitten hintoihin ja vesivarantojen arvoon, jotka tuottajat ilmoittavat. Spot-hinta on viimeisenä toimittaneen tuottajan hinta ja se määrittelee järjestelmän marginaalihinnan. Marginaalihinnan lisäksi tuottajat saavat kiinteän maksun muulloin kuin huippukuorman aikana jakelukapasiteetistaan sekä vaihtelevan kapasiteettimaksun huippukuorman ajasta perustuen toimittamatta jääneen sähkön hintaan. Tukkumarkkinat ovat Argentiinassa erittäin kilpailulliset. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Energiasektoria sääntelee itsenäinen sääntelyviranomaisen, joka myöntää toimiluvat, määrittää jälleenmyyntitariffit ja ratkaisee kiistat. Lisäksi viranomaisen antaa luvat siirtolinjojen rakentamiseen. Jälleenmyyntihinnat asetetaan hintakattoon perustuen. Suuret asiakkaat voivat kuitenkin ostaa sähkön suoraan kahdenvälisillä sopimuksilla tuottajilta tai tukkusähkömarkkinoilta. (Rudnick & Zolezzi 2001)

Argentiinassa markkinoiden operaattori CAMMESA sisältää tuotanto-, siirto-, ja jakeluyhtiöt, suuret kuluttajat sekä maan sääntelyviranomaisen. CAMMESA:n tavoitteina ovat muun muassa sähköjärjestelmän turvallisuuden ja toimitusten laadun maksimoiminen sekä jatkuvan kehityksen ylläpitäminen. Operaattori pyrkii hallinnoimaan sähkömarkkinoita puolueettomasti ja avoimesti noudattaen markkinasääntöjä ja -määräyksiä. CAMMESA valvoo sähköntoimitusten varmuutta ja laatua sekä arvioi liiketoimia spot-markkinoilla ja termiinimarkkinoilla. (CAMMESA 2005)

Uudistukset energiasektorilla lisäsivät voimaloitten käytettävyyttä ja vähensivät sähkökatkoja. Tukkusähkömarkkinoilla hinnat putosivat tasaisesti markkinoiden perustamisesta lähtien. Argentiina koki ankaran laskusuhdanteen vuosina 2001 ja 2002, mikä vähensi sähkön kysyntää aiheuttaen hallituksen määräyksen sähkötariffien jäädyttämisestä. Yhdessä peson huomattavan devalvaation kanssa, energiasektorin yhtiöt kokivat suuria taloudellisia tappioita ja useat yritykset joutuivat konkurssiin. Tämä kehitys sai luopumaan investoinneista uuteen kapasiteettiin. (Karacsonyi 2003)

Talouselämän toipuminen yhdessä alhaisten sähkötariffien kanssa sai sähkön kysynnän lähtemään jälleen kasvuun ja lisäinvestointeja sähköntuotantoon ja -siirtoon tarvitaan. Sääntelyolosuhteet tarvitsevat lisäksi uudistamista, jotta saadaan poistettua poliittinen vaikutus sähkötariffien asettamisessa. Lisäksi tariffit täytyisi tuoda tasolle, joka vastaa kustannuksia, jotta sektorille investoimista saataisiin rohkaistua. (Wolak 2003)

4.3 Peru

Perun sähkösektorin yritysten 1990-luvulla saavuttamat tulokset ilmaisivat, että sähköpalvelu oli epäonnistunut päätavoitteidensa saavuttamisessa. Sähköistyskerroin oli 48 prosenttia eli huomattavasti vähemmän kuin muissa Latinalaisen Amerikan maissa, joissa se oli 80 %. Vuosittainen sähkönkulutus henkeä kohti oli noin 450 kWh, kun muissa alueen maissa keskimääräinen kulutus henkeä kohti oli noin 1000 kWh. Palvelun toimintavarmuus oli heikentynyt niin paljon, että oli välttämätöntä säännöstellä sähkönjakelua. Tämä johtui pääasiassa sopivien reservien puutteesta kuiviksi vuosiksi. (Granadino & Martinez 2001)

Investoinnit sähkösektorille olivat hyvin pieniä, mikä johtui pohjimmiltaan alhaisista sähkötariffeista. Tariffit eivät nimittäin kattaneet toiminnan ja ylläpidon kustannuksia. Lisäksi yksityisiä investointeja ei tehty sektorille käytännössä lainkaan. Ainoana poikkeuksena oli asiakkaiden pakollinen maksu sähkönjakelujärjestelmän rakennustöitä varten. Myöhemmin tästä maksusta tuli osa sähköyhtiöiden valteista. (Granadino & Martinez 2001)

Sähkösektorin rakenne johti alhaiseen tuottavuuteen. Vuonna 1990 Perun sähkösektorilla oli yhtä työntekijää kohti 115 asiakasta, kun muissa Latinalaisen Amerikan maissa työntekijää kohden oli keskimäärin noin 300 asiakasta. Kertyneet taloudelliset tappiot kaudelta 1980-1990 olivat noin kolme miljoonaa US\$ ja sektorin ulkoinen velka noin 3,5 miljoonaa US\$. (Hammons et al. 1999)

Perun sähkösektorin uudistusten tavoitteena oli luoda vahva perusta uudelleenjärjesteltylle sektorille, joka kykenisi takaamaan sopivan, luotettavan ja riittävän yhteiskunnallisen palvelun. Lisäksi taattaisiin sähkön hintojen yhteensopivuus toiminnan taloudellisten kustannusten ja palvelun laajentamisen kanssa. Näitä päämääriä varten säädettiin vuonna 1992 sähkölaki, jonka säännökset hyväksyttiin seuraavana vuonna. Laki antoi lailliset puitteet kaikkiin toimeenpantaviin uudistuksiin, jotka koskivat sähköntuotantoa, -siirtoa ja -jakelua. (Hammons et al. 1999)

Sähkösektorin rakenteella ja säännöksillä on seuraavat ominaisuudet:

- Määrittää hallituksen normatiivisen, sääntelevän ja valvovan roolin
- Määrittää ja vahvistaa sääntelevät toimielimet sekä järjestelmän taloudellisesta toiminnasta vastuussa olevat laitokset
- Erottaa sähköntuotannon, -siirron ja -jakelun toiminnot itsenäisiin yhtiöihin. Näin luodaan kilpailua tuotantoon sekä annetaan kolmansille osapuolille vapaa pääsy siirtojärjestelmään ja hyväksytään tehokas jakelustandardi
- Määrittää toimilupasopimukset toiminnoille, jotka käyttävät luonnonvaroja, hallituksen omaisuutta tai edellyttävät kulkuoikeuksien määräämistä
- Perustaa hintajärjestelmän, joka edistää sähkönjakelun tehokkuutta, rankaisee laadun ja turvallisuuden puutteesta ja edistää investoimista uusiin laitoksiin
- Määrittää korvaukset asiakkaille, jotka kärsivät sähköpalvelun tehottomuudesta
- Määrittää säännöt ja menettelytavat sähköntuotannon, -siirron ja -jakelun toimintojen kehittämiseen. Säättää sähkön hinnat ja tariffit sekä määrittää oikeudet ja velvollisuudet sähkön toimiluvanhaltijoille ja asiakkaille. (Hammons et al. 1999)

Perussa markkinoiden operaattori COES-SINAC sisältää tuotanto- ja siirtoyhtiöt. Operaattorin tehtävänä on muun muassa taata sähköenergian hankinnan varmuus ja laatu, koordinoita toimituksia sekä suunnitella energiavarojen hyödyntämistä. Vuonna 2004 Perun sähkösektorille otti osaa 19 tuotantoyhtiötä, 7 siirtoyhtiötä ja 21 jakeluyhtiötä.

4.4 Bolivia

Vuonna 1994 Bolivian energiasektori oli suhteellisen pieni, sillä kokonaiskapasiteettia oli noin 755 MW. Vaikka maan energiasektori toimi tehokkaasti, sektorin rakenne järjestettiin uudelleen. Uudistusten tavoitteena oli houkutella yksityistä pääomaa, koska valtion tulojen vähyys esti hallitusta investoimasta sähköjärjestelmän kehittämiseen ja laajentamiseen. Boliviassa uudistukset aloitettiin vuonna 1994 ja ne sisälsivät valtion omistamien sähköntuotanto ja -siirtotoimintojen erottamisen toisistaan. (Barbu & Luzuriaga 1999)

Tuotantokapasiteetti siirrettiin seuraavaksi kolmelle erilliselle yksityiselle yritykselle ja siirtojärjestelmä perustettiin julkiseksi siirtoyhtiöksi, joka yksityistettiin vuonna 1997. Kaikki julkisessa omistuksessa olleet sähköjakeluyhtiöt yksityistettiin. Toinen sähkönpäätuottajista yksityisellä sektorilla puolestaan luopui omasta jakelutoiminnastaan. Energiasektori koostui muutosten jälkeen neljästä tuotantoyhtiöstä, yhdestä siirtoyhtiöstä ja kuudesta jakeluyhtiöstä sekä useista syrjäisten alueitten pienistä eristyneistä sähköverkoista. Kaikki tuotantoyritykset omistivat vähemmän kuin 200 MW tuotantokapasiteettia. (Jamasb 2002)

Julkisen omaisuuden yksityistämiseksi valittu menetelmä määriteltiin vuoden 1994 laissa. Hyväksytyin lain mukaan 50 % jokaisesta yhtiöstä myytiin yksityiselle sektorille ja toiset 50 % yksityisille eläkerahastoille. Yksityiselle sektorille myydyt osakkeet laskettiin edelleen liikkeelle kunkin yhtiön toimesta ja näin saadut rahavarat yhtiöt säästivät investointitarkoituksiinsa. Bolivia oli ensimmäisiä maita, joka käytti kapitalisointimenetelmää. Maa onkin onnistunut hyödyntämään metodia hyvin, sillä sähköntuotanto, -siirto ja -jakelukapasiteettiin on investoitu runsaasti. (Barbu & Luzuriaga 1999)

Vuoden 1994 sähkölaki määräsi, että yksikään sähköntuottaja ei voi omistaa yli 35 % Bolivian tuotantokapasiteetista ja että tuottajilla on vapaa pääsy sähkönsiirtoverkkoon. Sähkönjakelijat ostavat energian tuottajilta tukkusähkömarkkinoilla toimitusten arvojärjestyksen mukaisesti. Jakelutariffit perustuvat hintakattoon, joka on voimassa neljän vuoden periodeissa. Sähkönjakelijoiden tarvitsee lisäksi ostaa 80 % ennakoidusta tarpeestaan kolmevuotisilla sopimuksilla, jotta hintavaihtelua pystytään vähentämään. Siirtotariffit perustuvat palvelun tarjoajan keskimääräiskustannuksiin. Sääntelevä viranomaisena on vastuussa toimilupien myöntämisestä, maidenvälisten siirtoyhteyksien hyväksymisestä, hintojen ja tariffien asettamisesta sekä sektorin tehokkaan toiminnan takaamisesta. (Jamasb 2002)

Kilpailun käyttöönottoaminen tukkumarkkinatasolla sai aikaan tukkusähköhintojen puuttamisen neljänä ensimmäisenä uudistusten jälkeisenä vuotena. Jälleenmyyntitariffit eivät puolestaan ole merkittävästi muuttuneet, koska alhaisemmat tukkuhinnat tasapainotettiin alhaisemmilla valtion antamilla tukiaisilla etupäässä kotitalouksille. Alhaisemmista tukkumarkkinahinnoista huolimatta uudelleenjärjestelty energiassektori houkutteli uusia osallistujia tuotantoon ja uusia investointeja, mikä merkitsee mahdollisuuksia hyvälle pääoman tuotolle. (Jamasb 2002)

Boliviassa markkinoiden operaattori CNDC sisältää tuotanto-, siirto-, ja jakeluyhtiöt, suuret kuluttajat sekä maan sääntelyviranomaisen. Operaattori on vastuussa tuotannon ja siirron toimitusten koordinoinnista. Lisäksi CNDC:n tehtäviin kuuluvat muun muassa sähkömarkkinoiden toiminnan hallinnointi, pistehintojen määrittäminen sekä sähköenergian toimitusten varmuuden ja laadun takaaminen. Vuonna 2004 Bolivian sähkösektorille otti osaa 8 tuotantoyhtiötä, 1 siirtoyhtiö ja 6 jakeluyhtiötä.

4.5 Kolumbia

Toisin kuin muissa Latinalaisen Amerikan maissa, Kolumbian sähkösektori oli hajautettu jo ennen varsinaisia uudistuksia seitsemään julkisessa omistuksessa olleeseen sähköntuotanto-, -siirto ja -jakeluyhtiöön. Noin 70 % sähköstä tuotettiin vesivoimalla. 1990-

luvun alussa energiasektori oli lähes konkurssikypsä, sillä sen osuus kokonaisulko-
maanvelasta oli 30 % ja ei-rahoituksellisesta julkisesta alijäämästä 33 %. (Ayala &
Millán 2002)

Torjuakseen energiasektorin kriisin Kolumbian kongressi sääti vuonna 1994 lait, jotka
koskivat sekä julkisten yhtiöiden omistusta että uutta sähkömarkkinalakia. Lainsäädän-
nön päämääränä oli avata sektori yksityiselle pääomalle, aloittaa kilpailu sekä säännellä
ei-kilpailullisia sähkösektorin segmenttejä (Gómez 2003). Vuoteen 2000 mennessä
yksityisomistukset olivat nousseet sähköntuotannossa noin 60 prosenttiin ja sähkönjake-
lussa 50 prosenttiin. Viisi sähköyhtiötä toimitti yli 60 % tuotetusta sähköstä säännellyil-
le asiakkaille ja avoimille markkinoille. (IDB 2001)

Kolumbian sähkönsiirtoverkko on yksittäinen yhdistetty järjestelmä ja se on edelleen
suurelta osin julkisesti kontrolloitu. Siirtoverkon operaattori koordinoi sähkön toimitus-
ta. Energiasektoria sääntelevä komissio säättää sähkötariffit, jotka perustuvat riippumat-
tomien energiantuottajien kustannuksiin ja inflaatioon. Tariffit toteutetaan viiden vuo-
den jaksoissa. Suuret sähkökuluttajat voivat valita sähköntoimittajansa ilman rajoituk-
sia, joko käyttämällä pitkäaikaisia hankintasopimuksia tai ostamalla energian spot-
markkinoilta. (Wolak 2003)

Sähkökauppa käydään tukkumarkkinoilla, joihin osallistui vuonna 2000 yli 40 sähkön-
välittäjää. Markkinat ovat keskitetyt ja niillä sähköntuottajat tekevät tarjoukset seuraaviksi
24 tunniksi ja ilmoittavat joka tunnin käytettävyytensä toimituskeskukselle. Kes-
kus lajittelee tarjoukset arvojärjestykseen ja ohjelmoi seuraavan päivän toimitukset
kyseisen järjestyksen mukaisesti. Viimeinen tarjoushinta, joka kohtaa markkinoiden
kysynnän millä tahansa tietyllä tunnilla on vertailuhinta, jonka toimituksen järjestävä
tuottaja vastaanottaa. Lisäksi tukkumarkkinoille osallistuvat tuottajat saavat kapasiteet-
timaksun, joka korvaa heidän pitkäaikaiset marginaalikapasiteetikustannukset ja roh-
kaisee kapasiteetti-investointeihin. Tukkumarkkinoita täydentävät pitkäaikaisten energi-
anhankintasopimusten markkinat. (Hammons et al. 1999)

Loppukäyttäjien tariffitasot ovat pudonneet merkittävästi (noin 25 %) sen jälkeen kun tukkumarkkinat aloittivat toimintansa vuonna 1995. Koska Kolumbian energijärjestelmä on suurelta osin vesivoimaperustainen, ovat tukkumarkkinoiden spot-hinnat herkkiä ulkoisille tapahtumille, joita ovat esimerkiksi kuivuus ja kapinallisten hyökkäykset sähkönsiirtolinjojen kimppuun. Tällaisten häiriötekijöiden vuoksi spot-hinnat ovat olleet toisinaan epävakaita. Jotta kuluttajat saadaan suojattua tukkumarkkinoiden hintojen epävakaisuudelta, on sähkönjakelijoiden vaadittu liittyvän energianhankintasopimukseen 60 prosentin osuudella kysynnästään. (Pérez et al. 1999)

Energiasektorin uudistukset saivat aikaan alhaisemmat sähkön hinnat ja tuotantokustannukset. Uudistuksista huolimatta sektorilla on edelleen ongelmia. Monet sähkönjakeluyhtiöt ovat jälleen lähes konkurssissa, koska poliittinen sekaantuminen yhtiöitten hallintaan on ollut liiallista. Lisäksi suuret sähkön hävikit (35 %), energianhankintasopimusten ja rakenna-operoi-siirrä -sopimusten ei-avoin sopimuskäytäntö, hallituksen laitosten laskujen maksamatta jättäminen, valtion tukiaisten maksuviiveet sekä puutteelliset tariffit ovat aiheuttaneet jakeluyhtiöitten konkurssikypsyyttä. Koska jakeluyhtiöt eivät ole vakavaraisia, kerääntyä niille enenevässä määrin maksamatonta velkaa tukkumarkkinoiden operaattorille. Tämä puolestaan vaarantaa tukkumarkkinoiden operaattorin vakavaraisuuden ja heikentää kannustimia sähköntuotannon tulevaisuuden investointeihin. (Ayala & Millán 2002)

Kolumbiassa markkinoiden operaattori sisältää tuotanto-, siirto-, ja jakeluyhtiöt. Vuonna 2004 Kolumbian sähkösektorille otti osaa 19 tuotantoyhtiötä, 3 siirtoyhtiötä ja 22 jakeluyhtiötä.

4.6 Yhteenveto sähkömarkkinoille osallistujista

Uudistusprosessin ansiosta Latinalaisen Amerikan maiden sähkösektoreiden toiminta on kehittynyt valtion omistamasta, vertikaalisesti integroituneesta kansallisesta monopolista malliksi, jossa sähkösektori on jaettu sähköntuotantoon, -siirtoon ja -jakeluun. Sähköntuotanto toimii kilpailluilla markkinoilla, kun taas niin sanottuja luonnollisia monopoleja eli sähkönsiirto- ja sähkönjakelutoimintoja sääntelee valtio. Taulukossa 4.4 on

esitetty sähkömarkkinoille osallistuvien tuotanto-, siirto- ja jakeluyhtiöiden lukumäärät tarkastelluissa Latinalaisen Amerikan maissa.

4.4. Sähkömarkkinoille osallistujien lukumäärät tarkastelluissa Latinalaisen Amerikan maissa.

Maa	Sähkömarkkinoille osallistuvien tuotantoyhtiöiden lukumäärä	Sähkömarkkinoille osallistuvien siirtoyhtiöiden lukumäärä	Sähkömarkkinoille osallistuvien jakeluyhtiöiden lukumäärä
Chile	31	5	36
Argentiina	27	11	20
Peru	19	7	21
Bolivia	8	1	6
Kolumbia	19	3	22

Regulaattorin lisäksi toinen tärkeä institutionaalinen tekijä on poolin operaattori, jolla tarkoitetaan sähkömarkkinoiden eri osapuolien edustajien muodostamaa kokonaisuutta. Poolin sisäisellä organisaatiolla sekä sen jäsenillä ja hallinnolla on tärkeä rooli sähköjärjestelmän sulavassa toiminnassa. Operaattorien kokoonpanot ovat Latinalaisen Amerikan maissa varsin samanlaisia, sillä ne ovat kehittyneet hyvin pitkälti Chilen poolin operaattorista. Pieniä eroja toki löytyy. Taulukossa 4.5 on esitetty järjestelmäoperaattorien kokoonpanot tarkastelluissa Latinalaisen Amerikan maissa.

4.5. Järjestelmäoperaattorien kokoonpanot tarkastelluissa Latinalaisen Amerikan maissa.

Maa	Poolin operaattori	Osallistujat
Chile	CDEC	Tuotanto- ja siirtoyhtiöt
Argentiina	CAMMESA	Tuotanto-, siirto- ja jakeluyhtiöt sekä suuret kuluttajat ja regulaattori
Peru	COES-SINAC	Tuotanto- ja siirtoyhtiöt
Bolivia	CNDC	Tuotanto-, siirto- ja jakeluyhtiöt sekä suuret kuluttajat ja regulaattori
Kolumbia		Tuotanto-, siirto- ja jakeluyhtiöt

5 SÄHKÖMARKKINOIDEN KEHITYS JA NYKYTILANNE AUSTRALIASSA, UDESSA-SEELANNISSA, INTIASSA JA PAKISTANISSA

Erot kehittyneiden maiden ja kehitysmaiden lähtökohdissa sähkösektorin uudelleenjärjestelyprosessissa ja sääntelyn uudistamisessa ovat olleet varsin merkittäviä. Kehitysmaista esimerkiksi Intiassa ja Pakistanissa sektorin sääntely on ollut heikkoa, mikä on aiheuttanut tehottomuutta ja vakavia taloudellisia ongelmia. Energiasektori on kärsinyt muun muassa kapasiteettipulasta, sähkökatkoista ja varkauksista. Pakistanissa sähkösektorin uudistusten tavoitteina ovat muun muassa olleet yksityisten investointien houkuttelevuus sektorille, energiatehokkuuden parantaminen, kustannusten alentaminen, yleinen palvelu, maksimoidut valtion tulot ja palvelun laadun parantaminen.

Kehittyneissä maissa kuten Uudessa-Seelannissa ja läntisen Euroopan maissa sähkösektorin lähtötilanne ennen uudistusprosessia oli huomattavasti parempi. Monissa maissa huomattiin, että julkinen omistus ja valtion kontrolli olivat johtaneet teollisuuteen, jolle luonteenomaista oli liian kallis tuotantoteknologia ja kilpailun puuttuminen. Sähkömarkkinoiden vapauttamisen tavoitteina ovat muun muassa olleet sääntelyn uudistaminen sekä kilpailun käyttöönotto tehokkuuden parantamiseksi ja kustannusten vähentämiseksi.

5.1 Australia

Australian sähköpalvelusta huolehtiminen on perinteisesti ollut osavaltioiden hallinnon vastuulla ja sektori on ollut rakenteeltaan vertikaalisesti integroitunut. Julkisessa omistuksessa olleet yhtiöt toimivat monopolimarkkinoilla. Australian poliittisesta historiasta, väestöstä ja maantieteestä johtuen energiasektorille tunnusomaista olivat alueelliset markkinat ja suppeat verkkojen yhteen kytkennät. 1980-luvun aikana australialaiset elinkeinonharjoittajat huolestuivat enenevässä määrin kotimaisesta ja ulkomaisesta kilpailukyvyistä. Maassa havaittiin, että uudistuksia tarvitaan monilla talouden sektoreilla. Tämän seurauksena liittovaltion hallinto ehdotti vuonna 1991 energiasektorin uudelleenjärjestämisestä tehokkuuden parantamiseksi.

Vuoden 1998 loppupuolella aloitti toimintansa kansalliset sähkömarkkinat (The National Electricity Market (NEM)). Markkinat perustettiin osana Australian energiateollisuuden sääntelystä vapauttamisprosessia, jotta saataisiin luotua kilpailulliset tukku-markkinat sähkökaupalle New South Walesin, Victorian, Australian Capital Territoryn ja South Australian osavaltioissa. Samanlainen järjestelmä otettiin käyttöön lähes samanaikaisesti myös Queenslandin osavaltiossa. NEM:n päätehtävänä on edistää kilpailua sähköntuotannon ja -jakelun kaikissa vaiheissa.

Vuonna 2005 NEM hoitaa sähköntoimitukset kansallisen verkon kautta 7,7 miljoonalle australialaiselle eli noin 40 prosentille maan asukkaista. Verkko kattaa Queenslandin, New South Walesin, Australian Capital Territoryn, South Australian ja Victorian osavaltiot. Tasmanian pyrkimyksenä on liittyä sähkömarkkinoille vuoden 2005 aikana. Sähkömarkkinoita hoitava yhtiö (The National Electricity Market Management Company Ltd (NEMMCO)) hoitaa tukku-markkinoita käymällä kauppaa tuottajien ja sähkön jälleenmyyjien välillä NEM:ssä. Tämä tarkoittaa, että kaikki tuottajien tuottama sähkö yhdistetään ja sen jälkeen ajoitetaan kohtaamaan sähkön kysyntä. Sähköntuottajat kilpailevat spot-markkinoilla jättämällä toimitustarjoukset. Sähkömarkkinat huolehtivat siitä, että tuotantotoimitukset kohtaavat kysynnän joka ajanhetkellä määrittämällä sähkökauppiaiden ja suurten siirtoverkkoon liittyneiden teollisuusasiakkaiden tekemät tarjoukset. Energiapoolin määrittämä hinta on tukkusähkön spot-hinta. (NEMMCO 2005)

Energiasektorin uudistuksiin pyrittiin myös osavaltiotasolla. Victorian osavaltion sähköliiketoiminta erotettiin vertikaalisesti sähköntuotantoon, -siirtoon ja -jakeluun. Tuotanto järjestettiin viiteen yritykseen, jotka myöhemmin yksityistettiin. Myös useat yksityisen sektorin sähköntuottajat aloittivat toimintansa osavaltiossa. Sähkönsiirtosegmentti yksityistettiin jakeluyhtiöiden ohella. Kaikki alueen energiasektorin yritykset ovat mukana kansallisilla sähkömarkkinoilla.

New South Wales noudatti samanlaista prosessia kuin Victoria, mutta se ei yksityistänyt yhtään osavaltioon vastikään muodostetuista sähköyhtiöistä. Tästä huolimatta kaksi pientä yksityisen sektorin sähköntuottajaa aloitti myöhemmin toimintansa osavaltiossa. Queenslandissa koko energiasektori jaettiin kilpaileviin osavaltion omistamiin yrityksiin ja osavaltion hallinto antoi luvan yksityisen sektorin tuotannolle kilpailla osavaltion omistamien sähköjakeluyhtiöiden kanssa. Kaikki energiasektorin yritykset ovat mukana kansallisilla sähkömarkkinoilla. (Outhred 2000)

Vertikaalisesti integroitu South Australian osavaltion sähkötrusti osakeyhtiöitettiin vuonna 1995 ja jaettiin neljään tytäryhtiöön, joista kullakin on oma toiminta-alueensa. Tytäryhtiöt hoitavat sähköntuotantoa, sähkönsiirtoa sekä järjestelmävalvontaa, sähköjakelua ja sähkömyyntiä. Tuotanto-, jakelu- ja myyntitoiminnot yksityistettiin vuosien 1999-2001 välisenä aikana. (Stewart 2004)

Western Australian osavaltio on pinta-alaltaan suuri ja sen asutus sekä sähkönkulutus on keskittynyt toisistaan erillään oleville alueille, jotka sijaitsevat pääosin rannikon läheisyydessä. Western Power on osavaltion suurin sähköntuottaja, -siirtäjä ja -jakelija. Se on julkisessa omistuksessa oleva yhtiö ja se perustettiin vuoden 1994 sähkölain seurauksena. Osavaltiossa on lisäksi useita yksityisiä sähköntuottajia. Vuonna 2003 yksityisen sähköntuotannon osuus oli 45 %. Western Power on osavaltion suurin sähköjakelija, mutta alueella on myös paikallisia yksityisiä kaivosteollisuuden sähköntuotanto-, sähkönsiirto- ja sähköjakelujärjestelmiä, jotka palvelevat myös muita kuin teollisuuskuluttajia. (GWA 2005)

Tasmaniassa alueen ainoa sähkösektorin yritys jaettiin kolmeen osaan eli sähköntuotantoon, -siirtoon ja -jakeluun, mutta yritys pysyy silti valtion omistamana. Australian Capital Territory koostuu Canberrasta ympäristöineen ja alueella toimii 13 sähköjakeluyhtiötä. Taulukkoon 5.1 on koottu Australian osavaltioiden sähkösektoreille osallistuvien yhtiöiden lukumääriä.

5.1. Sähkösektorin toimijoiden lukumäärät eräissä Australian osavaltioissa.

Osavaltio	Osavaltion sähkösektorille osallistuvien tuotantoyhtiöiden lukumäärä	Osavaltion sähkösektorille osallistuvien siirtoyhtiöiden lukumäärä	Osavaltion sähkösektorille osallistuvien jakeluyhtiöiden lukumäärä
Australian Capital Territory	-	-	13
New South Wales	4	1	4
Queensland	9	1	3
South Australia	6	1	1 suuri ja useita pieniä sähköjakeluyhtiöitä
Tasmania	1	1	1
Victoria	6	1	5
Western Australia	1 suuri ja useita pieniä sähköntuotantoyhtiöitä	1	8

Australiassa energiasektorin uudistukset keskittyivät sektorin jakamiseen eri toimintoihin. Lisäksi tavoitteena oli kilpailullisten sähkömarkkinoiden luominen tukkumarkkinatasolle. Jotkut vastikään muodostetuista yhtiöistä yksityistettiin ja jotkut osavaltiot ottivat käyttöön yksityisen sektorin osanoton sähköntuotantoon, jotta saadaan järjestettyä lisäkapasiteettia ja kannustettua kilpailua. (Outhred 2000)

Eräiden osavaltioiden päättäjillä oli näkemys, että täysin kilpailullinen energiasektori voidaan saada olennaisilta osiltaan aikaan ilman, että segmentit yksityistetään kokonaan. Päättäjien on tarkoitus saavuttaa tavoitteet sopivan voimakkaalla sääntelyllä sekä kannustimilla. Lisäksi he määräävät, että julkisessa omistuksessa olevat sähköyhtiöt toimivat samalla kentällä kuin yksityissektorin yritykset.

Kilpailun muoto sai aluksi aikaan sähkömarkkinoiden tukkuhintojen huomattavan laskun, mutta vastikään (vuonna 2004) hinnat ovat olleet nousussa. Nousevat tukkuhinnat merkitsevät tarvetta lisäinvestoinneille kapasiteettiin, johon markkinat vastasivat ja uusia investointeja tehtiin. Voimalaitosten käytettävyyttä parani keskimäärin 70 prosentista yli 95 prosenttiin ja työvoiman tuottavuus kolminkertaistui. Kuluttajatutkimukset ovat osoittaneet, että kuluttajat ovat yleisesti ottaen olleet tyytyväisiä uudistusten lopputulokseen, sillä palvelu on parantunut ja tullut luotettavammaksi sekä hinnat ovat alhaisemmat kuin aikaisemmin. (Outhred 2003)

5.2 Uusi-Seelanti

1980-luvun puolivälissä Uuden-Seelannin sähköntuotanto ja sähkönsiirto olivat energiaministeriön vastuulla, kun taas sähkönjakelusta oli vastuussa toinen viranomainen. Sähkötariffit, investoinnit kapasiteetin lisäämiseksi ja muut energiasektoriin liittyvät asiat säänteli keskushallinto. Tästä rakenteesta johtuen energiasektori kärsi huomattavasti tehottomuudesta, mikä johtui suurelta osin monista huonoista investointipäätöksistä, kannustimien puutteesta palvelun parantamiseksi ja kustannusten alentamiseksi, kuluttajien vaihtoehtojen puutteesta sekä teollisuus-, kaupallis- ja kotitalouskuluttajaluokkien sisäisistä tukiaisista tariffirakenteesta.

Tehottomuuden poistamiseksi keskushallinto hyväksyi uuden lainsäädännön vuonna 1986. Näin perustettiin Electricity Corporation of New Zealand (ECNZ), jonka omistukseen siirtyi julkisessa omistuksessa ollut energiasektorin omaisuus. Sähkönsiirtoverkko perustettiin erillisenä yrityskokonaisuutena, mutta se on kuitenkin ECNZ:n tytäryhtiö. Vuonna 1992 sähkönjakelua hoitanut valtion yhtiö osakeyhtiöitettiin ja myöhemmin osa siitä yksityistettiin sekä osa myytiin paikalliselle hallinnolle. (MED 2005)

Vuonna 1996 perustettiin Uuden-Seelannin sähkömarkkinat (New Zealand Electricity Market (NZEM)) hoitamaan sähkön tukkukauppaa, suojaamaan sopimuksia, välittämään markkinainformaatiota sekä rekisteröimään ja hyväksymään liiketoimet markkinoille osallistujien välillä. Markkinavoimia sääntelee vuonna 1986 hyväksytty laki (Commerce Act), joka määrittää rajoittavat puitteet monopoleille. Lisäksi lakiin on kirjattu määräykset kilpailullisten markkinoiden kehittämisen edistämiseksi. (MED 2005)

Vuonna 1999 ECNZ:n tuotanto-omaisuus organisoitiin uudelleen ja näin saatiin neljä kilpailevaa yhtiötä. Tähän toimenpiteeseen velvoitti samana vuonna säädetty sähköteollisuutta uudistava laki (Electricity Industry Reform Act). Yksi neljästä tuotantoyhtiöstä yksityistettiin. Lisäksi laissa edellytettiin, että sähkönjakeluyhtiöt erottavat jakelupuolen ja sähkön myynnin toiminnot ja omistuksen toisistaan. Vuoden 2000 huhtikuussa Uu-

nessa-Seelannissa oli 31 sähkönjakeluyhtiötä ja 10 sähkökauppiasta. Noin 36 prosenttia tuotantokapasiteetista oli yksityisessä omistuksessa.

Vaikka Uuden-Seelannin energiasektorin rakenne on olennaisilta osiltaan uudelleenjärjestelty ja kilpailulliset markkinat perustettiin tukku- ja vähittäismyyntitasoille, pääkomponentit eli sähköntuotanto ja -siirto ovat vielä suurelta osin valtion omistamia. Kuten Australiassa, on myös Uuden-Seelannin joillakin alueilla näkemys, että sektorin kilpailullisten osien täydellinen yksityistäminen ei ole tarpeellista. Tämä edellyttää, että valtion omistamat yritykset toimivat samassa kaupankäntiymppäristössä kuin yksityinen sektori ja että ne ovat vapaita poliittisesta vaikutuksesta.

Uudistusten toteuttamisesta lähtien keskimääräiset sähkön kuluttajahinnat ovat olleet vakaita, vaikka viime vuosina hinnat ovat vähän nousseet. Hintojen kohoaminen voi johtua sitä, että julkisen sektorin yrityksillä ei ole riittäviä kannustimia uudistusten tekemiseksi ja tehokkuuden parantamiseksi. Näin kuitenkin olisi mahdollista saada vähittäismyyntihinnat laskemaan. Uusi-Seelanti kannattaa jälkikäteisvalvontaa, joka on riippuvainen olemassa olevasta antitrust-lainsäädännöstä ja toimielimistä. Tämä on osoittautunut hitaaksi toimintamalliksi, jotta pystyttäisiin tehokkaasti käsittelemään yritysten väärinkäytöksiä, mikä puolestaan saattaa olla ei-kannustavaa tehokkuuden parantamiseksi.

Vuoteen 1987 asti Uuden-Seelannin sähkösektori oli siis täydellisesti säännelty ja valtion omistama. Vuosien 1987 ja 2001 välillä sektorin sääntelyä purettiin progressiivisesti ja vain heikon kilpailun alueilla käytettiin ex-post sääntelyä. Vuonna 2001 Commerce Commission otti käyttöön avoimen sääntelyn verkkoliiketoiminnassa. Samalla hyväksyttiin säännökset, jotka sallivat hallituksen hallinnan teollisuudenalalla. (Aurora 2005)

Uuden-Seelannin sähkökomissio (Electricity Commission) perustettiin hallituksen toimesta ja sähkölain (Electricity Act) mukaisesti valvomaan Uuden-Seelannin sähköteollisuutta ja markkinoita, sillä teollisuus oli epäonnistunut itsesäätelyssään. Komissio aloitti toimintansa syyskuussa 2003. Se sääntelee sähköteollisuutta ja markkinoita (tuk-

kumarkkinat ja jälleenmyynti) sähkölain ja hallituksen energiapolitiikan mukaisesti. Komission päätehtävänä on taata, että sähköä tuotetaan ja toimitetaan kaikille kuluttajaluokille tehokkaasti, tasapuolisesti, luotettavasti ja ympäristöä säästävällä tavalla. Lisäksi komission edellytetään edistävän sähkön tehokasta käyttöä. Sähkökomissiolla on kattava toimintavalta päästäkseen tavoitteisiinsa. Ennen uusien säännösten käyttöönottamista komission kuitenkin täytyy neuvotella laajasti osakkaiden kanssa ja käyttää vaikutusvaltaa etsiäkseen osapuolia tyydyttävät ratkaisut. (Electricity Commission 2005)

Komissio perustettiin hallituksen huolestuttua siitä, että olemassa olleet teollisuuden sopimukset eivät turvanneet sähkösektorin tehokasta hoitoa ja että olemassa olleet hallituksen sopimukset eivät taanneet sähkönjakelun varmuutta kuivina vuosina. Sähkökomission täytyy toimia tavalla, joka on yhdenmukainen Uuden-Seelannin hallituksen tavoitteiden kanssa. (Electricity Commission 2005)

Sähkökomission valvomalla ja sääntelemällä Uuden-Seelannin sähkösektorilla on neljä pääkomponenttia eli tuotanto, siirto, jakelu ja jälleenmyynti. Tukkumarkkinoilla sähköntuottajat kilpailevat sähkön myynnistä jälleenmyyjille ja toisille ostajille kuten suurille teollisuusasiakkaille. Jälleenmyyntimarkkinoilla sähkön jälleenmyyjät myyvät tukkumarkkinoilta hankkimansa sähkön kuluttajille, joita ovat mm. pienet teollisuusasiakkaat ja kotitaloudet. Jälleenmyyjät voivat myös hankkia sähkönsä suoraan pieniltä tuottajilta, joita esimerkiksi ovat suoraan jakeluverkkoon kytketyt biokaasulla ja tuuli-voimalla sähköä tuottavat laitokset.

Sähkökomissio valvoo markkinoita varmistamalla uskollisuuden markkinasääntöjä kohtaan ja tekemällä suosituksia uusiksi säännöiksi. Lisäksi komissio on vastuussa siitä, että sähköteollisuus ja markkinat toimivat tehokkaasti sekä päivittäin että pitemmällä aikavälillä. Tämän saavuttamiseksi komissiolla on sopimukset useiden organisaatioiden kanssa, jotka hoitavat toimintoja. Sähkökomissio myös valvoo teollisuutta eli mm. tutkii teollisuuden osanottajien tekemäksi väitettyjä rikkomuksia ja hakemuksia säännöistä vapauttamiseksi. Spot-markkinat eli tukkusähkön ostaminen ja myyminen hoidetaan

poolin kautta, jossa sähköntuottajat tarjoavat sähköä markkinoille ja jälleenmyyjät tekevät tarjouksia sähköstä.

Uudessa-Seelannissa sähkö tuotetaan suurelta osin vesivoimalla, kaasulla, kivihiilellä ja geotermisesti. Maassa on noin 40 siirtoverkkoon kytkettyä sähköntuotantolaitosta, joiden omistus jakautuu kuudelle tuotantoyritykselle. Yrityksistä kolme on valtion omistuksessa. Sähkönsiirtojärjestelmän omistaa valtion siirtoyhtiö Transpower. Uudessa-Seelannissa on noin 28 sähköjakeluyhtiötä. Useimmiten jakeluyhtiöt myyvät palvelunsa suoraan jälleenmyyjille eivätkä loppukuluttajille.

5.3 Intia

1980-luvun puoliväliin saakka Intian energiasektorin sääntelyn määritteli vuonna 1948 säädetty sähkölaki (Electricity Act). Laki sääteli pohjimmiltaan vain vähittäismyynnin tariffeja. Yksityisellä sektorilla tariffit perustuivat sijoitetun pääoman tuottoon, joka salli ylläpitää taloudellista elinkelpoisuutta. Intian osavaltioiden sähkövirastoilta laki vaati ainoastaan sitä, että virastot eivät tee tappioita sähkösektorin liiketoimissaan. (Thakur et al. 2004)

Vuoden 1948 sähkölakia uudistettiin useita kertoja sen voimaan saattamisen jälkeen. Vuonna 1978 laissa edellytettiin, että osavaltioiden sähkövirastot hankkivat ylijäämää kaikkien tukiaisten, kustannusten ja verojen vähentämisen jälkeen. Vuoden 1983 lakiuudistuksen jälkeen virastojen edellytettiin hankkivan 3 prosentin ylijäämä kiinteillä nettovaroilla.

Tämä sääntely oli kuitenkin suurelta osin tehotonta. Intian energiasektori kärsi kapasiteettipulasta, usein toistuvista sähkökatkoista ja huonosta käyttövarmuudesta. Kaikkia kuluja ei saatu takaisin sekä lisäksi varkaudet ja perimättömät laskut aiheuttivat sektorin taloudelliselle terveydelle vakavia huolia. Tämä johti investointikapasiteetin vähenemiseen ja energiajärjestelmän ylläpidon vaikeutumiseen.

Osavaltioiden sähkövirastojen tappiot ja tukiaiset sektorille olivat suurimmat budjettien rasitteet. Keskushallinnon budjetin tasapainottamiseksi uudistettiin vuonna 1991 sähkölakia. Nyt sallittiin yksityisten yritysten perustaminen, toiminta sekä kaikenkokoisten energian tuotantolaitosten ylläpito. Lisäksi yksityisten yritysten sallittiin ottaa osaa monivuotisiin energianhankintasopimuksiin sähkövirastojen kanssa. (MOP 2005)

Monet osavaltiot havaitsivat sähkövirastojensa heikon taloudellisen tilanteen ja tarpeen erotella yhteiskunnalliset velvoitteet taloudellisesta ajattelusta. Useat osavaltiot aloittivat energiasektorinsa uudistamisen 1990-luvun puolivälissä hyväksymällä energiasektorin uudet lakialoitteet. Uudet lait takasivat lailliset perusteet sähkövirastojen uudelleenorganisoinniksi. Näin saatiin lisättyä varoja sektorin energiantuotantoon ja vähennettyä riippuvaisuutta valtion budjetista.

Sääntelyn tehostamiseksi hyväksyttiin vuonna 1998 laki (Electricity Regulatory Commissions Act), jolla perustettiin sääntelyviranomaisen keskushallintoon sekä muodostettiin kuhunkin osavaltioon oma sähkösektoria sääntelevä komitea. Keskushallinnon sääntelyviranomaisen pätehtävä on tuotannon sekä osavaltioiden välisen sähkönsiirron tariffien säätely. Osavaltioiden sähkösektorin sääntelykomiteoiden vastuualueena on kullekin kuuluvan osavaltion sähkötoimintojen säätely. (Thakur et al. 2004)

Vuoden 1998 laki sekä osavaltiotason lainsäädäntö johti uudistukset sähköntuotanto-, sähkönsiirto- ja sähköjakelutoimintojen erottamiseen. Lain johdosta perustettiin Intian 28:sta osavaltiosta yhdeksään ja yhteen territorioon (Delhi) sähkösektorin sääntelykomitea. Taulukossa 5.2 on esitetty näiden hallintoalueiden tärkeimmät sektorin uudistukset. Viime vuosina myös useat muut osavaltiot ovat tehneet vastaavia uudistuksia sähkösektoreillaan.

Taulukko 5.2. Intian osavaltioiden sähkösektorien varhaiset uudistukset.

Osavaltio	Uudistusten laajuus	Uudistusvuosi
Andhra Pradesh	Sähköntuotanto eriytetty	1999
	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1999
	Sähkönjakelu eriytetty	2000
Assam	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	2001
Delhi	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1998
	Sähköntuotanto, -siirto -jakelu eriytetty	2002
	Sähkönjakelu osittain yksityistetty	2002
Gujarat	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1999
	Lainsäädäntö sektorin uudelleenjärjestelmiseksi hyväksytty	2003
Haryana	Sähköntuotanto eriytetty	1998
	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1998
	Sähkönjakelu eriytetty	1999
Karnataka	Sähköntuotanto eriytetty	1999
	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1999
Madhya Pradesh	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1999
	Sähköntuotanto, -siirto -jakelu eriytetty	2002
Orissa	Sähköntuotanto eriytetty	1996
	Sähköntuotanto osittain yksityistetty	1996
	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1996
	Sähkönjakelu eriytetty	1998
	Sähkönjakelu osittain yksityistetty	1998
Rajasthan	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1999
	Sähköntuotanto, -siirto -jakelu eriytetty	2000
Uttar Pradesh	Sähkösektoria valvova viranomaiselin luotu	1998
	Sähköntuotanto eriytetty	2000
	Sähkönjakelu osittain eriytetty	2000

Yhdeksästä osavaltiosta viisi sekä Delhi erottelivat sähköntuotannon, -siirron ja -jakelun omiin yhtiöihin. Kaksi osavaltiota erotti vain sähköntuotantosegmentin, kun taas kaksi muuta osavaltiota ei ole vielä tehnyt uudelleenjärjestelyjä. Kahdeksasta uudelleenjärjestelyt aloittaneesta hallintoalueesta vain yksi osavaltio ja Delhi mahdollistivat yksityissektorin toiminnan. Delhissä kolmen jakeluyhtiön osake-enemmistö myytiin yksityiselle sektorille ja Orissassa myytiin neljän jakeluyhtiön osake-enemmistö. Lisäksi Orissassa

myytiin yhden tuotantoyhtiön osakkeiden vähemmistöosuus yksityissektorille. (Newbery 2002)

Toukokuussa 2003 Intian parlamentti hyväksyi uuden sähkölain (Electricity Act 2003). Laki korvasi vuosien 1948 ja 1998 lait sekä muun energiasektoria koskevan lainsäädännön. Vuoden 2003 laissa jätettiin pois tarve toimiluvulle muussa kuin vesivoimatuotannossa. Laki vapautti aiemmin säännellyn sähköntuotannon ja salli vapaan pääsyn sähkönsiirtoverkkoon sekä sähkönjakelulaitteistoon. Lisäksi määrättiin sähkönsäätelykomiteoiden muodostaminen osavaltioihin. (Thakur et al. 2004)

Intiassa energiasektorin vapauttaminen alkoi tuotantotasolta, koska tuotanto ja siihen liittyvä rahoitus olivat rajoitteena sähkönjakelulle. Tuotantoon investoidun pääoman tuotto taattiin energianhankintasopimuksin, minkä seurauksena oli helpompaa houkutella investointeja sähköntuotantoon kuin sähkönsiirto- tai sähkönjakelutoimintaan. Taulukossa 5.3 on esitetty vuoden 2005 huhtikuinen tilanne osavaltioiden energiasektoreiden tuotantokapasiteettien omistuspohjasta.

5.3. Intian energiasektoreiden asennettujen tuotantokapasiteettien omistus pohja 30.04.2005.

	Energiasektori	Keskushallinnon omistusosuus asennetusta tuotantokapasiteetista (%)	Osavaltion omistusosuus asennetusta tuotantokapasiteetista (%)	Yksityisen sektorin omistusosuus asennetusta tuotantokapasiteetista (%)
Western Region		22,4	60,2	17,4
	Gujarat	15,8	60,6	23,6
	Madhya Pradesh	40,5	58,8	0,7
	Chhattisgarh	26,1	73,3	0,6
	Maharashtra	13,3	64,1	22,6
	Goa	89,4	0,0	10,6
Northern Region		42,5	55,1	2,4
	Delhi	71,9	28,1	0,0
	Haryana	31,2	68,6	0,2
	Himachal Pradesh	74,5	11,6	13,9
	Jammu & Kashmir	59,8	40,2	0,0
	Punjab	22,1	77,5	0,4
	Rajasthan	28,1	66,9	5,0
	Uttar Pradesh	42,2	56,8	1,0
	Uttaranchal	25,4	74,6	0,0
	Chandigarh	96,9	3,1	0,0
North-Eastern Region		52,4	46,5	1,1
	Arunachal Pradesh	72,0	27,9	0,1
	Assam	45,7	52,2	2,1
	Manipur	68,5	31,5	0,0
	Meghalaya	34,0	66,0	0,0
	Mizoram	44,9	54,9	0,2
	Nagaland	70,2	29,8	0,0
	Tripura	42,0	57,5	0,5
Eastern Region		49,1	43,1	7,8
	Bihar	80,4	19,6	0,0
	Jharkhand	10,2	76,5	13,3
	Orissa	57,2	42,8	0,0
	West Bengal	29,2	52,9	17,9
	Sikkim	37,7	62,3	0,00
Southern Region		22,6	59,8	17,6
	Andhra Pradesh	23,7	62,8	13,5
	Karnataka	10,2	73,9	15,9
	Kerala	26,4	66,7	6,9
	Tamil Nadu	22,7	50,4	26,9
	Pondicherry	81,4	0,0	18,6
	Lakshadweep	0,0	100	0,0

Tapahtuneen lainsäädännön ja sektorin uudelleenjärjestelyn täysimääräinen vaikutus on vielä vaikeasti havaittavissa. Alkuaskeleet lainsäädännön ja toimintojen eriyttämisen käyttöönotossa ovat tärkeitä, mutta on myös ryhdyttävä parantamaan kilpailua tuotantotasolla ja rohkaistava yksityistä sektoria investointeihin. Toisistaan erotetut sähköntuotanto-, sähkönsiirto- ja sähkönjakeluyhtiöt ovat vielä osavaltion kontrollin alla. Lisäksi niillä on vain vähän toiminnallista ja taloudellista itsenäisyyttä.

Osavaltioiden sääntelykomiteatkaan eivät ole täysin riippumattomia. Lisäksi niiden kapasiteetti on riittämätön, jotta ne voisivat toteuttaa sähkösektorin sääntelytehtävänsä. Keskushallinnon ja osavaltiotason sääntelyviranomaisilla ei ole yhteisiä toimintatapoja sääntelyn toteuttamiseksi. Lisäksi vastuut ja velvollisuudet vaihtelevat olennaisesti komiteoiden välillä.

5.4 Pakistan

Pakistanin hallitus muotoili uuden energiapolitiikan vuonna 1994 salliakseen yksityisen sektorin investoida maan energiasektorille. Tällä pyrittiin varmistamaan, että tuotantokapasiteettia olisi riittävästi kohtaamaan nopeasti kasvava sähkön kysyntä. Muita uudistusprosessin tavoitteita olivat muun muassa, energiatehokkuuden parantaminen, kustannusten alentaminen, yleinen palvelu, maksimoidut valtion tulot ja palvelun laadun parantaminen. Hallituksen politiikka ja menettelytavat olivat joustavia itsenäisille energiantuottajille, jotta ne toisivat lisää kapasiteettia järjestelmään niin nopeasti kuin mahdollista ennalta määrätyn energianhankintahinnoin. Hallitus takasi käyttöönoton, polttoainetoimitukset ja energianhankinnan. Vuoteen 2001 mennessä yksityissektorin osuus asennetusta kapasiteetista saavutti 5551 MW, joka kaikki oli peräisin öljyä käyttävistä lämpövoimaloista. (NEPRA 2003)

Vuonna 1997 Pakistanin hallitus muodosti sähkösektoria valvovan viranomaiselimen (National Electric Power Regulatory Authority (NEPRA)). Viranomaisen tehtävänä on sääntelyrakenteen kehittäminen ja toiminnan takaaminen, jotta sähköenergiaa pystytään toimittamaan kuluttajille luotettavasti, tehokkaasti ja edullisesti. NEPRA on vastuussa toimilupien myöntämisestä, monopoliliiketoiminnan franchising-oikeuksista, toiminta-

standardien ja säännösten asettamisesta sekä toimeenpanemisesta. Lisäksi sääntelyviranomaisen vastaa kilpailupolitiikan soveltamisesta ja teollisuuden monopolitoimintojen maksujen asettamisesta. Viranomaisella on myös määrätty suojelemaan kuluttajia monopolistisilta hinnoilta, rohkaisemaan tehokkuutta taloudellisilla kannustimilla, kannustamaan taloudellista tehokkuutta edistämällä kilpailua ja eliminoimaan sisäiset tukiaiset alueiden ja kuluttajaryhmien välillä. (NEPRA 2004)

Pakistanin hallitus päätti järjestellä uudelleen maan energiasektorin, sillä 1990-luvun puolivälin jälkeen sektorin suoritus oli toiminnallisesti ja taloudellisesti huonoa. Päämääränä oli muuttaa energiasektori tehottomasta valtion kontrolloimasta monopolista kilpailulliseksi markkinavetoiseksi järjestelmäksi. Ensimmäinen askel oli uudistaa energialaki joulukuussa 1998. Näin perustettiin sähköyhtiö (Pakistan Electric Power Company (PEPCO)), jonka lisäksi valtion omistama sähkösektori jaettiin kahdeksaan jakeluyhtiöön, kolmeen tuotantoyhtiöön ja kansalliseen sähkönsiirto- ja toimitusyhtiöön. Uusi kilpailullinen energiasektori koostuu kilpailullisesta tuotannosta, itsenäisestä järjestelmäoperaattorista ja tukkuenergiamarkkinoista. Lisäksi järjestelmään kuuluu avoin ja syrjimätön pääsy sähkönsiirto- ja jakelupalveluihin. (NEPRA 2003)

Pakistanin hallituksen toinen askel on myydä PEPCO:n tuotanto- ja jakeluyhtiöt ja yksityistää KESC (Karachi Electric Supply Corporation). Energiasektorin muutoksen yksityistetyksi sähkömarkkinaksi on odotettu kestävän useita vuosia ja muutos koostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa järjestelmässä on yksi ainoa ostaja. Tällöin kaiken sähkön ostaa kansallinen sähkönsiirto- ja toimitusyhtiö useilta yksityisiltä ja julkisilta tuotantoyhtiöiltä jälleenmyydäkseen sen jakeluyhtiöille. Toisessa vaiheessa järjestelmässä on useita ostajia ja myyjiä. Tässä tapauksessa jakeluyhtiöillä ja suurilla asiakkailta on mahdollisuus valita, mistä tuotantoyhtiöstä ostaa energiaa. (NEPRA 2003)

Energiasektorin uudistukset ovat kuitenkin toteutuneet hitaasti. Hallituksen energiasektorin viranomaiset tarkkailevat ja kontrolloivat jaettujen yhtiöiden toimintaa edelleen ankarasti. Hallitus on yhä pääosakas ja avainroolissa energiasektorilla. Suuret taloudel-

liset tappiot kiusaavat jatkuvasti sähkösektoria ja tyhjentävät hallituksen budjettia. Lisäksi yhtiöt ovat epäonnistuneet hankkimaan riittävästi rahavaroja investointeihin, joita tarvitaan kiireellisesti sähkönsiirto- ja sähkönjakelukapasiteetin lisäämiseksi. Energiasektorin sääntelevä viranomainen on perustettu, mutta siltä puuttuu ennustettavuus ja avoimuus. Vaikka energiasektorin uudistaminen on osa hallituksen ohjelmaa, silti puuttuu poliittista tahtoa toteuttaa uudistukset tehokkaasti.

Vuoden 2005 kesään mennessä NEPRA on myöntänyt toimiluvan seitsemälle tuotantoyhtiölle. Pakistanin hallituksen vuonna 1994 muotoilema energiapolitiikka antoi kannustimia yksityiselle sektorille investoida sähköntuotantoon. Tämän seurauksena teollisuusyritykset perustivat useita pieniä tuotantolaitoksia omiin tarpeisiinsa ja joissakin tapauksissa ne myivät ylimääräisen energiansa viereisillä alueilla olleille teollisuuskuuttajille. Tähän mennessä NEPRA on myöntänyt toimiluvan 29 pienelle energiantuottajalle.

Lisäksi NEPRA on myöntänyt toimiluvan 12 riippumattomalle energiantuottajalle, jotka on perustettu vuoden 1994 energiapolitiikan seurauksena. Pakistanissa sähkönsiirrosta vastaa valtion omistama sähkönsiirtoyhtiö. Sähkönjakelussa on tällä hetkellä mukana yhdeksän jakeluyhtiötä.

6 ENERGIAMARKKINOIDEN UUDISTUSPROSESSIN AVAIN- ASIOITA

Vaikka perinteinen sääntely oli suurelta osin tehokasta kehittyneissä maissa, koettiin 1980-luvulla, että energiasektorin sääntely tarvitsisi uudistamista ja että kilpailu parantaisi tehokkuutta ja vähentäisi kustannuksia. Kehitysmaissa (esim. Intia ja Pakistan) energiasektorin sääntely on ollut yleisesti heikkoa ja johtanut tehottomuuteen ja vakaviin taloudellisiin vaikeuksiin. Kehitysmaiden uudistuspyrkimyksissään kohtaama kysymys on ollut, voiko kilpailu korvata tehokkaasti sääntelyn joillakin energiasektorin segmenteillä, jotta saavutettaisiin kehitystä sektorin tehokkuudessa ja suorituskyvyssä. Yleinen ratkaisumalli kehitysmaiden uudistuksissa on ollut yksityistää tuotantosegmentti ja ottaa käyttöön jonkin asteinen kilpailu kyseisellä segmentillä. Useimmat uudelleenjärjestelypyrkimykset kehitysmaissa ja Latinalaisen Amerikan maissa sisälsivät energiajärjestelmän omaisuuden yksityistämisen.

6.1 Kilpailu vastaan sääntely

Käsitteellisestä näkökulmasta tarkasteltuna yksinkertaisin tapa järjestää sähköpalvelu on antaa palvelulle suojattu monopoliasema ja sitten säännellä monopolia. Tämä oli tavallinen ratkaisumalli, jota käytettiin kehittyneissä maissa Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Järjestely toimi hyvin, vaikka tehottomuuttakin ilmeni. Kehitysmaissa toimintamalli oli samantapainen, mutta julkinen sektori hankki toimiluvat monopoleille ja hallitus toimi regulaattorina. Useissa tapauksissa sähköpalvelu ei kyennyt tyydyttämään markkinoiden sähkön kysyntää, tarjoamaan luotettavaa sähkönjakelua tai jakelemaan pienin kustannuksin. Etenkin Etelä-Aasian maissa oli merkittävää maiden alhainen sähköistystaso, korkeat jakelukustannukset sekä usein toistuva sähkön katkaisu linjoilta, kun kysyntä ylitti toimituskyvyn. Sääntelyviranomaisten kyky järjestää riittävä valvonta energiasektorille oli puutteellinen. Tämän seurauksena sääntely on ollut heikkoa ja poliittinen ajattelu on vaikuttanut siihen liiallisesti. (Jamasb 2002)

Kilpailun käyttöönotto muun muassa Argentiinassa, Australiassa, Boliviassa, Chilessä ja Kolumbiassa sai aikaan kehitystä energiasektorin tehokkuudessa. Sähkön hinnat

laskivat yleisesti vähintään tukkutasolla, koska kilpailu painosti tuottajia vähentämään kustannuksia. Latinalaisen Amerikan maissa kilpailu lisäksi vähensi hävikkiä järjestelmässä ja paransi liikevaihtoa. (Hammons et al. 1999)

Tehokkuuden kasvu siirrettiin pääsääntöisesti kuluttajille alempien tariffien muodossa. Chilessä sähkötariffit eivät pudonneet olennaisesti. Tämä johtui siitä, että jakelutason sääntely ei ollut tarpeeksi tehokasta, jotta se olisi taannut alhaisempien tukkuhintojen siirtymisen kuluttajille.

Poikkeuksista huolimatta kilpailu on antanut vahvoja kannustimia tehokkuuden parantamiseksi. Trendi kilpailun hyväksikäyttämiseen energiasektorilla on perusteltu, jotta päästään eroon vertikaalisesti integroituneista monopoleista ja niiden sääntelystä. Täydellisen kilpailun pitäisi antaa vahvimmat kannustimet tehokkuudelle ja siirtää tehostamishyöty kuluttajille. Herää kuitenkin kysymys, kuinka kilpailullisia markkinoiden täytyy olla, jotta tehokkuus paranisi. Iso-Britannian kokemus osoittaa, että mikä tahansa määrä kilpailua saa aikaan tehokkuuden kasvua. Näin ollen kehityksmailla vaikuttaa olevan kaksitahoinen tilanne. Vaikka parannuksia vertikaalisesti integroituneiden monopolien sääntelyssä saadaan aikaan, tehottomuutta esiintyy silti. Toiseksi, kilpailu antaa vahvimmat kannustimet tehokkuuden parantamiseksi ja kilpailu pitäisikin ottaa käyttöön energiasektorilla kun se on mahdollista. (Bacon & Besant-Jones 2001)

6.2 Energiasektorin uudelleenjärjesteleminen

Tärkeä seikka järjesteltäessä energiasektoria uudelleen on sellaisen rakenteen valinta, joka maksimoi kilpailun ja rajoittaa tarvetta vähemmän tehokkaalle sääntelylle. Energijärjestelmä koostuu tyypillisesti neljästä erillisestä komponentista: tuotannosta, siirrosta, jakelusta ja vähittäismyynnistä. Aiemmin vertikaalisesti integroituneen sähköpalvelun uudelleenjärjestely kilpailullisiin komponentteihin tarvitsee kilpailuun kykenevien osien sekä sääntelyä tarvitsevien luonnollisten monopolien tunnistamisen. Tämä tarkoittaa tavallisesti sitä, että sääntely rajoitetaan sähkönsiirto- ja jakelujärjestelmiin ja kilpailu otetaan käyttöön muilla segmenteillä eli tuotannossa ja myynnissä.

Kokemukset kehittyneiden maiden ja kehitysmaiden energiasektoreiden uudistuksista ovat osoittaneet, että toimivien ja vakaiden uudistusten aikaansaaminen on huomattavasti monimutkaisempaa kuin aikaisemmin ajateltiin. Onnistuneet uudistukset voivat parantaa sektorin tehokkuutta, mutta toisaalta puutteellinen uudelleenjärjestely voi heikentää vakavasti reformin hyötyjä. Kalifornian energiakriisi vuonna 2000 osoittaa, että uudelleenjärjestely ilman sopivan markkinarakenteen luomista alussa voi johtaa vakaviin toimintaongelmiin. Uudelleenjärjestelyssä ja sääntelyn uudistamisessa pitäisi ottaa huomioon uudistusten järjestys ja energiasektorin erityispiirteet kuten koko, rakenne ja institutionaaliset säädökset. (Millán et al. 2001)

6.2.1 Uudistusten järjestys

Energiasektorin reformin pääelementtien järjestys on ollut seuraava: lainmukaisten ja institutionaalisten olosuhteiden luominen, uudelleenjärjestely ja lopuksi yksityistäminen. (Jamasb 2002)

Lainmukaiset ja institutionaaliset olosuhteet

Energiasektorin uudistuksilla täytyy olla selvä lakisääteinen perusta. Tärkeimmät uudistukset tarvitsevat usein uuden lainsäädännön sektorin uudelleenjärjestämiseksi, yksityisen sektorin osanoton sallimiseksi ja sääntelyviranomaisen perustamiseksi. Lainsäädäntöä voidaan lisäksi tarvita, jotta valtion omistamat sähköyritykset saadaan toimimaan liiketaloudellisten periaatteiden mukaan. Eli esimerkiksi maksamaan veroja, seuraamaan markkinaperusteisia korkokantoja, ansaitsemaan markkinatason pääoman tuottoa sekä käyttämään itsehallintoa hoitaakseen omat budjettinsa, lainanoton, hankinnat ja työllistämisen. (Jamasb 2002)

Lainmukaisten ja institutionaalisten olosuhteitten perustaminen oli ensimmäinen askel, jonka kehitysmaat ottivat aloittaessaan uudelleenjärjestelyn. Merkittävintä oli Intiassa, jossa kaksi lakia hyväksyttiin: Electricity Regulatory Commissions Act vuonna 1998 sähkösektorin sääntelyviranomaisen perustamiseksi ja Electricity Act vuonna 2003 energiasektorin sääntelyn vapauttamiseksi ja toimintojen liberalisoimiseksi. (Thakur et al. 2004) Pakistan uudisti sähkölakiaan vuonna 1998 salliakseen sektorin segmenttien erottamisen.

Vaikka lainsäädäntöä tarvitaan energiasektorin uudelleenjärjestelyyn, voi lainsäädännön valmisteluun, lainsäädäntöelinten käyttöönottamiseen ja lakien säätämiseen tarvittava aika olla huomattava. Esimerkiksi Intiassa sähkölain voimaan saattaminen kesti lähes kaksi vuotta.

Uudelleenjärjestely

Energiasektorin vapauttaminen kehitysmaissa alkoi tyypillisesti tuotantotasolta, koska tuotanto ja siihen liittyvä rahoitus olivat usein rajoitteena sähköjakelulle. Tuotantoon investoidun pääoman tuotto on tavallisesti ollut taattu energianhankintasopimuksin. Tämän takia on usein helpompaa houkuttaa ulkomaisia investointeja tuotantoon kuin sähkönsiirto- tai jakelutoimintaan. Hallituksen näkökulmasta investoinnit tuotantoon ovat houkuttelevia, koska siihen sisältyy vähemmän sääntelyä ja asiat eivät useinkaan kosketa suurta yleisöä. Tuotantotoiminnan erottaminen antaa lisäksi suurille sähkön kuluttajille vaihtoehdon hankkia sähkö suoraan tuottajilta ja siten varmistaa luotettavampi toimitus. Kehittyneissä maissa kuten Australiassa ja Uudessa-Seelannissa on tuotannon, siirron ja jakelun erottaminen ja yksityistäminen tapahtunut yleensä yhtäaikaaisesti.

Uudelleenjärjestelykokemukset Kolumbiassa antavat toisen näkökulman ja perusteet erotteluprosessin aloittamisesta jakelutasolta. Julkisen sektorin ja joidenkin yksityisen sektorin yritysten konkurssitila vaaransi tukkumarkkinoitten operaattorin vakavaraisuuden, koska hankitun sähkön laskujen maksaminen laiminlyötiin. Segmenttien erottaminen ja sen jälkeen tapahtuva sähkönjakelun yksityistäminen voisivat ratkaista toimintasekä talouskysymykset ja tukkumarkkinat voitaisiin perustaa vakaammalle taloudelliselle perustalle. (Ayala & Millán 2002)

Sektorin komponenttien erottelun pitäisi siis alkaa sähkönjakelun erottamisella tuotanto- ja siirtokomponenteista. Tällä estettäisiin suuri määrä jakelutoiminnon synnyttämästä tehottomuudesta sähkösektorilla, koska monissa kehitysmaissa tariffit ovat alhaisia ja valtion tukemia. Lisäksi tehoton laskujen perintä heikentää jakelusegmentin taloudellista terveyttä. Jakeluverkot aiheuttavat myös huomattavia teknillisiä ja ei-teknillisiä hä-

vikkejä sekä huonoa palvelun laatua. Tämän vuoksi se on merkittävä alue tehokkuuden parantamisessa. (Jamasb 2002)

Sen jälkeen kun jakelusegmentti on uudelleenjärjestelty yhteen tai useampaan itsenäiseen yhtiöön, pitäisi siirtojärjestelmä erottaa tuotannosta ja luoda vapaa pääsy siirtojärjestelmään. Yhdistetty omistus tuotannossa ja siirrossa synnyttää mahdollisuuden syrjiä itsenäisiä tuottajia, vääristellä kilpailua ja saada uudet tuottajat luopumaan liittymisestä markkinoille. Näin tapahtui Chilessä kunnes siirtojärjestelmä erotettiin vuonna 1993 tuotannosta. Siirtoyhtiö pitäisi lisäksi asettaa toimimaan itsenäisenä järjestelmäoperaattorina ja vastaamaan kuorman toimitustoiminnosta. (del Sol 2002)

Viimeisenä askeleena uudelleenjärjestelyssä on luoda useita itsenäisiä tuotantoyhtiöitä olemassa olevasta tuotantokapasiteetista ja perustaa tukkusähkömarkkinat. On tärkeää, että luodaan riittävä määrä sähköntuottajia, joilla on erilaisia tuotantotapoja, jotta saadaan juurrutettua tehokas kilpailu. Kun tukkusähkömarkkinoilla on liian vähän osallistujia tai tuottajilla on hallitseva asema, johtaa se markkinavoimiin ja voi saada uudet osallistujat luopumaan liittymisestä markkinoille. Iso-Britanniassa energiasektorille muodostettiin vain kaksi tuottajaa, mikä johti näiden yhtiöiden kohtuuttomiin tuottoihin ja ehkäisi sähkönkuluttajia hyötymästä tehokkuuden kasvusta, jonka sektorin uudelleenjärjestely teki mahdolliseksi. (Millán et al. 2001)

Argentiina vältti tämän ongelman luomalla suuren määrän tuotantoyhtiöitä, joista alun alkaen yksikään ei saanut omistaa yli 10 % maan tuotantokapasiteetista. Kilpailun maksimoinnissa on huomioitava, että erityyppisellä tuotannolla on kustannusetuja kysynnän eri ajanjaksoilla, joten pitäisi olla useita kilpailevia tuotantolaitoksia joka ajanhetkellä.

6.3 Julkinen omistus vastaan yksityinen omistus

Tavanomainen syy täydentää kilpailua yksityistämisellä on usko, että on mahdotonta ylläpitää sähköyhtiöiden suorituskyvyn kehitystä, jos yhtiöt pysyvät julkisessa omistuksessa. Lisäksi on arveltu, että on vaikeaa ylläpitää kilpailua valtion omistamissa sähkö-

yhtiöissä ja että kilpailu ja yksityistäminen täydentävät luontaisesti toisiaan. Näin onkin ollut asianlaita sekä kehittyneissä maissa että kehitysmaissa. (Newbery 1999)

Vaikka monet kehittyneet maat ja kehitysmaat yksityistivät omaisuuttaan kilpailun käyttöönoton yhteydessä, Iso-Britanniassa energiasektorin reformin päätavoite oli siirtää omistus yksityiselle sektorille pikemmin kuin ottaa käyttöön kilpailu. Olettamuksena oli, että yksityisomistus on parempi tapa parantaa tehokkuutta. Iso-Britannian kokemukset kuitenkin osoittivat, että yksityistäminen yksistään ei saa aikaan kilpailun hyötyjä. (Newbery 1999)

Sitä vastoin joissakin Australian osavaltioissa ja Uudessa-Seelannissa päätavoitteena oli parantaa tehokkuutta kilpailun avulla. Sähköyhtiöiden yksityistämistä ei pidetty välttämättömyytenä. Uudessa-Seelannissa ajateltiin, että kilpailu julkisessa omistuksessa olevien yhtiöiden välillä olisi tehokasta. Näin saataisiin aikaan sopiva kaupankäynti-ilmapiiiri eikä laajaa yksityistämistä tarvittaisi. Kilpailu ei kuitenkaan ole merkittävästi vaikuttanut sähkön hintaan tukkumarkkinoilla ja on lisäksi herännyt kysymyksiä, onko kilpailu julkisen sektorin yhtiöiden välillä tehokasta. Australiassa kilpailu on laskenut sähkön hintoja, mutta yksityinen sektori onkin siellä tärkeä osa tukkumarkkinoita ja siten kilpailu on tehokkaampaa. (Outhred 1998)

Uudessa-Seelannissa on havaittu todisteita siitä, että valtion omistamien sähköyhtiöiden toimintaan on vaikutettu poliittisesti. Maassa on väitetty, että hyvien kokeneiden johtajien rekrytointi valtion omistamiin sähköyhtiöihin on vaikeutunut, koska mahdollisuus julkiselle kritiikille yhtiöitä kohtaan on kasvussa. Jos jotkin valtion omistamat yhtiöt tekevät voittoa, kun toiset ovat tappiollisia, saattaa valtio yrittää neuvotella kartellimaisemman ja vähemmän kilpailullisen ratkaisun välttääkseen sellaiset tappiot. Valtion omistamat yhtiöt voivat myös lainata rahavaroja edullisemmin ehdoin kuin yksityissektorin yhtiöt, mikä saa aikaan tehotonta investointivarojen kohdistamista. Valtion omistajuutta voidaan käyttää hallituksen poliittisten päämäärien turvaamiseen tai ottamaan monopolin voitot valtiolle. (Newbery 1999)

Chilen kokemukset osoittavat, että parannukset energiasektorin toiminnassa voivat olla enemmän sääntelyn uudistamisen tai erityisesti tariffien uudistamisen seurausta kuin yksityistämisen seurausta. Sääntelyviranomaisen määräämät tariffien nousut synnyttävät varoja, joita tarvitaan energiasektorin toiminnassa ja ylläpidossa sekä tulevaisuuden investoinneissa. Sääntelyn laatu voi olla määräävä tekijä suorituskyvyssä, olipa yritys sitten julkinen tai yksityinen. On olemassa merkkejä, että yksityistäminen yllyttää tehokkaampaan sääntelyn uudistamiseen ja että voi olla paremmat mahdollisuudet korkealaatuiselle sääntelylle yksityisessä kuin julkisessa omistuksessa. (Newbery 1999)

Yksityistäminen ja yksityisen sektorin osallistuminen ovat olleet merkittäviä tekijöitä kehitysmaiden energiasektoreiden uudistuksissa. Näissä maissa yksityinen sektori on vaihtoehtoinen lähde investoinneille, joita tarvitaan täyttämään tulevaisuuden kysynnän kasvu. Omaisuuden yksityistäminen tarjoaa merkittäviä mahdollisuuksia velkaisille ja rahapulassa oleville hallituksille. (Jamab 2002)

Joissakin tapauksissa on perusteltua säilyttää valtion omistajuus sähköyrityksissä, jotka voivat toimia tehokkaasti kilpailullisilla markkinoilla. Tämä ei kuitenkaan ole välttämättä toimivaa siirtymävaiheessa, jolloin hyväksytään uusi lainsäädäntö, luodaan sääntelyviranomaiset ja nujerretaan eturyhmien vastustus. Pääperuste yksityistämiseksi, jopa säännellylle monopolistiselle osalle on, että pääomamarkkinat voivat yhä soveltaa kilpailullista uhkaa tehostamaan hallintoon, mikä rohkaisee kustannusten vähentämiseen ja innostaa uudistuksiin ja että julkisella sektorilla ei ole riittäviä varoja kohdata energiasektorin tulevaisuuden investointitarpeita. Yksityistämisen pitäisi olla olennainen osa uudistusprosessia. (Newbery 1999)

Kuten uudelleenjärjestelyssä, myös energiajärjestelmän komponenttien yksityistämisen järjestyksellä on merkitystä. Yksityistämisen pitäisi alkaa sähkönjakelusta, jotta segmentin tehostomuutta pystyttäisiin vähentämään mahdollisimman paljon. Tuotannon yksityistäminen voi tapahtua sen jälkeen kun jakeluyhtiöiden rakenne, sääntely ja omistajuus ovat selviä. Siirtojärjestelmän yksityistäminen on vähemmän kiireellistä ja järjestelmä on usein säilytetty julkisessa omistuksessa. Näin on usein tehty sekä kehittyneissä

maissa että kehitysmaissa. Energiajärjestelmän komponenttien yksityistämisen pitäisi varmistaa omistuksen laaja hajonta, koska kilpailun kunnollinen kehittyminen on epätoiminnaköistä yhteisessä omistuksessa olevissa yhtiöissä. (Bacon & Besant-Jones 2001)

6.4 Markkinavoimat

Jotkut maat, jotka järjestelivät uudelleen energiasektorinsa luodakseen tukkusähkömarkkinat, kokivat vaikeuksia tehokkaan kilpailun aikaansaamisessa. Näin tapahtui esimerkiksi Iso-Britanniassa ja Yhdysvalloissa erityisesti Kalifornian osavaltiossa. Kilpailun puute johtaa markkinoiden toimimattomuuteen ja voi vähentää toiminnan tehokkuuden parantamiseksi. Lisäksi kilpailun puute rajoittaa asiakkaiden valintamahdollisuuksia, vääristää investointeja uuteen tuotantokapasiteettiin ja lannistaa uusien osallistujien tulon markkinoille. Useat markkinavoimien lähteet on tunnistettu. Niitä ovat esimerkiksi riittämätön kilpailijoiden määrä, mikä rohkaisee vehkeilyyn, hallitsevien yritysten läsnäolo, mikä edistää oligopolistista käyttäytymistä ja vertikaalisen integraation läsnäolo, mikä saa aikaan, että siirto- tai jakelutoimintoja omistavat tuotantoyhtiöt syrjivät toisia tuotantoyhtiöitä. (Jamash 2002)

Kalifornian energiakriisi vuonna 2000 osoitti, että jopa pienillä energiantuottajilla on markkinavoimaa tietyissä olosuhteissa. Nopea talouskasvu vuonna 2000 kiihdytti sähkön kysyntää, mutta samaan aikaan sähkön hintakatto aiheutti sen, että riittävästi kapasiteettia ei ollut saatavilla. Kysynnästä tuli joustamatonta ja energiantuottajat poistuivat sähkömarkkinoilta, kun kysyntä oli lähellä kapasiteettia. Tämän seurauksena sähkön hinta nousi dramaattisesti. Koska ylimääräistä tuotantokapasiteettia ei ollut, jäivät hinnat korkealle tasolle ja jäljelle jääneet energian tuottajat hyötyivät taloudellisesti (Joskow 2001). Tällaisissa tilanteissa jopa pienillä energiantuottajilla on markkinavoimaa. (Watts & Ariztía 2002)

Markkinoiden toimimattomuuden minimoimiseksi on ehdotettu useita toimenpiteitä, kuten myös takaamaan markkinoille osallistujien riittävä määrä ja välttämään rakennetta, jossa tukkumarkkinoilla on hallitseva yritys. Teknisestä näkökulmasta tarkasteltuna

tehokkaat ja toimivat tukkusähkömarkkinat tarvitsevat vankan siirtojärjestelmän, joka vähentää verkon tukoksia ja takaa korkean luotettavuuden. (Borenstein et al. 1999)

Investointeja siirtojärjestelmään pitäisi rohkaista. Yhdysvaltojen koillisosien ja Ontarion sähkökatkokset vuonna 2003 osoittavat, että ali-investoimisella siirtojärjestelmään voi olla suuria taloudellisia vaikutuksia.

Pitkäaikaiset sopimukset takaisivat odotuksenmukaisen hinnan toimitetulle tukkusähkölle, joka olisi tasapainossa spot-markkinoilta hankitun sähkön kanssa. Yleisesti ottaen pitkäaikaisilla sopimuksilla sähkönsä ostava ei saa sähköään matalammin hinnoin kuin spot-markkinoilta ostamalla. Pitkäaikaisilla sopimuksilla on mahdollinen hintaa alentava vaikutus sekä forward-sopimuksissa että spot-markkinoilla, jos ostajat hankkivat enemmän sähköä pitkäaikaisilla sopimuksilla. Perusidea on, että kun yritys on myynyt tuotantoaan etukäteen, sillä on vähemmän kannustimia rajoittaa tuotantoaan spot-markkinoilla yrityksenään nostaa hintoja, koska se ei saa korkeampia hintoja tuotannostaan, jonka se on jo myynyt pitkäaikaisilla sopimuksilla. Ennakoiden aggressiivisempaa kilpailua spot-markkinoilla, yritykset todennäköisesti hinnoittelevat aggressiivisemmin myös forward-markkinoilla. (Borenstein 2002)

Varmistaakseen, että yksikään tuottaja ei käytä hyväkseen markkinoiden toimimattomuutta tukkusähkömarkkinoilla Argentiinassa, Boliviassa ja Chilessä, tukkuhinnat perustuivat tuotantokustannuksiin arvojärjestyssäännön mukaisesti pikemmin kuin vapaaseen ja avoimeen tarjousmenettelyyn. Arvojärjestyssäännön mukaan tukkumarkkinoiden operaattori asettaa tehtaat lyhytaikaisten marginaalitoimintakustannusten mukaiseen järjestykseen ja toimittaa ensin niille, joilla on alhaisimmat kustannukset. (Jamash 2002)

Arvojärjestysperiaatteella on joitakin haittoja. Suurimpia ongelmia ovat, että se määrää marginaalikustannukset ja lobbaa tukkumarkkinoiden operaattoria, jotta se joustaisi säännöissä heidän edukseen, mikä muuttaa toimitusjärjestystä. Tilanne kehitysmaissa on kaukana ideaalisesta ja kun otetaan huomioon ongelmat, jotka ovat ilmestyneet tarjous-

perusteisille markkinoille kehittyneissä maissa, olisi epäviisasta monille maille hylätä kustannusperusteinen järjestelmä ilman, että ensin tarkastellaan merkittäviä markkina-voimakysymyksiä, jotka todennäköisesti ilmenisivät tarjousperusteisessa järjestelmässä. (Bacon & Besant-Jones 2001)

Yksi syistä, että sähkön hinnat voidaan säilyttää korkealla tasolla, missä marginaalikapasiteetti on rajoitettu ja markkinavoimia käytetään, on että sähkön kysyntä on riittämättömän hintaherkkä. Eli kysynnän hinnan joustavuus on alhainen. (Borenstein et al. 1999)

Kysynnän vastaanottavuutta hinnan liikkeisiin voidaan parantaa laittamalla vireille real-time tai time-of-use hinnoittelu kuluttajatasolla. On ehdotettu jaetun tuotannon käyttöä kysynnän hinnan joustavuuden lisäämiseksi, erityisesti kysynnän huipputuntien aikana, kun markkinavoimia normaalisti käytetään. (Stoft 2002)

6.5 Sähkönsiirto

Kilpailun mahdollistamiseksi markkinat tarvitsevat verkon, jonka kautta sähkö voidaan toimittaa tuottajilta kuluttajille ilman eri markkinaosapuolien välillä olevaa syrjintää verkkoon pääsyn suhteen. Siirtojärjestelmä voidaan jakaa sähkönsiirtoon ja -jakeluun vaikka tarkka lakisääteinen kahtiajako vaihtelee maitten välillä. Tässä yhteydessä siirrokseksi kutsutaan suurjännitelinjoja, joilla kuljetetaan energiaa pitkillä välimatkoilla. Jakeluksi kutsutaan keski- ja pienjänniteverkkoa kaupungissa ja sen ympäristössä. Oletetaan, että kaikki tukkumarkkinoiden osanottajat on yhdistetty siirtoverkkoon.

Sääntelyn kannalta kaikissa Latinalaisen Amerikan maissa sähkönsiirtoa pidetään luonnollisena monopolina, joka tarvitsee sääntelyä. Siksi maat, jotka ovat yksityistäneet tai ovat yksityistämässä sähkösektoreitaan, ovat toteuttaneet syrjimättömän vapaan pääsyn säännöt sähkönsiirtoon. Lisäksi ne ovat valinneet ratkaisumallin, jossa yhteisen verkon rahoittavat kaikki käyttäjät. Tämä malli on yhdenmukainen minimikustannustoimitussäännön kanssa (perustuu tarjouksiin tai marginaalikustannuksiin), jonka useimmat Latinalaisen Amerikan maat ovat omaksuneet. (Rudnick et al. 1999)

Haasteena on kehittää tehokkaat säännöt, jotta verkon kustannukset saadaan kohdennettua käyttäjien kesken. Tehoton kustannusten kohdentaminen voisi vaikeuttaa kilpailua tukkumarkkinoilla ja antaa sopimattomia taloudellisia signaaleja sähköjärjestelmän laajentamisen kannalta. Latinalaisen Amerikan maat ovat käyttäneet tai ehdottaneet eri kriteerejä siirtokustannusten kohdentamisesta verkon käyttäjien kesken. Lisäksi maat ovat laatineet erilaisia sääntöjä siirtojärjestelmän laajentamisen rahoittamiseksi. Joissakin maissa, pääasiassa Keski-Amerikassa, siirtoyhtiö on vastuussa järjestelmän laajentamisesta, kun muissa maissa käyttäjät ehdottavat ja rahoittavat laajennukset. Myös markkinoiden sääntelyaste vaihtelee maitten välillä.

Järjestelmän omistus on erilainen alueen sisällä vaikka kaikki Latinalaisen Amerikan maat myöntävät helpotuksia yksityisille investoijille uusien linjojen rakentamista varten. Jopa siinä tapauksessa, että pääverkko on julkisessa omistuksessa. Useimmissa Etelä-Amerikan maissa pääsiirtoyhtiö, joka hoitaa energian toimitukset voimalaitoksilta ja joissakin tapauksissa hoitaa järjestelmää, on yhä valtion kontrolloima. Useat maat suunnittelevat yksityistävänsä siirtojärjestelmänsä, mutta vuoteen 2000 mennessä vain Argentiina, Bolivia ja Chile ovat tehneet niin. (IDB 2001)

Keski-Amerikassa sähkönsiirtoyhtiöt pysyvät julkisessa omistuksessa ja ne pitävät yksinoikeuden kansainvälisiin yhteyksiin. Keski-Amerikan täytyy integroida markkinansa vähentääkseen markkinavoimia, lisätäkseen varmuutta järkevin kustannuksin ja hyödyntääkseen suurtuotannon etuja. Keski-Amerikan maat ovat siksi allekirjoittaneet yhteys sopimuksen, mutta sen käytännön toteutus on vielä varhaisessa vaiheessa. Integraatio toimisi paremmin, jos sääntely Keski-Amerikassa lähestyisi toisiaan, erityisesti sähkönsiirrossa, mutta se edellyttää muutoksia maiden sääntelyssä. Päätös pitää valtion omistus on keino säilyttää joustavuus, koska on vaikeampaa muuttaa lakeja yksityistämisen jälkeen, kun yhtiöt valittavat, että se edustaa yhtiön toiminnan rajoittamista. (IDB 2001)

6.5.1 Kustannusten kohdentaminen

Sähkönsiirtomaksujen kohdentaminen erilaisten käyttäjien kesken edellyttää järjestelmän identifioimista eli mitä täytyy maksaa ja miten kustannukset saadaan takaisin. Yleensä Latinalaisen Amerikan maat turvaavat maksut taloudellisesti sopeutettuihin järjestelmiin eli järjestelmiin, joita ei ole ylläpidetty. Sähkönsiirtojärjestelmän omistaja saa ennalta määrätyn maksun, joka peittää toiminta- ja ylläpidokustannukset, pitkäaikaisen vuotuisen linjojen korvausarvon ja muut verkon tarvitsemat välineet. Argentiina on poikkeus, sillä siellä investointikustannuksia ei korvata. Useimmat maat soveltavat jonkin muotoista kannustinsäätelyä, jossa korvattavat kustannukset ovat tehokkaan yrityksen kustannuksia. Näiden kustannusten kohdentaminen käyttäjien kesken on monimutkaista ja ratkaisumallit, jotka vaikuttavat samanlaisilta voivat johtaa hyvin erilaisiin tuloksiin. (Rudnick et al. 1999)

Teoriassa kiinteät kustannukset pitäisi jakaa käyttäjille hyödyn perusteella, jonka jokainen niistä saa siirtojärjestelmästä. Vaikeus tunnistaa edunsaajat ja etujen suuruus kasvaa eksponentiaalisesti verkon monimutkaisuuden kanssa. Sama sähkönsiirtolinja saattaa hyödyttää kuluttajia tai tuottajia riippuen kellonajasta, vuodenaajasta, vesivarastoista tai muista olosuhteista. Ongelmana on, että maksujen kohdentaminen vaikuttaa voimaloiden ja kuluttajien sijoittumiseen ja näin ollen siirtojärjestelmän kustannuksiin. Laittamalla käyttäjät ja kuluttajat maksamaan siirtoverkosta saamistaan eduista, ne sisältävät sijoittumispäätösten vaikutuksen verkon kustannuksiin.

Argentiina ja Chile, ensimmäiset maat jotka vapauttivat sähkösektorinsa sääntelystä, valitsivat siirtomaksujen kohdentamisen ainoastaan tuotantoyhtiöille. Tämä perusteltiin sillä, että tuotantoyhtiöt tarvitsevat siirtopalvelua tavoittaakseen kuluttajat. Lisäksi molemmissa maissa suuri osa kysynnästä keskittyi yksittäiseen kaupunkiin, missä eristyneet tuotantoyhtiöt sijaitsivat ja järjestelmät olivat yksinkertaisia suoraviivaisia tai säteittäisiä siirtoverkkoja. Latinalaisen Amerikan maat ovat omaksuneet kaksiosaisen tariffijärjestelmän, jossa kiinteä maksu on lisätty marginaalituloihin järjestelmän rahoittamiseksi. Esimerkiksi Boliviassa kiinteä maksu edustaa yli 90 % kokonaismaksuista.

Järjestelmät ovat kuitenkin tulleet monimutkaisemmiksi ja olosuhteet muuttuneet. (Moen 2000).

Maat, jotka kokivat sääntelyn vapauttamisen myöhemmin, käyttivät erilaista ratkaisumallia. Perussa, vaikka vain tuotantoyhtiöt maksavat siirtokustannuksia, niiden on sallittua siirtää kustannukset säännellyille asiakkailleen, mikä tarkoittaa, että on muutamia kannustimia rajoittua lähelle käyttäjiä. Muut maat kuten Kolumbia ja Bolivia jakavat siirtokustannukset tuotantoyhtiöiden ja kuluttajien kesken. Lisäksi Kolumbian sääntely määrää selkeästi ehdot, että kustannukset pitäisi jakaa tasaisesti kuluttajien ja tuotantoyhtiöiden kesken. (Ayala & Millán 2002)

Kuluttajien saamien hyötyjen arvioiminen siirtojärjestelmän kiinteiden kustannusten kohdistamiseksi ei ole helppo tehtävä. Se edellyttää yksityiskohtaisia tutkimuksia, joiden täytyy sisältää monia oletuksia päätyäkseen lopputulokseen. Näin ollen Latinalaisen Amerikan maat ovat turvautuneet karkeaan yksinkertaistamiseen. Sähkönsiirron kiinteät kustannukset on tavallisesti kohdistettu verkonkäytön ex ante vertailun perustalle. Poikkeuksena Peru, jossa tuotantoyhtiöt maksavat yhteysmaksuja kiinteän energian osasta. Useimmat maat määrittävät kaksivaiheisen prosessin. Ensiksi regulaattorit määrittävät jokaisen käyttäjän vaikutusalueen. Tämä koostuu tavallisesti siirtojärjestelmän komponenteista eli linjoista, muuntoasemista ja muista asennuksista, joihin vaikuttaa marginaalikasvu, mikä aiheutuu tuottajan energianpumppauksesta tai kuluttajan lähtemisestä. Useimmat Latinalaisen Amerikan maat arvioivat vaikutuksen käytön huippuolosuhteiden aikana, mutta sen voisi laskea myös käyttämällä toisia toimintaolosuhteita, kuten on tehty Boliviassa. (Moen 2000)

Prosessin toinen askel on vaikutusalueen palvelun kustannusten kohdistaminen käyttäjien kesken. Nämä jakelutekijät perustuvat tavallisesti siirrettyyn maksimienergiaan joko huippuolosuhteitten aikana tai muuhun aikaan. Sääntöjen valinnalla arviointiin on tärkeä vaikutus lopputulokseen. (Rudnick et al. 1999)

Sähkösiirtoverkon käyttö on mitattu joko simuloimalla järjestelmän odotettu toiminta optimaalisin taloudellisin toimitussäännöin äärellisessä näköpiirissä tai käyttämällä historiadataa kuten Argentiinassa. Mikään maa ei käytä ex post mallia ennakoituihin ja toteutuneisiin toimituksiin. Verkonkäyttäjän toiminnallisiin päätöksiin ei sen takia vaikuta maksujen kohdistamismenetelmän valinta. Valinnalla saattaa kuitenkin olla merkittävä vaikutus investointipäätöksiin. Marginaalitaksojen ja maksujen lisäksi jotkut maat perivät siirtomaksuja tuottajien ja kuluttajien välisistä sopimuksista, jotka sijaitsevat tietyn vaikutusalueen ulkopuolella. Nämä siirtomaksut luovat tehottomuutta vähentämällä kulutuksen optimitason alle ja luomalla markkinavoimat eristyneille alueille. Sijaintiin liittyvät maksut voivat olla riittämättömiä edistääkseen investointeja kaukana sijaitsevaan tuotantoon, ja ne vähentävät siirtolinkkien käyttöä. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Jotkut maat jättävät ulkopuolelle pullonkaulamaksut, jotka johtuvat sähkösiirtoverkon rajoituksista ja marginaalimaksuista, jotka maksetaan verkon omistajalle. Tämä rajaaminen vääristää järjestelmän toimintaa, kun marginaalikustannukset eivät ole kunnolla mitattuja. Maksujen jättäminen muuttuvien tulojen ulkopuolelle myös lisää kiinteiden kustannusten kokoa, mikä on epämieluisia ottaen huomioon kiinteiden kustannusten kohdentamisen vaikeuden käyttäjien kesken. Toisaalta, jos verkon omistaja pitää pullonkaulamaksuja (tapahtuu joissakin maissa), tämä luo järjettömiä kannustimia verkon omistajalle manipuloida toimitusta ja estää verkon laajeneminen, jotta maksut lisääntyisivät. On ehdotettu, että pullonkaulamaksut annettaisiin käyttäjille omistusoikeuksien mukaan. Tulot alkuperäisestä kapasiteettioikeuksien huutokaupasta pitäisi käyttää kiinteiden kustannusten vähentämiseen ja markkinoiden operaattori toimisi ainoastaan välittäjänä jakelun pullonkaulamaksuille. Argentiina käyttää yhdistettyä ratkaisumallia, jossa käyttäjät maksavat maksut rahastoon, jota käytetään verkon laajennusten rahoittamiseen.

6.5.2 Sähkösiirron sääntely

Latinalaisen Amerikan mailla on suuria eroja sähkösiirron sääntelyn malleissaan. Alueen maista Chile on tähän mennessä vähiten säännellyt sähkösiirtoaan. Vaikka

lainsäädäntö ja sääntelyviranomaiset asettavat joitakin suosituksia, jokainen tuotantoyhtiö ja siirtoyhtiö neuvottelevat keskenään sähkönsiirtomaksut. Jos yhtiöt eivät pääse keskenään sopimukseen, joutuvat ne pakolliseen sovitteluprosessiin. Siirtotoimilupia tarkastellaan pääsäännöistä vapauttamisen yhteydessä, mutta toimilupia ei kuitenkaan tarvita uusien linjojen rakentamiseen eikä regulaattori arvioi uusia toimilupalinjoja. Kaikki käyttäjät jakavat linjojen kustannukset, joten käyttäjät voitaisiin laittaa maksamaan myös ei-haluttuja investointeja, jotka antavat hyötyjä toisille käyttäjille. Koska osapuolten on vaikeaa sopia tarvitusta tehokkaasta siirtojärjestelmästä, on olemassa kannustin yli-investointiin. Yksipuolisessa sovittelussa regulaattori antaa kymmenvuotisen investointisuunnitelman tuotannolle ja siirrolle, joka minimoi nykyarvoiset investointikustannukset järjestelmän toiminnassa ja säännöstelyssä. Suunnitelma on vain suuntaa-antava, mutta sitä voidaan käyttää lakisääteisessä sovittelussa. (Pollit 2004)

Neuvottelut Chilen tuotantoyhtiöiden ja siirtoyhtiöiden välillä eivät ole olleet menestyksellisiä ja ne ovat johtaneet sovitteluun. Sovittelun lopputulos ei ole ennustettavissa oleva, koska päätökset eivät muodosta sääntökokonaisuutta. Ongelmaa on enemmän mutkistanut tosiasia, että suurin tuotantoyhtiö omistaa verkkoyhtiön. Koska verkon omistajalla ei ole palveluvelvoitetta, verkkoyhtiötä on syytetty emoyhtiönsä suosimisesta. Itsenäinen tuotantoyhtiö Colbun rakensi lopulta linjan, joka toimii rinnakkaisena pääsiirtolinjalle. Tämä on seurausta siitä, että siirtoyhtiön kanssa ei päästy sopimukseen, koska suuruuden ekonomia antaa sähkönsiirrossa yliotteen tuotantoyhtiölle, joka omistaa runkolinjat. Uuden linjan rakentaminen oli epätaloudellinen vaihtoehto, mutta tuotantoyhtiö piti parempana riippumattomuutta, jonka se saavutti oman linjan rakentamisella kuin neuvottelemalla kilpailijan omistaman sääntelemättömän monopolin kanssa. (Pollit 2004)

Nämä vaikeudet ovat synnyttäneet epävarmuutta tuotantosektorin kehityksessä, mikä vaikuttaa vaikeuttaneen sisäänpääsyä sektorille. Kesäkuussa 1997 Chilen Antitrust Commission määräsi, että tietyllä ajanjaksolla päätuotantoyhtiön siirtoyhtiön pitäisi tulla itsenäiseksi osakeyhtiöksi, joka toimii ainoastaan sähkönsiirtosegmentillä. Näin avataan yhtiö toisille osapuolille, jotka voivat osallistua omistukseen. Vuonna 1998

Chilen sääntely muunnettiin korjaamaan joitakin havaittuja ongelmia. Uusien sääntöjen mukaan regulaattori on vastuussa tuottajien vaikutusalueen määrittämisestä, joka aikaisemmin ratkaistiin neuvotteluin. Chilessä on yhä jonkin laajuista toimintavapautta sääntelyn toteuttamisessa, mutta se on pieni ongelma verrattuna aikaisempaan tilanteeseen. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Useimmat muut maat sääntelevät sähkönsiirtoaan paremmin. Mikään toinen maa ei salli tuotantoyhtiön kontrolloivan sähkönsiirtoyhtiötä. Näissä maissa regulaattori tai markkinoiden operaattori määrittää siirtoyhtiön takaisin saamat kustannukset ja niiden kohdentamisen käyttäjien kesken. Argentiinassa, Boliviassa ja Brasiliassa operaattori maksaa siirtoyhtiölle kiinteän vuotuisen maksun, joka sitten jaetaan käyttäjien kesken. (Moen 2000)

Guatemalassa, jos osapuolet eivät saa neuvoteltua keskenään tyydyttävää sopimusta kiinteistä maksuista, ne säädetään. Järjestelmän laajentaminen edellyttää osallistujaryhmien yksimielisyyttä, regulaattorien suostumusta tai molempia. Säännökset rajoittavat ristiriitaisuuksia sähkötuottajien tai -jakelijoiden ja siirtojärjestelmän välillä. Lisäksi siirtoyhtiöiden ei sallita käydä kauppaa sähkömarkkinoilla. (IDB 2001)

Chilen kokemukset sähkönsiirrosta sekä usko siitä, että tuotanto ja sähkönjakelua tukevat toiminnot (commercialization) olisivat enemmän kilpailullisia, jos sähkönsiirtoa säänneltäisiin riittävästi, vaikutti samantapaisesti säännelyjen siirtojärjestelmien suunnitteluun, joita käyttivät myöhemmin sähkösektorinsa uudistaneet lähialueen maat. Paremmiin säännelyin sähkönsiirron aikaansaama kasvu on kuitenkin tasapainottanut jonkin verran yksimielisyyden puutetta, jota on aiheuttanut siirtokustannusten kohdentaminen käyttäjien kesken. Kiinteiden kustannusten kohdentamismenetelmät vaihtelevat maasta toiseen. Koska yhdelläkään metodeista ei ole analyttistä tukea, käyttäjät usein moittivat kohdentamismallia, jos he tuntevat olevansa epäoikeudenmukaisesti kohdeltuja. Tämä on johtanut ristiriitoihin asianosaisten ja regulaattorien välillä. Sähkönsiirtomaksujen epävakaisuus on hidastanut verkon laajennuksia, koska se ei anna vakaita signaaleja toiminnalle ja laajennuksille. Lisäksi tehoton hinnoittelujärjestelmä voi hei-

kentää kilpailua ja antaa sopimattomia taloudellisia signaaleja järjestelmän laajennuksille. (Pollit 2004)

Kiistoilla siirtojärjestelmien kustannusten kohdentamisesta voi olla tärkeitä vaikutuksia järjestelmän tehokkuuteen. Joissakin tapauksissa teoreettisesti puutteelliset säännöt saattavat olla tehokkaampia kuin hankalakäyttöiset säännöt, joiden oletetaan olevan tehokkaita. Sähkönsiirron uusien investointien puutteen on havaittu useissa maissa saattavan vähentää kilpailua sektorilla. Näin vaikuttaa tapahtuneen Boliviassa. (Moen 2000)

6.6 Sähkönjakelu ja sitä tukevat toiminnot

Sähkönjakeluyhtiöt toimittavat sähkön siirtoverkosta pienille asiakkaille. Suuret käyttäjät on usein kytketty suoraan siirtolinjaan. Ne vastaanottavat sähkön muuntoasemilta, joissa jännite on muunnettu siirrossa käytetystä korkeasta jännitteestä jakeluverkon matalaan jännitteeseen. Useimmat Latinalaisen Amerikan maat myöntävät jakelutoimilupia (joskus ei-yksinoikeudella), jotka velvoittavat jakeluyhtiötä järjestämään palvelun toimilupa-alueellaan.

Varhaiset Latinalaisen Amerikan uudistajat perustivat järjestelmän, jossa jakeluyhtiöt ostavat sähkön asiakkailleen ja välittävät hankintahinnan. Säännellyllä hinnalla pienille asiakkaille on siten kaksi erillistä komponenttia: hinta, jolla jakeluyhtiöt ostavat sähkön sekä jakelusta lisätty arvo. Myöhemmät uudistajat, seuraten Iso-Britannian esimerkkiä, erottivat selkeästi paikallisen siirron sähkönjakelua tukevista palveluista (lähinnä mittaus, laskutus ja kaupalliset osat) ja sallivat jälleenmyyntikilpailun. Pienet kuluttajat tekevät sopimukset suoraan jonkin kilpailevan kaupanvälittäjän kanssa. Kaupanvälittäjät puolestaan ostavat sähkön tukkumarkkinoilta ja maksavat säädellyt maksut sähkön-siirto- ja sähkönjakeluyhtiöille. (Hammons et al. 1999)

Koska sähkönjakelu on luonnollinen monopoli, se on alttiina hinnan sääntelylle kaikissa Latinalaisen Amerikan maissa. Vaikka siirtomaksu joko saattaa sisältää tai ei sisällä sähkönjakelua tukevia palveluja, sääntelyllä on Latinalaisen Amerikan maissa joitakin

yhteisiä periaatteita. Pää tavoitteina ovat omarahoitteiset yhtiöt, tehokkuuden tavoittelu ja tehokkuuden kasvun siirtäminen kuluttajille. Siirtomaksu on yleensä asetettu niin, että oletettu tehokkaasti toimiva yhtiö saavuttaisi ennalta määrätyn tuottoprosentin. Alueen sääntelyjärjestelmillä on kuitenkin tärkeitä eroavaisuuksia. Mitä palvelun laatu-määräyksiin tulee, niin jotkin maat ovat keskittyneet teknisten standardien laatimiseen, kun toiset maat ovat valinneet palvelustandardien arvioimisen. Maat eroavat toisistaan myös käyttämiensä tukiaistyyppien perusteella: kun jotkin käyttävät sisäisiä tukiaisia käyttäjäluokkien kesken, toiset käyttävät suoria tukiaisia erityisille ryhmille, joita rahoitetaan valtion budjetista. (Hammons et al. 1999)

6.6.1 Sääntelyn toteuttaminen

Chile oli ensimmäinen maa, joka selkeästi otti käyttöön kannustinsääntelyn. Vuonna 1982 lainsäädännössä määriteltiin hintojenasettamismalli, joka perustui marginaalikustannushinnoitteluun simuloituissa tehokkaissa yrityksissä. Siirtomaksu lasketaan uudelleen joka neljäs vuosi määrittämällä tehokkaan yrityksen toiminta ja ylläpitokustannukset (sisältäen energiahäviöt) ja asettamalla hinnat siten, että ne antavat 10 % reaaliuoton varojen jälleenhankinta-arvosta. Nämä taksat sovelletaan sitten olemassa oleviin yrityksiin. Jos todellisen keskiverto yrityksen pääoman jälleenhankinta-arvon tuotto ylittää 14 % tai putoaa alle 6 %, hinnat asetellaan lähimpään rajaan. Oletettu tehokkaasti toimiva yritys on rakennettu reaaliyrityksen perustalle, jonka regulaattori uskoo olevan tehokain olemassa olevista yrityksistä, ottaen käyttöön perustyyppisen mittatikkukilpailun.

Useimmat Latinalaisen Amerikan maat ovat seuranneet Chilen esimerkkiä hinnoittelun toteutuksessa. Muun muassa Brasilia, Kolumbia, El Salvador, Panama ja Peru käyttävät vertailutestiä määrittäessään tehokkaita standardeja, vaikka maat poikkeavat muuten varsinaisessa toteutustavassaan Chilestä. Brasiliassa suuret sähköjakeluyhtiöt jaettiin ja myytiin erillisille investoijille niin että suurimmilla kaupungeilla on nyt kaksi tai kolme jakeluyhtiötä, joiden sallitaan kilpailla. Mittatikkukilpailun lisäksi jakeluyhtiöiden kesken odotetaan tapahtuvan jonkin verran myös suoraa kilpailua. (IDB 2001)

Pienemmät maat, kuten Panama, turvautuvat todennäköisemmin kansainväliseen vertailuun, kun ne määrittelevät tehokasta yritystä. Kuitenkin jopa El Salvadorissa olemassa olleet jakeluyhtiöt jaettiin, jotta saadaan aikaan suoraa kilpailua. Tämän johdosta kaksi eri yritystä palvelee pääkaupunkia. Bolivia on valinnut hintakattomallin. Bolivian järjestelmässä viidellä kustannuselementillä on erityiset kasvukertoimet. (IDB 2001)

Argentiina valitsi erilaisen ratkaisumallin. Sähkönjakeluyhtiöt toimivat 95-vuotisella toimilupasopimuksella, joka on hajotettu yhdeksään 10-vuotiseen periodiin (poikkeuksena ensimmäinen periodi, joka kestää 15 vuotta). Ennen kunkin periodin alkua regulaattori asettaa tariffit periodille ja sitten vaatii kilpailullisen huutokaupan järjestämistä jakeluyhtiön kontrollointia varten. Jos sen hetkinen omistaja esittää korkeimman tarjouksen, se säilyttää omistuksen. Muussa tapauksessa korkeimman tarjouksen tehnyt investoija saa toimiluvan ja maksaa tarjoushinnan viranhaltijalle. Periodin aikana tariffit asetellaan indeksikaavan mukaan, joka on sisällytetty toimilupasopimuksen.

Tariffit voidaan tarkastaa viiden vuoden kuluttua, jos jakeluyhtiö jättää pyynnön siitä perustelluin todistein. Regulaattori voi myöntää halutun tariffin korotuksen sen jälkeen kun on suoritettu julkinen käsittely ja riippumaton kustannustutkimus. Jakelukustannukset lasketaan verkon keskivertokasvukustannuksina, ne määritellään oletetun tehokkaan yrityksen edullisimman laajennusinvestointisuunnitelman mukaan ja ne perustuvat oletettuun kasvun kysyntään. Buenos Aires on jaettu kahteen jakelualueeseen, jotka on annettu eri yhtiöille, mutta näiden ei ole sallittu kilpailla.

6.6.2 Tulokset aiempien uudistajien joukossa

Vain Chilen ja Argentiinan tapauksessa on kulunut tarpeeksi aikaa, jotta on mahdollista vetää tarkempia johtopäätöksiä. Sähkönjakeluyhtiöiden yksityistäminen johti huomattaviin uusiin investointeihin ja tehokkuuden paranemiseen molemmissa maissa. Chilen suurin jakeluyhtiö enemmän kuin kaksinkertaisti myyntinsä vuosien 1987 ja 1997 välillä. Lisäksi sen onnistui leikata energiahäviöitä 19,8 prosentista 8,3 prosenttiin ja kohottaa asiakkaiden määrän työntekijöitä kohden 376:sta 703:een samana ajanjaksona. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Palvelun laajeneminen on selitetty taloudellisten rajoitusten lieventämisellä, joita julkiset yritykset kohtasivat, yhdistettynä suhteellisen vakaaseen tasapuoliseen järjestelmään yksityistetyille yrityksille suunnatuissa laeissa. Yksityisen sektorin johtamiskyvyt selittävät osaltaan työvoiman tuottavuuden kasvua. Julkisten palveluiden eristäminen poliittiselta paineelta on myös auttanut parantamaan sektorin suoritusta. Ennen yksityistämistä poliittinen sekaantuminen teki melkein mahdottomaksi valtion omistamille yhtiöille erottaa tehottomat työntekijät, erityisesti jos heillä oli poliittista taustaa. Uusi sääntelyjärjestelmä rohkaisee viimein tehokkaampaan toimintaan. (Joskow 1999)

Huolimatta kasvusta, säänneltyjen palvelujen hinnat eivät ole pudonneet kuvastaakseen huomattavaa tuottavuuden kasvua, joka on saavutettu yksityistämisen jälkeen. Vuosien 1987 ja 1997 välillä Chilen keskiosien kuluttajien maksama kaikenkattava tariffi putosi 11,4 %, vaikka tuotantohinnat putosivat 37,4 %. Lisäksi energiahäviöt vähenivät merkittävästi ja työvoiman tuottavuus lisääntyi huomattavasti samana ajanjaksona.

On myös tullut helpommaksi lopettaa palvelu kuluttajilta, jotka eivät maksa laskujaan sekä rangaista niitä, jotka varastavat sähköä. Tämän seurauksena sähkönjakeluyhtiöiden tuottavuus nousi merkittävästi. Esimerkiksi suurimman jakeluyhtiön (palveli melkein 40 % väestöstä) tuottavuus lisääntyi vuosien 1987 ja 1997 välillä 10,4 prosentista 35 prosenttiin. Toisten jakeluyhtiöiden kannattavuus seurasi samanlaista kehitystä. Tällaiset tuotot ovat huomattavasti tuotantoyhtiöiden ansaitsemien tuottojen yläpuolella. Ne ovat kuitenkin kohteena paljon suuremmalle epävarmuudelle, koska niillä ei ole sidottuja markkinoita ja ne kohtaavat vaihtelua vesivaroissaan.

Vaikuttaa siltä, että kannustinsääntelyn luontaiset ongelmat ovat estäneet tehokkuuden kasvun täydellisen siirtymisen kuluttajille. Hintojen asettaminen perustuen simuloituun tehokkaaseen yritykseen edellyttää merkittävää arviointia. Sääntelyprosessista on tulossa kasvavassa määrin neuvotteluprosessi. Chilen sääntelyviranomaisen ei vaikuta olevan hyvin valmistautunut hoitamaan tämän tyyppistä prosessia, sillä se on teknisesti epäedullisessa asemassa verrattuna säänneltyihin yrityksiin. Lisäksi yksityistetyillä

yrittäjillä on poliittista ja yhteiskunnallista vaikutusvaltaa ja ne käyttävät suurta vaikutusta määrittäessään tehokasta yritystä.

1990-luvun lopulla hintojen asetustapaukset ovat lisäksi paljastaneet tiedon epäsymmetriaongelman. Regulaattoreilla on ollut suuria vaikeuksia kerätä kustannustietoja yrityksiltä. Tehokas yrityssääntely edellyttää todellista tietoa yrityksiltä, koska kustannukset riippuvat muun muassa asiakkaiden määrästä, topografiasta ja kysynnästä per asiakas. Regulaattorin on vaikeaa laatia uskottava tehokas yritys, kun sillä ei ole pääsyä yrityksen tietoihin.

Chilen lainsäädännön erityiset ominaisuudet lisäksi edistävät tällaisia seurauksia. Regulaattori ei saa julkistaa tietoja, joita se käytti kurssien määrittämiseen paitsi säännellyille yrityksille, mikä estää kuluttajansuojavirastoja tasapainottamasta painetta, jonka yritykset asettavat regulaattorille. Puolestaan Argentiinassa tariffien tarkastus edellyttää julkista käsittelyä. Lisäksi Chilen sääntely ei edistä totuudenmukaisen tiedon paljastamista. Tehokkaan yrityksen toimintakustannukset laaditaan käyttämällä kustannuslaskelmien painotettua keskiarvoa, jonka määrittää National Energy Commission (NEC) ja teollisuuden palkkaamat asiantuntijat. Tämä menettelytapa antaa selviä kannustimia jokaiselle ryhmälle vaikuttaakseen laskelmiin sekä arviointeihin ja ristiriitaisuudet arvioinneissa ovat hyvin yleisiä. Parempi ratkaisu olisi välittäjä, joka valitsisi kahden arvioinnin väliltä. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Argentiinassa on samantapaisesti koettu merkittäviä parannuksia katteessa ja tehokkuudessa yksityistämisen jälkeen. Vuosittaiset investoinnit nousivat viisinkertaisesti, työvoiman tuottavuus yli kaksinkertaistui ja jakelun hävikki putosi 28 prosentista 10 prosenttiin viidessä vuodessa. Vielä ei voida kuitenkaan varmasti sanoa toimiiko määräaikainen tarjoustentekoprosessi riittävän hyvin. Riskinä on, että virassa olevalla toimiluvan haltijalla on tietoisuus, joka saattaa haitata mahdollisia tarjousten tekijöitä, mikä puolestaan vähentää kilpailun laajuutta. Argentiinan tarjousmekanismin suurin etu on, että se vähentää ristiriitariskiä hinnan asettamisen aikana. Tariffit kuitenkin vastaavat kurssiin, jotka regulaattori asetti yksityistämisen yhteydessä, koska yritykset valitsi-

vat, että ne eivät pyydä tariffien tarkastusta viiden ensimmäisen vuoden jälkeen. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

6.6.3 Vähittäismyyntikilpailu

Jotkin Latinalaisen Amerikan maat, kuten Brasilia ja El Salvador, ovat valinneet jälleenmyyntikilpailun. Kolumbia suunnittelee vähentävänsä vapaiden asiakkaiden rajoitteita sallimalla jälleenmyyntikilpailun. Taatakseen oikeudenmukaisen kilpailun sääntelyn täytyy luoda syrjimätön vapaa pääsy sähköjakeluverkkoon. Syrjimättömien sääntöjen täytäntöönpanoa on helpotettu, sillä jakeluyhtiöt on suljettu pois jakelua tukevien toimintojen tarjoamisesta eli lähinnä mittauksesta, laskutuksesta ja kaupallisista palveluista. Jotkut maat sallivat sähköjakeluyhtiöiden ja jakelua tukevia toimintoja tarjoavien yhtiöiden kilpailla myyntipalveluissa loppukäyttäjille määräämällä rajoituksia osallistuville jakeluyhtiöille. Brasilian jakeluyhtiöiden täytyy pitää erillinen kirjanpito kaupallisille toiminnoilleen ja sisäiset tukiaiset ovat kiellettyjä. El Salvadorissa, kun jakeluyhtiöt myyvät suoraan loppukäyttäjille, jakelun ehdot ja olosuhteet täytyy vuosittain hyväksyttää regulaattorilla, kun taas toiset myyjät ovat vapaita asettamaan omat tariffinsa. (IDB 2001)

Toiset maat, kuten Chile, eivät salli kilpailua vähittäismyyntimarkkinoilla ja vain tuottajat on määrätty kilpailemaan suurten asiakkaiden palvelemisesta. Syrjimätön pääsy jakeluverkkoon on edellytys vakaalle kilpailulle, mutta nykyisellä lainsäädännöllään esimerkiksi Chile ja Argentiina antavat jakeluyhtiöille etusijan verkon käyttämiseen. Riippumattomien kaupanvälittäjien käyttöönotto edellyttäisi merkittäviä muutoksia lainsäädäntöön. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

Energian myynnin erottamisella jakelupalveluista on tärkeä etu, sillä se vähentää säänneltävien toimintojen määrää. Esimerkiksi Chilessä jakeluyhtiöt ovat kasvattaneet voittoa nostamalla ei-säänneltyjen palveluidensa hintoja. Joillakin jakeluyhtiöillä on 50 % tuottotaso mittarivuokrissa ja niillä on suuria eroja (jopa neljätoistakertainen) vuokratasoissaan ilman taloudellisia perusteluita.

Tämän seurauksena regulaattori harkitsee myös jakeluun liittyvien palveluiden sääntelyä. Jotkin näistä palveluista voisi tarjota kolmas osapuoli, mutta läheinen suhde jakeluyhtiön ja asiakkaan välillä toimii sisäänpääsyn esteenä. Jos energianmyynti erotetaan jakelusta, useimmat palvelut hinnoiteltaisiin kilpailullisilla markkinoilla ja näin eliminoidaisiin tarve määrätä palvelumaksut. Lisäksi sähkökauppiat olisivat kiinnostuneita näkemään jakeluyhtiöt asianmukaisesti säänneltyinä, mikä antaisi vastapainon jakeluyhtiöiden suorittamalle painostukselle. Toimintojen erottaminen mahdollistaisi lisäksi sähköjakelun kotitalousasiakkaille energiasopimuksin, jotka on mukautettu heidän olosuhteisiinsa ilman, että määrätään liian suuria rasitteita regulaattorille. (Joskow 1999)

6.6.4 Suuret asiakkaat ja sähköjakelu

Useimmissa Latinalaisen Amerikan maissa vain suuret asiakkaat, joiden maksimi energiakysyntä ylittää tietyn kynnyksen, ovat vapaita ostamaan energian muualta kuin jakeluyhtiöltä. Jos tuottajat tai sähkökauppiat valitsevat, että myyvät energiaa suurille asiakkaille, jotka sijaitsevat jakelijan palvelualueella, heidän täytyy pääsääntöisesti käyttää sähköjakeluyhtiön verkkoa, elleivät he halua tehdä omia linjoja. (Fischer & Galetovic 2000)

Chilessä jakeluverkon käytöstä täytyy neuvotella jakeluyhtiön kanssa ja se ei ole säänneltyä. Tämän seurauksena on hyvin vähän kilpailua suurille asiakkaille sähköjakeluyhtiön toimilupa-alueilla, koska tuotantoyhtiön täytyy neuvotella kilpailijansa kanssa määrittääkseen maksun verkon käytöstä. Jos osapuolet eivät pääse sopimukseen, ne menevät pakolliseen sovitteluprosessiin, joka on pitkä ja vaivalloinen ja sillä on epävarma lopputulos. (Hammons et al. 1999)

Tämä menettelytapa on epävarma itsenäisille tuotantoyrityksille, joten ne usein luopuvat yrityksestään toimittaa suoraan asiakkaille. Jakeluyhtiöt ovat lisäksi tuotantoyhtiöiden pääasiakkaita, joten asiakkaiden vieminen jakelijoilta saattaa käydä kalliiksi tuotantoyhtiölle. Kilpailun puutteella suurten asiakkaiden palvelussa on tärkeä seuraamus säännellyille asiakkaille, koska säännelty pistehinta ei voi poiketa liian paljoa keskiver-

tosopimushinnasta. Argentiina on noudattanut erilaista ratkaisumallia, sillä siellä jakelu-yhtiöiden edellytetään antavan siirtopalveluita säänneltyyn hintaan kaikille kuluttajille, joiden maksimikysyntä on suurempi kuin 30 kW. (Estache & Rodriguez-Pardina 1999)

6.7 Sääntelyn noudattaminen ja hallinto

Sääntelyn noudattaminen ja hallinto ovat pitkään olleet heikkouksia Latinalaisessa Amerikassa. Alueen sääntelyviranomaiset kohtaavat kolme pääongelmaa, joista yksikään ei ole ominainen kehitysmaille, mutta jotka vaikeuttavat tilannetta Latinalaisessa Amerikassa.

Sääntelyviranomaiset ovat usein populistipoliitikkojen ja teollisuuden eturyhmien painostuksen kohteena. Regulaattorit saavat alhaista palkkaa ja ovat useissa maissa alttiita korruptiolle. Huonosti suunniteltu sääntelyjärjestelmä toimii tehottoman, usein korruptoituneen juridisen järjestelmän yhteydessä. (Jamasb 2002)

Suuret kustannukset ja pitkät aikavälit edellyttävät kompensoivia investointeja. Sääntelyinstituutioiden tärkeyttä on korostettu keinona taata investoinnit alueella, jossa on helppo pakkolunastaa yrityksiä. Erityisesti pula itsenäisistä instituutioista alueella luo pakkolunastusvaaran.

Tällainen hallituksen harjoittama opportunisti voi johtaa tehottomuuteen alakohtaisissa investoinneissa. Joustavan sääntelyn etu Latinalaisessa Amerikassa täytyy arvioida vertaamalla sitä sääntelyopportunistin mahdollisuuteen. Chilen järjestelmän äärimmäistä kireyttä kannatetaan tässä suhteessa, kuten myös sitä tosiasiaa, että sääntelytoimenpiteistä voidaan valittaa oikeuteen, mikä puolestaan houkuttelee investointeja sektorille.

6.7.1 Populismi ja sääntelyn kireys

Ennen sähkösektorin uudistuksia alueen poliitikot painostivat usein sääntelyviranomaisia asettamaan sähkötariffit taloudellisesti kestävä tason alapuolelle. Palvelun laatu oli vastaavasti alhainen, koska valtion omistamat sähköyhtiöt olivat usein varojen puutteessa investointeihin ja jopa laitteiston ylläpitoon. Useissa Latinalaisen Amerikan maissa

valtion omistamat yhtiöt vaikuttivat alun perin yksityisten yritysten tariffien asettamisprosessin jälkeen antaneen periksi populismille ja kurssit oli asetettu liian alas yksityisten investointien kannalta. Tämä puolestaan viitoitti tietä yksityisten yritysten kaappamiselle tai korvaamiselle valtion omistuksella. (Jamasb 2002)

Kun uusi sähköpalvelulaki otettiin käyttöön Chilessä 1981-1982, lainsäädäntöelin oli kiinnostunut varmistamaan mahdollisille investoijille sen, että ne eivät joutuisi sääntelävän viranomaisen pakkolunastamaksi. Tämän vuoksi päätäntävalta oli otettu pois sääntelyviranomaisilta ja sisällytetty lakiin. Tämä johti erittäin kaikenkattavaan ja monimutkaiseen sähköpalvelulakiin, joka sisälsi sellaisetkin yksityiskohdat, jotka normaalisti oli jätetty sääntelyviranomaisten määriteltäväksi.

Sillä hetkellä tämä käänntekevä ratkaisumalli vaikutti hyvältä ratkaisulta, koska 1980-luvun alussa Chilen täytyi vakuuttaa investoijat siitä, että toiminnan säännöt eivät muuttuisi sääntelyviranomaisten oikkujen mukaan. Tämä mekanismi oli tehokas houkuttelemaan investointeja, kun sektorit lopulta olivat yksityistetty, mutta sillä oli epämieluisa vaikutus tehdä sääntelyolosuhteet kankeiksi ja sopeutumattomiksi. (Spiller & Viana-Martorell 1996)

Chilen järjestelmän joustamattomuus tuli varsin kalliiksi, kun olosuhteet muuttuivat, kuten tapahtui kuivuuden koittaessa vuosina 1998-1999. Tämän kriisin aikana koko hallintojärjestelmä romahti ja maa joutui vältettävissä olleiden ja pitkällisten sähkökatkojen kohteeksi. Korvauksia käyttäjille ei ole maksettu vuoteen 2000 mennessä. Sähkökatkot aiheuttivat arviolta noin 300 miljoonan dollarin vahingot taloudelle. Sääntelyviranomaisten kyvyttömyys kriisin aikana johtui osittain lain joustamattomuudesta, mikä vähensi viranomaisten valtaa vastata nopeasti kuivuuteen. Toinen vaikuttava tekijä oli tuottajien eturyhmien painostus sääntelyviranomaisia kohtaan. (Fischer & Galetovic 2000)

Chilen lainsäädännön kankeudesta tuli vakiintunutta, koska yksikään mukana olleista toimijoista ei halunnut muuttaa sääntöjä peläten kiihottavansa populistisia aatteita lain-

säädäntöelimestä. Chilen laki ei esimerkiksi mahdollista erityisiä maksuja laitoksille, jotka antavat muutospalveluja. (Eli voimaloille, jotka reagoivat pieniin lyhytaikaisiin kysynnän ja tarjonnan muutoksiin ylläpitääkseen tasapainotilaa). (Fischer & Galetovic 2000)

Lisäksi perustettujen tuotantoyritysten näkökulmasta katsottuna yksi monimutkaisen sääntely-ympäristön hyödyistä on se, että se saa uudet järjestelmään pyrkijät luopumaan hankkeestaan, koska sisäpuolen tiedot järjestelmästä ovat välttämättömiä tehokkaan toiminnan takaamiseksi. Vain silloin kun merkittävä kriisi iskee järjestelmään (kuten kuivuus ja sähkökatkot vuosina 1998-1999), ovat lainsäätäjät kykeneviä ajamaan muutoksia. Mutta tällöinkään järjestelmän uudistaminen ei ole taattua, koska useat eri toimijat lobbaavat heidän etuihinsa vaikuttavia muutoksia vastaan.

Julkisten yritysten yksityistämistä tuli muodikkaampaa 1990-luvulla ja pakkolunastamisen riski vastaavasti pieneni. Koska populististen toimenpiteiden vaaran havaittiin olevan alhaisempi, tämän aikajakson aikana uudistuksiin ryhtyneet maat kykenivät suunnittelemaan vähemmän yksityiskohtaisen sähköpalvelulainsäädännön ilman investijien synnyttämää pelottelua. (von der Fehr & Millán 2001)

Argentiinassa ja Kolumbiassa laki hahmotteli vain pääperiaatteet ja jätti yksityiskohdista määräämisen sääntelyviranomaisille. Tällä ratkaisumallilla on selvät edut, jos pelko tunkeilevasta ja epäoikeudenmukaisesta sääntelystä on pieni. Jopa silloin, kun regulaattorin sallitaan laillisesti muuttaa säännöksiä, lobbaaminen saattaa kuitenkin tehdä tyhjäksi kaikki muutosyritykset. Esimerkiksi Argentiina on havainnut vaikeaksi muuttaa vääristynyttä mekanismia eli kapasiteetista palkitsemista, koska jotkut yritykset väistämättä vahingoittuvat uudistusehdotuksesta. (Ayala & Millán 2002)

Kolumbian laki asetti vastaavanlaisesti peruseriaatteet ja regulaattori tulkitsee lakia määrittääkseen sääntelyn yksityiskohdat. Tässä ratkaisumallissa yhtiöt osoittavat lainsäädännön selvitykset regulaattorille, joka julkaisee yrityksiä velvoittavat esitykset.

Tämä tieto on yleisesti saatavilla internetissä, joten mikä tahansa potentiaalinen investoija voi analysoida kehitystä ja päättää liittykö markkinoille. (Ayala & Millán 2002)

Sääntelyn joustavuus voi kuitenkin myös johtaa ongelmiin. Vuoden 1992 kuivuuden jälkeen regulaattori tuli erittäin herkäksi sähkökatkojen mahdollisuudesta tulevaisuuden kuivuuksien aikana. Ensimmäinen luonnos vesivarastojen käyttörajoituksista otettiin käyttöön yksityistämisen yhteydessä. Yksityistetty yhtiö laati pitkäaikaiset jakelusopimukset käyttäjien kanssa perustuen vesireserveihinsä, mutta kun kuivuus vuonna 1997 saapui, sääntelyviranomaisen päätökset veden käytöstä tulivat jyrkiksi (esimerkki yliki-reästä sääntelystä) ja yritys joutui ostamaan korkeahintaista energiaa spot-markkinoilta täyttääkseen sopimuksensa. Yritykselle jäi tämän seurauksena huomattavasti käyttämättömiä vesireservejä kuivuuden jälkeen. Uusia suunnitelmia on kehitetty ja niiden mukaan otettaisiin käyttöön vaihtoehtoiset markkinat vesioikeuksille, mikä tulee antamaan signaaleja markkinoille ja regulaattorille ja tekemään epätodennäköiseksi sen, että regulaattori sekaantuisi uudelleen markkinoihin. (Ayala & Millán 2002)

6.7.2 *Sähkösektorin instituutiot*

Latinalaisen Amerikan maissa sähköjärjestelmän sääntely on tavallisesti saatu aikaan kahden itsenäisen regulaattorin avulla. Toinen niistä käsittelee suunnittelua, politiikkaa ja sääntöjä ja toinen puolestaan hoitaa sääntöjen valvonnan. Tämä on seurausta samasta periaatteesta, jolla perustellaan lainsäädännöllisen suunnittelun ja täytäntöönpanon erottamista. Tämä sääntelyviranomaisten erottelu ei kuitenkaan aina ole täydellistä. Esimerkiksi Chilessä sähköjakelutaksan on laskenut osittain energiakomissio (National Energy Commission), joka tavallisesti on vastuussa politiikasta, ja osittain sähkön ja polttoaineitten tarkastajaryhmä (Inspectorate of Electricity and Fuels), joka tavallisesti on vastuussa sääntelyn valvonnasta ja täytäntöönpanosta. Tämä on epäjohdonmukainen peruste kahden sääntelevän organisaation puolesta ja se johtaa ongelmiin kuten sääntelyn tehottomuuteen, sisäisiin ristiriitoihin ja heikkouteen painostusta kohtaan.

Toinen tärkeä institutionaalinen tekijä on poolin operaattori, jolla tarkoitetaan sähkömarkkinoiden eri osapuolien edustajien muodostamaa kokonaisuutta. Poolin sisäinen organisaatio sekä sen jäsenet ja hallinto hallitsevat tärkeää roolia sähköjärjestelmän

sulavassa toiminnassa. Tämä on erityisen paikkansa pitävää maissa, jotka käyttävät marginaalikustannuksiin perustuvaa hinnoittelua, jossa poolin operaattori suunnittelee optimaaliset valvontamallit, jotka määrittelevät reserveihin perustuvien energialaitosten toiminnan. Kun säännöt on asetettu, ne tulevat hyvin vaikeiksi muuttaa, koska vaikutuksille alttiit yritykset pitävät tuollaista epäoikeudenmukaisena ja ylikireänä sääntelyä. Koska sääntelyn muutokset tavallisesti vaikuttavat yrityksiin eri tavalla riippuen niiden omistamien voimalaitosten tyypistä, regulaattoria voidaan syyttää tiettyjen yritysten suosimisesta, kun sääntelyn muutokset otetaan käyttöön poolissa.

Chilessä sääntelyn hallinto ja toiminta eivät olleet huolellisesti suunniteltu. Viime aikoihin saakka Chilen poolin operaattorilla ei ollut infrastruktuuria ja toimitukset hoiti siirtoyhtiö, jonka omisti suurin tuotantoyhtiö. Päätösten täytyy olla yhteisymmärrykseen perustuvia ja poikkeavuuksien pitäisi päätyä regulaattorin ratkaistaviksi. Jatkuvat ristiriidat jäsenten välillä ovat johtaneet vaikeuksiin toimintojen koordinoinnissa. Esimerkiksi 1994-1997 välisenä aikana regulaattorin täytyi sovittaa 20 kiistaa tuotantoyhtiöiden välillä. Lisäksi poolin verkko-ostajat ovat jakelurajoitusten aikana kieltäytyneet maksamasta hintoja, joita ne ovat pitäneet kohtuuttomina jakelurajoituskausien aikana. Tämä on kuivuuskausien aikana hankala asia tehottomalle ja valmistautumattomalle järjestelmälle. Tällainen käytös synnyttää heikkoja kannustimia tuottajille investoida lämpövoimaan toisin kuin vesivoimakapasiteettiin.

Chilen poolin operaattorin lakisääteinen vastuu on ollut pitkään vähäinen. 1990-luvun loppupuolelle saakka sillä ei edes ollut tarkkaa lakisääteistä asemaa. Uudet säännökset otettiin käyttöön vuonna 1998. Ne ovat johtaneet joihinkin parannuksiin koskien operaattorin riippumattomuutta ja kokoonpanoa. Poolin operaattori sai lakimääräisen aseman, sen vastuuta kasvatettiin ja siitä tuli aikaisempaa itsenäisempi. Lopulta poolin spot-hinnat peittävät jäsenten välisten kauppaneuvottelujen monimutkaisen prosessin, joissa käsitellään muun muassa modulaatiopalveluita ja minimaalisen toimintakoon ongelmia. Uusi osallistuja, jolla ei ole sopimuksia, hyväksyisi nämä säännöt, jotka eivät heijastu spot-hintaan. Riski joutua syrjittäväksi toisten tuottajien taholta on suuri, ellei uudella osallistujalla ole pitkäaikaisia sopimuksia suurelle osalle tuotannostaan.

Perulla ja Kolumbiassa on järjestelmät, jotka ovat kehittyneet Chilen poolin operaattorin toimintamallista. Vaikka operaattorien kokoonpanot ovat samanlaisia (paitsi Kolumbiassa, jossa hyväksytään jakeluyhtiöiden edustajat), niillä on oma riippumaton henkilökunta. Myös niiden päätökset tarvitsevat yksimielisyyden ja regulaattori selvittää kiistat. (Ayala & Millán 2002)

Argentiinassa ja Boliviassa poolin operaattori sisältää kaikki osallistujat markkinoilla: tuottajat, suuret käyttäjät, siirtoyhtiöt, jakeluyhtiöt ja regulaattorin. Molemmissa maissa päätökset edellyttävät enemmistön hyväksynnän ennemmin kuin yksimielisyyden. Boliviassa regulaattori voi vain äänestää, jos tulee tasapeli. Argentiinassa regulaattorilla on veto-oikeus, jonka avulla vähennetään poolin operaattorin riippumattomuutta ja sallitaan poliittiset näkökohdat teknisissä menettelytavoissa. (Moen 2000)

6.7.3 Rangaistukset ja niiden täytäntöönpano

Etelä-Amerikan regulaattorit kärsivät usein uskottavuusongelmasta, joka on seurausta havaituista epäoikeudenmukaisista ja ylikireistä sääntelytoimenpiteistä. Yrityksenään korjata tämä seikka, ensimmäisen sukupolven uudistajat ylisuojelivat yhtiöitä. He päätyivät heikkoon regulaattoriin, jolta puuttuu asianmukaista informaatiota tai keinoja saavuttaa sitä. Lisäksi regulaattorilta puuttuu rahavaroja, se on sähköyhtiöiden eturyhmien vahvan painostuksen kohteena eikä sillä ole välineitä sääntelyn toteuttamiseen. Chile on hyvä esimerkki heikosta regulaattorista, sillä se ei kyennyt määräämään korvauksia kuluttajille, jotka olivat kärsineet energiapulasta. (Millán & von der Fehr 2003)

Mahdollisuus valittaa sääntelyviranomaisen päätöksistä oikeuteen on heikentänyt regulaattoria jopa entistä enemmän. Boliviassa säännöksillä, jotka kieltävät uusien tuottajien osallistumisen sektorille viisi vuotta yksityistämisen jälkeen, on ollut uusien voimaloiden käynnistämistä viivyttävä vaikutus rajoituskauden aikana. Perustetut tuotantoyhtiöt ilmoittavat toistuvasti toimintansa aloittamisesta ja sitten lykkäävät sitä. Tällä toiminnalla on tarkoituksena hillitä painetta rajoituksiin. Regulaattori on tässäkin tapauksessa

liian heikko toimiakseen asianmukaisesti eli kumoamaan osallistumisrajoitukset yhtiöiltä, jotka ilmoittavat projekteista, mutta eivät noudata niitä. (Moen 2000)

Argentiina puolestaan on osoittanut, että regulaattori voi säätää vahvoja rangaistuksia. Kun Buenos Airesin sähkönjakeluyhtiö jätti asuinalueen ilman sähköä kahdeksi viikoksi, rangaistukset siitä ylittivät 70 miljoonaa dollaria. Myös Kolumbiassa on vahva regulaattori, joka otti järjestelmän kontrollin haltuunsa vuoden 1997 kuivuuden aikana ja esti sähköä vesivoimalla tuottavia yhtiöitä käyttämästä vesivarastojaan liian nopeasti. Tämä toiminta osoittautui kuitenkin kalliiksi virheeksi. Suuruuden ekonomia sääntelyn ja kilpailun toteuttamisessa on asettanut pienet maat suurien maita heikompaan asemaan. (Ayala & Millán 2002)

6.7.4 Vertikaalinen integraatio ja monopolivoimien sääntely

Sääntelyn heikkous pahentaa vertikaalisen integraation ongelmia. Chile on ainoa Etelä-Amerikan maa, jossa ei ole rajoituksia sähkönsiirrossa ja -tuotannossa esiintyvälle vertikaaliselle integroinnille. Alueen toiset maat oppivat Chilen kokemuksista. Chilessä ei havaittu uutta osallistumista järjestelmään ja sähköntuotannon kilpailijat jättivät useita valituksia dominoivaa yritystä vastaan, joka omisti myös sähkönsiirtojärjestelmän. Kun alueen muut maat uudistivat sääntelyään, ne kaikki ottivat käyttöön vertikaalisen integraation rajoitukset. Chile on lisäksi maa, jossa on helpointa liittyä sähkönjakelu- ja sähkönsiirtomarkkinoille, jotka ovat tunnettuja luonnollisia monopoleja. Kun taas rajoitusten puuttuminen edisti vain vähän liittymistä tuotantoon, jossa osallistumisen edut ovat suuremmat. (IDB 2001)

6.7.5 Johtopäätöksiä

Etelä-Amerikan maiden sähkösektorien uudistamisen alkupäivien ratkaisumallista, joka vaikutti käännteentekevältä siihen aikaan, on tullut yleinen tapa. Chilen parikymmentä vuotta vanha uudistus näyttää kuitenkin myöhempien uudistusten näkökulmasta katsottuna alkeelliselta.

Maat, jotka uudistivat sähkösektorinsa Chilen jälkeen, sisällyttivät omiin uudistuksiinsa olennaisia muutoksia, mikä johti vapaampiin markkinoihin ja edisti kilpailua. Vaikka

nämä muutokset ovat parantaneet markkinoiden toimintaa, niitä ei voi pitää parhaana sääntelyn käytäntönä kansainvälisellä tasolla. Epäoikeudenmukaisen sääntelyn pelko on vielä läsnä Latinalaisessa Amerikassa ja se vaikuttaa uudistusten laajuuteen. Seuraavat asiat ovat avainasemassa parannettaessa alueen sääntelyolosuhteita ja hiottaessa energiemarkkinoiden toimintaa.

- Maiden pitäisi siirtyä kohti järjestelmää, jossa eri markkinat ovat vuorovaikutuksessa, sillä se muun muassa vähentää markkinavoimien merkitystä vähentämällä käydyin kaupan määrää markkinoilla, jotka ovat herkimmät markkinavoimille.
- Markkinavoimat ovat olleet ongelma useimmissa huutokauppajärjestelmissä, joten on tärkeää erottaa yritykset vertikaalisesti ja horisontaalisesti tai vähintään muodostaa täytäntöönpanokelpoiset säännöt, jotka takaavat, että pienillä ei-integroituneilla osallistujilla on mahdollisuus kilpailla markkinoilla. Markkinasääntöjen pitäisi olla suunniteltu vähentämään markkinavoimia ja sääntöjen pitäisi olla joustavat, jotta niitä voidaan muunnella, jos yritykset oppivat käyttämään sääntöjä kilpailun vahingoksi.
- Sähkönjakelu pitäisi olla jaettu komponentteihinsa eli jakelua tukeviin toimintoihin (mm. mittaus, laskutus ja kaupalliset osat) ja paikallisiin siirtomonopoleihin. Tukevat toiminnot ovat mahdollisesti kilpailullisia, jos viranhaltija ei kohtele osallistujia huonosti. Edellä mainittu on mahdollista, jos virassa olevan vähittäiskauppiiaan omistaa säännellyn jakeluverkon omistaja. Jos omistuksen erottelu on mahdotonta, regulaattorin pitäisi tarkkaan valvoa verkkopalvelun laatua ja yrittää estää verkon omistajaa syrjimästä kilpailijoita. Eräs vaihtoehto on jakaa virassa olevat vähittäiskauppiat useisiin yrityksiin. Käyttäjän näkökulmasta kilpailu vähittäismyynnissä luo suunnitelmia, jotka ovat räätälöity heidän erityisiin tarpeisiin. Lisäksi kilpailu jälleenmyynnissä yksinkertaistaa tariffien asettelua, koska ainoa säännelty palvelu on siirtomaksu.

- Sähkönsiirron rajoitusten pitäisi olla olemassa tehokkaassa siirtojärjestelmässä, mutta niiden pitäisi antaa merkkejä lisääntyneestä investoinnista siirtoon tai tuotantolaitoksiin tärkeysalueilla. Pohjoismainen ratkaisumalli on dynaamiset siirtoalueet, joissa hinnat on mukautettu poistamaan liiallinen siirto ruuhkaisilla siirtolinjoilla. Malli vaikuttaa antavan oikeita merkkejä investoinneille (vaikka suuruuden ekonomia merkitsee, että tehokkuus edellyttää kiinteitä maksuja lisäsiirtokapasiteetin investointeihin). Toisaalta liiallinen tehokkuuden korostus saattaa johtaa rajoituksiin, jotka vähentävät liittymismahdollisuutta. Rajallinen määrä yli-investoimista sähkönsiirtoon voi olla suotuisaa, koska se johtaa suurempaan kilpailuun verraten vähäisin kustannuksin.
- Poolin operaattorin pitäisi päästää markkinoille erilaisia osallistujia, eikä antaa markkinoiden muodostua tuotantoyritysten kerhoksi kuten on tapahtunut useissa Latinalaisen Amerikan maissa, koska eksklusiiviset osallistujat asettavat sisäiset säännöt, jotka rajoittavat pääsyä markkinoille. Tämä vaihtoehto voi kuitenkin johtaa vakaviin koordinoitongelmiin. Vaihtoehtoisesti operaattorin pitäisi olla riippumaton markkinoiden osanottajista ja noudattaa sääntöjä, jotka on suunniteltu julkisessa prosessissa. Tässä tapauksessa vaikeutena on löytää tarkoituksenmukainen päämäärä operaattorille, jotta sillä on oikeat kannustimet. Se on kuitenkin parempi vaihtoehto kuin poolin operaattori, joka on yhdistetty vain yhdelle puolelle markkinoita.
- Kun kansainväliset yhteydet tulevat yleisemmiksi ja siten lisäävät paikallista kilpailua, on tärkeää, että toimintasäännöt ovat yhteensopivia eri maiden välillä, jotka ovat osallisina näissä ylikansallisissa sähköjärjestelmissä.

Varhaiset Latinalaisen Amerikan uudistukset olivat hyödyllisiä näyttämällä tietä toisille maille sekä nostamalla tehokkuutta omissa maissaan. Uudistukset ovat kuitenkin nyt vanhentuneet ja ne pitäisi ajanmukaistaa. Ei ole olemassa yksittäistä parasta ratkaisumallia, joten olisi parasta, että maat kokeilivat laajasti erilaisia institutionaalisia järjeste-

lyjä. Kaikkiin uusiin uudistuksiin pitäisikin sisällyttää joustavat säännöt, jotka voidaan mukauttaa uusiin edistysaskeliin sääntelyssä ja sähköjärjestelmien suunnittelussa.

7 YHTEENVETO

Työssä tarkasteltiin eräiden kehittyneiden maiden ja kehitysmaiden sähkösektoreita sekä arvioitiin uudistusten ottamaa suuntaa etenkin mitä tulee sääntelyyn, yksityistämiseen ja kilpailuun. Työssä korostettiin sektorin uudelleenjärjestelyprosessin ja sääntelyn uudistamisen avainasioita, joita tässä tapauksessa olivat kilpailun vertaaminen sääntelyyn, energiasektorin uudelleenjärjestely, julkisen omistuksen vertaaminen yksityiseen omistukseen, markkinavoimat sekä monopolikomponenttien sääntely.

Monet kehittyneet maat loivat sähkön kilpailulliset markkinat tukkutasolla, elleivät sitten vähittäismyyntitasolla. Monet Latinalaisen Amerikan maat ovat edenneet hyvin uudistusprosesseissaan. Aasian kehitysmaissa sähkösektorin uudelleenjärjestely ja sääntelyn uudistaminen ovat saavuttaneet jonkin verran kehitystä vain muutamissa suurimmissa maissa, mutta yleisesti ottaen reformit eivät ole vielä alkaneet.

Yleinen kokemus sähkösektorin uudistusprosessista on ollut positiivinen, koska sen ansiosta on saavutettu merkittävää toiminnan tehokkuuden kasvua, parannusta kapasiteetin saatavuudessa ja alhaisempia vähittäismyyntihintoja. Investointipäätökset uuteen tuotantokapasiteettiin sekä verkkojen parantaminen ja laajentaminen ovat tulleet entistä selkeämmiksi ratkaisuisiksi, kun energiasektorit ovat tulleet kaupallisesti suuntautuneiksi. Yksityinen sektori on tehnyt huomattavia investointeja energiasektorille sekä kehittyneissä maissa että kehitysmaissa, mikä on vähentänyt julkisen sektorin vastuuta. Entistä vallitsevammaksi on tullut näkökulma, että kilpailua pidetään sääntelyä parempana ja kilpailu otetaan käyttöön missä se on mahdollista.

Kuluneiden kahden vuosikymmenen kokemukset ovat myös osoittaneet, että sähkösektorin uudelleenjärjestely ja sääntelyn uudistaminen on monimutkaisempaa kuin ennakoitiin. Kaikki kehittyneet maat eivät ole innostuneesti omaksuneet kilpailua energiasektorilla. On myös ollut vaikeuksia uudelleenjärjestelyssä, kuten Kaliforniassa, mikä on lisännyt varovaisuutta uudistusprosessin ratkaisumalleissa. Koska esteet prosessissa

voivat olla merkittäviä, hallitusten täytyy tehdä huomattavia poliittisia sitoumuksia, jotta kehitystä saadaan aikaan.

Aasian kehitysmaissa sähkösektorin uudistuskehitys on ollut muuta maailmaa jäljessä, koska useimpien maiden on täytynyt järjestellä uudelleen ja uudistaa teknisesti ja taloudellisesti vähemmän tehokkaita energiajärjestelmiä, joissa ongelmina ovat olleet yksityissektorin kehittymättömyys, heikko talous sekä heikot poliittiset instituutiot, kapasiteettipula ja sääntelyn kokemattomuus. Vakaita sektorin rakenteen ja sääntelyn uudistuksia on kuitenkin tehty eräissä alueen suurimmissa maissa. Nopeus, jolla nämä uudistukset toteutetaan, riippuu maiden kyvystä voittaa koko järjestelmää koskevat esteet ja institutionaaliset puutteet.

Energiasektorin uudistusten täytyy täyttää useita vaatimuksia ennen kuin kilpailu otetaan käyttöön. Alalla täytyy olla riittävä määrä yrityksiä, joista yksikään ei ole dominoiva. Lisäksi täytyy sallia sekä vapaa pääsy että poistuminen järjestelmästä ja estää yritysten väliset salaiset sopimukset.

Sääntelyn uudistamisen ja uudelleenjärjestelyn kokemukset ovat osoittaneet, että uudistusten järjestys on tärkeä. Prosessissa olisi suositeltavaa, että ensiksi muodostettaisiin lainmukaiset ja vakiintuneet olosuhteet, jonka jälkeen sähkösektori järjestettäisiin uudelleen ja tämän jälkeen tapahtuisi yksityistäminen. Käytännössä prosessi alkoi monissa maissa tuotantokomponentin uudelleen järjestelyllä, vaikka monilla sektoreilla tehottomuutta synnytti jakelutaso. Jakelutoiminnon erottaminen ensiksi poistaa tehottomuutta ja antaa terveen perustan tuotannon ja siirron uudelleenjärjestelylle.

Sähkösektorin yksityisen omistuksen ja julkisen omistuksen suhteen ei ole saavutettu vakaata yksimielisyyttä. Australiassa, Uudessa-Seelannissa ja muutamassa muussa kehittyneessä maassa on näkemys, että sähkösektorin uudelleenjärjestelyn ja sääntelyn uudistamisen hyödyt voidaan saavuttaa ilman yksityistä sektoria. Perinteisenä näkemyksenä on kuitenkin, että valtion omistamilla yrityksillä ei ole samaa motivaatiota kilpailla avoimilla markkinoilla kuin yksityisen sektorin yrityksillä. Pääomamarkkinat painosta-

vat tehokkaasti yksityisen sektorin yrityksiä tehokkuuteen ja innovatiivisuuteen. Lisäksi yksityistäminen yllyttää sääntelyn uudistamiseen ja korkealaatuiselle sääntelylle on paremmat mahdollisuudet yksityisessä kuin julkisessa omistuksessa. Kehitysmaissa yksityisen sektorin investoinnit energiasektorille helpottavat energiasektorin projektien rahoittamista ja mahdollistavat, että hallitus voi keskittyä paremmin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin. Yksityistämisen pitäisikin olla oleellinen osa uudistusprosessia.

Toimimattomat markkinat vähentävät tehokkuutta, rajoittavat kuluttajien vaihtoehtoja ja vääristävät varojen kohdentamista. Osallistujien liian vähäinen määrä tukkusähkömarkkinoilla tai tuottajien dominoiva asema johtavat markkinoiden eri osapuolien väliseen epätasapainoon ja voivat lannistaa uusien osallistujien tulon markkinoille. On useita keinoja, joilla voidaan minimoida markkinoiden toimimattomuutta, välttää korkeita sähkön hintoja ja kohtuuttomia voittoja. Riittävä investoiminen sähkönsiirtoon minimoi verkon ahtautta ja takaa luotettavuutta. Pitkäaikaiset sopimukset tuottajien ja sähkön kuluttajien välillä huomattavalla osuudella tuottajan tuotannosta vähentävät kannustimia rajoittaa tuotantoa tukkumarkkinoilla ja nostaa hintoja. Kehitysmaissa saatetaan käyttää vähemmän kehittyneitä ratkaisumalleja, kun tukkusähkön hinnat perustuvat tuotantokustannuksiin arvojärjestyssäännön mukaisesti pikemmin kuin tarjousjärjestelmän mukaisesti. Markkinaosapuolien välistä epätasapainoa voidaan myös minimoida kasvattamalla hinnan joustavuutta sähkön kysynnässä sekä toteuttamalla time-of-use tai real-time hinnoittelua.

Sähkönsiirto ja sähkönjakelu ovat luonnollisia monopoleja ja näiden sääntely on usein välttämätöntä. Sääntelyn toteuttamiseksi on useita tapoja, joista merkittävimmät ovat tuoton sääntely, hintakattosääntely, liikevaihdon sääntely ja väliaikainen toimilupa. Sääntelymallin pitäisi ottaa huomioon sähkösektorin erityispiirteet kuten rakenteen, tiedolliset vaatimukset, kustannukset ja institutionaaliset säädökset. Sääntelymallista riippumatta tärkein yksittäinen sääntelyviranomaisen ominaisuus on uskottavuus, jotta varmistetaan avoimuus ja läpinäkyvyys kuluttajien sekä yritysten omistajien intressien turvaamiseksi.

LÄHTEET

- (Aurora 2005) Aurora Energy Ltd. 2005. Electricity organisations in New Zealand. [viitattu 20.6.2005]. Saatavissa:
<http://www.electricity.co.nz/NZlinks.htm#DISTRIBUTION>
- (Ayala & Millán 2002) Ayala, U. & Millán, J. 2002. La sostenibilidad de las reformas del sector eléctrico en América Latina: Las reformas en Colombia. Informe de trabajo. Banco Interamericano de Desarrollo. [viitattu 3.5.2005]. Saatavissa:
<http://www.iadb.org/sds/doc/material-parte1-s.pdf>
- (Bacon & Besant-Jones 2001) Bacon, R. W. & Besant-Jones, J. 2001. Global Electric Reform, Privatization and Liberalization of the Electric Power Industry in Developing Countries. Annual Review of Energy and the Environment; 26:331-59.
- (Barbu & Luzuriaga 1999) Barbu, A. & Luzuriaga, L. 1999. Reforming Bolivia's Power Sector. OED Evaluation Report No: 22994. World Bank Operations Evaluation Department.
- (Borenstein et al. 1999) Borenstein, S. & Bushnell, J. & Knittel, C. R. 1999. Market Power in Electricity Markets: Beyond Concentration Measures. The Energy Journal 20(4).
- (Borenstein 2002) Borenstein, S. 2002. The Trouble with Electricity Markets: Understanding California's Restructuring Disaster. Journal of Economic Perspectives 16(1).
- (Brown 2003) Brown, A. 2003. Network Regulation from an Investor's point of view. Market Design 2003.
- (CAMMESA 2005) Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico. 2005. Misión, valores y Servicios del CAMMESA. [viitattu 30.6.2005]. Saatavissa:
<http://memnet2.cammesa.com/inicio.nsf/marcomem>

- (CNE 2005) Comision Nacional de Energía. 2005. Sector Eléctrico. [viitattu 8.4.2005]. Saatavissa:
http://www.cne.cl/electricidad/f_electricidad.html
- (del Sol 2002) del Sol, P. 2002. Responses to electricity liberalization: the regional strategy of a Chilean generator. Departamento Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad Católica de Chile. [viitattu 30.3.2005]. Saatavissa:
http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V2W-45B5NJW-7-1&_cdi=5713&_user=949867&_orig=search&_coverDate=04%2F30%2F2002&_sk=999699994&_view=c&_wchp=dGLbVzb-zSkWA&_md5=0dd53d1180a94f22798f3280daaf72aa&_ie=/s_darticle.pdf
- (Electricity Commission 2005) Electricity Commission. 2005. Electricity industry markets and operational structure. [viitattu 15.6.2005]. Saatavissa:
<http://www.electricitycommission.govt.nz/aboutcommission/>
- (Espinasa 2001) Espinasa, R. 2001. Marco Institucional de los Sectores Electricidad y Telecomunicaciones en América Latina. Departamento de Investigación. Banco Interamericano de Desarrollo.
- (Estache & Rodriguez-Pardina 1999) Estache, A. & Rodriguez-Pardina, M. 1999. Light and lightning at the end of the public tunnel: The reform of the electricity sector in the Southern Cone. Policy Research Working Paper 2074. Economic Development Institute. The World Bank.
- (Estache & Rossi 2004) Estache, A. & Rossi, M. 2004. Have consumers benefited from the reforms in the electricity distribution sector in Latin America? Policy, Research working paper series; no. WPS3420.

- (Fischer & Galetovic 2000) Fischer, R. & Galetovic, A. 2000. Regulatory Governance and Chile's 1998-1999 Electricity Shortage. Economics Series Working Paper 84. Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Industrial.
- (Gómez 2003) Gomez, F. 2003. Electricity Markets – The Latin American Case: The Colombian case. IEEE Power Engineering Society. Energy Development and Power Generating Committee. [viitattu 24.4.2005]. Saatavissa:
<http://www.ieeexplore.ieee.org/iel5/8949/28350/01267238.pdf?tp=&arnumber=1267238&isnumber=28350>
- (Granadino & Martinez 2001) Granadino, R. & Martinez, C. 2001. Wired for the Future. Transmission & Distribution World. Primedia 2001. [viitattu 11.5.2005]. Saatavissa:
http://tdworld.com/mag/power_wired_future/
- (GWA 2005) Government of Western Australia, Office of Energy. 2005. Energy Infrastructure. [viitattu 24.6.2005]. Saatavissa:
<http://www.energy.wa.gov.au/2/63/64/Overview.pm>
- (IDB 2001) IDB. 2001. Competitividad: El Motor del Crecimiento. Progreso económico y social en América Latina. 2001 Informe. Departamento de Investigación. Banco Interamericano de Desarrollo. ISBN: 1-931003-00-9.
- (IEA 1999) IEA. 1999. Electricity market reform, an IEA handbook. Energy Market Reform. ISBN 92-64-16187-2.
- (Hammons et al. 1999) Hammons, T. & Corredor, P. & Fonseca, A. & Melo, A. & Rudnick, H. & Calmet, M. & Guerra, J. Competitive Generation Agreements in Latin American Systems with Significant Hydro Generation. IEEE Power Engineering Review.
- (Jamassb 2002) Jamassb, T. 2002. Reform and Regulation of the Electricity Sectors in Developing Countries. DAE Working Paper WP 0226, Department of Applied Economics, University of Cambridge.

- (Joskow 1999) Joskow, P. 1999. Regulatory Priorities for Infrastructure Sector Reform in Developing Countries. The World Bank, Washington, D.C.
- (Joskow 2001) Joskow, P. 2001. California's Electricity Crisis. Oxford Review of Economic Policy Volume 17.
- (Karacsonyi 2003) Karacsonyi, J. 2003. Risk responsibility for supply in Latin America – The Argentinean case. IEEE Power Engineering Society. Energy Development and Power Generating Committee.
- (Millán et al. 2001) Millán, J. & Lora, E. & Micco, A. 2001. Sustainability of the Electricity Sector Reforms in Latin America. Prepared for the seminar Towards Competitiveness: The Institutional Path. Departamento de Investigación. Banco Interamericano de Desarrollo. [viitattu 15.3.2005]. Saatavissa:
http://www.iadb.org/res/index.cfm?fuseaction=Publications.View&pub_id=S-141
- (Millán & von der Fehr 2003) Millán, J. & von der Fehr, N.-H. M. 2003. Keeping the Lights On: Power Sector Reform In Latin America. Inter-American Development Bank, Washington, D.C.
- (MED 2005) Ministry of Economic Development New Zealand. 2005. Chronology of New Zealand Electricity Reform. Electricity Group, Resources and Networks Branch. [viitattu 22.4.2005]. Saatavissa:
<http://www.med.govt.nz/ers/electric/chronology/index.html>
- (Moen 2000) Moen, J. 2000. Introducing Competition into the Electricity Industry in Developing Countries: Lessons from Bolivia, Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP), World Bank, August 2000. [viitattu 11.5.2005]. Saatavissa:
<http://rru.worldbank.org/Documents/PapersLinks/1053.pdf>

- (MOP 2005) Ministry of Power, Government of India. 2005. Indian Electricity Scenario. Power Sector Reforms. [viitattu 13.6.2005]. Saatavissa:
http://powermin.nic.in/JSP_SERVLETS/internal.jsp
- (NEMMCO 2005) National Electricity Market Management Company Ltd. 2005. Australia's National Electricity Market. [viitattu 20.6.2005]. Saatavissa:
http://www.nemmco.com.au/nemgeneral/NEM_general.htm
- (NEPRA 2003) National Electric Power Regulatory Authority Pakistan. 2003. Annual Report 2002-2003. [viitattu 20.6.2005]. Saatavissa: <http://www.nepra.org.pk/>
- (NEPRA 2004) National Electric Power Regulatory Authority Pakistan. 2004. Annual Report 2003-2004. [viitattu 20.6.2005]. Saatavissa: <http://www.nepra.org.pk/>
- (Newbery 1999) Newbery, D. 1999. Privatization, Restructuring and Regulation of Network Utilities. Cambridge: The MIT Press.
- (Newbery 2002) Newbery, D. 2002. Issues and Options for Restructuring Electricity Supply Industries. Working Paper CMI EP 01/DAE 0210, Department of Applied Economics, University of Cambridge.
- (Outhred 1998) Outhred, H. 1998. A review of electricity industry restructuring in Australia. School of Electrical Engineering, University of New South Wales. [viitattu 18.5.2005]. Saatavissa:
http://www.ergo.ee.unsw.edu.au/papers/Outhred_EIRestructureAus_98.pdf
- (Outhred 2000) Outhred, H. 2000. Electricity Sector Reform in Federal Australia. Special Session on 'Asian Power Reform in the Context of Rapid Expansion'. IEEE PES Winter Power Meeting 2000.
- (Outhred 2003) Outhred, H. 2003. Some Strengths and Weaknesses of Electricity Industry Restructuring in Australia. School of Electri-

- cal Engineering, University of New South Wales. [viitattu 19.5.2005]. Saatavissa:
http://www.ceem.unsw.edu.au/ceem_docs/OuthredPowertech03.pdf
- (Partanen et al. 2004) Partanen, J. & Viljainen, S. & Lassila, J. & Honkapuro, S. & Tahvanainen, K. 2004. Sähkömarkkinat opetusmoniste. LTY. ISBN 951-764-819-9.
- (Pérez et al. 1999) Pérez, A. & Ignacio, J. et al. 1999. Formación de precios en generación y diseño del mercado mayorista en el sistema eléctrico colombiano. Study prepared for the Colombian association of power producers. ACOLGEN. Bogotá, Colombia.
- (Pollit 2004) Pollit, M. 2004. Electricity Reform in Chile: Lessons for Developing Countries. University of Cambridge.
- (Rudnick 1998) Rudnick, H. 1998. The Electric Market Restructuring in South America; Successes and Failures In Market Design. Paper prepared for plenary session. Harvard University, Electricity Policy Group. [viitattu 27.2.2005]. Saatavissa:
<http://www2.ing.puc.cl/power/publications/deregulation.htm>
- (Rudnick et al. 1998) Rudnick, H. & de Franco, N. & Hammons, T. Sbertoli, L. & Chahín, C. & do Nascimento, J. & Marangon Lima, J. & Gray, P. 1998. Latin American Deregulation Processes. IEEE Power Engineering Review. [viitattu 13.2.2005]. Saatavissa:
<http://www2.ing.puc.cl/power/publications/deregulation.htm>
- (Rudnick et al. 1999) Rudnick, H. & Soto, M. & Palma, R. 1999. Use of system approaches for transmission open access pricing. International Journal of Electrical Power and Energy Systems, Volume 21. [viitattu 4.3.2005]. Saatavissa:
<http://www2.ing.puc.cl/power/publications/deregulation.htm>

- (Rudnick & Zolezzi 2001) Rudnick, H. & Zolezzi, J. 2001. Electric sector deregulation and restructuring in Latin America: lessons to be learnt and possible ways forward. IEEE Proceedings Generation, Transmission and Distribution, vol. 148, No.2, March 2001. [viitattu 11.3.2005]. Saatavissa: <http://www2.ing.puc.cl/power/publications/deregulation.htm>
- (Rudnick & Montero 2002) Rudnick, H. & Montero, J.-P. 2002. Second Generation Reforms in Latin America and the California Paradigm. Journal of Industry, Competition and Trade, 2:1/2. Kluwer Academic Publishers. [viitattu 27.3.2005]. Saatavissa: <http://www2.ing.puc.cl/power/publications/deregulation.htm>
- (Spiller & Viana-Martorell 1996) Spiller, P. & Viana-Martorell, L. 1996. How Should It Be Done? Electricity Regulation in Argentina, Brazil, Uruguay and Chile. Cambridge University Press.
- (Stewart 2004) Stewart, J. 2004. Electricity Industry Reform in Western Australia. IEEE International Conference on Electric Utility Deregulation, Restructuring and Power Technologies.
- (Stoft 2002) Stoft, S. 2002. Power System Economics: Designing Markets for Electricity. Piscataway: IEEE Press.
- (Thakur et al. 2004) Thakur, T. & Kaushik, S. & Deshmukh, S. & Tripathi, S. 2004. Indian Electricity Act 2003: Implications for the Generation, Transmission And Distribution Sectors. IEEE International Conference on Electric Utility Deregulation, Restructuring and Power Technologies.
- (Vickers & Yarrow 1988) Vickers, J. & Yarrow, G, 1988. Privatization: An Economic Analysis. Massachusetts: The MIT Press. ISBN 0-262-22033-4
- (Vogelsang 2002) Vogelsang, Ingo. 2002. Incentive Regulation and Competition in Public Utility Markets: A 20-Year Perspective. Journal of Regulatory Economics; 22:1.

- (von der Fehr & Millán 2001) von der Fehr, N.-H. & Millán, J. 2001. Sustainability of Power Sector Reform In Latin America: An Analytical Framework. Paper prepared as part of the ongoing research on Sustainability of Power Sector Reforms conducted at IFM/SDS. Inter American Development Bank.
- (Watts & Ariztía 2002) Watts, D. & Ariztía, R. 2002. The Electricity Crises of California, Brazil and Chile: Lessons to the Chilean Market. Department of Electrical Engineering, Universidad Católica de Chile.
- (Wolak 2003) Wolak, F.A. 2003. Designing Competitive Wholesale Electricity Markets for Latin American Countries. Working Paper C-104. Washington, DC: Inter-American Development Bank. [viitattu 18.4.2005]. Saatavissa:
http://www.iadb.org/res/index.cfm?fuseaction=Publications.View&pub_id=C-104