

REGULACIJA I DEREGULACIJA U ELEKTROPRIVREDI

Mr. sc. Sonja Tomasić-Škevin, Zagreb

UDK 621.316.7
PREGLEDNI ČLANAK

U ovom se članku govori o osnovnim razlozima i ciljevima regulacije i deregulacije elektroenergetskih sustava. Dan je pregled usluga, tj. servisa, koji se mogu prodavati na nivou prijenosa, te stupnjevi stvaranja konkurencije. Navedeni su osnovni kriteriji i podloge na koje treba obratiti pozornost pri formiranju cijena prijenosa.

Ključne riječi: regulacija, deregulacija, elektroenergetski sustav, prijenos.

1. UVOD

Gotovo stotinu godina elektroprivredna poduzeća bila su regulirani monopoli. Na početku 21. stoljeća još u mnogim zemljama postoji ono što se može nazvati "tradicionalna" regulirana industrija, dok je u Engleskoj, Walesu, Kolumbiji, Australiji, Americi i mnogim zemljama Europe i Azije elektroprivreda postala "deregulirana." Deregulacija je "re-strukturiranje" pravila i ekonomskih poticaja koje postavljaju vlade kako bi regulirale i upravljale energetske sektorom. Zbog različitih razloga vlade i društva općenito, odlučili su da trebaju promijeniti pravila poslovanja elektroprivrednih poduzeća.

Izrazi *regulacija* i *deregulacija* čine se dijametralno suprotni i predstavljaju fundamentalno suprotne ideje, ali niti jedna ideja nije u potpunosti prihvatljiva ili neprihvatljiva. I regulacija i deregulacija imaju smisla u određenim okolnostima. Mnoge vlade prepoznale su da su se okolnosti rada elektroprivreda u zadnje vrijeme promijenile i da je došlo vrijeme za promjene.

2. ZAŠTO SU ELEKTROPRIVREDE BILE REGULIRANE?

Regulacija znači da vlade propisuju zakone i pravila koja ograničavaju i određuju kako određena industrija ili poduzeće djeluje. Gotovo svaka grana industrije u svim državama je regulirana do određene granice, čak i ako se samo misli na zakon koji ih ograničava da moraju raditi "fer" ili potpuno otvoreno ili da moraju raditi po određenim pravilima sigurnosti. Vrlo konkurentni poslovi, kao što su primjerice proizvodnja automobila, avio-industrija ili bankarstvo, strogo su regulirane s mnoštvom vladinih zahtjeva što smiju, moraju ili ne smiju činiti te kome i kakva moraju podnositi izvješća o svojim djelovanjima.

Regulacija u elektroprivredi prvenstveno podrazumijeva vrlo strogi skup pravila koji je strukturirao energetske industriju gotovo stotinu godina. Oblici regulacije koji su se do sada pojavljivali su:

- *Monopolne franšize*
Vlada odredi jednu, i samo jednu kompaniju koja ima pravo prodavati električnu energiju potrošaču na određenom području - području franšize. Na tom području niti jedna druga kompanija ne smije proizvoditi ili prodavati električnu energiju.
- *Obveza davanja usluga*
Lokalna elektroprivredna kompanija mora davati usluge svim potrošačima u regiji.
- *Garantirana stopa prihoda (dividenda)*
Vlada garantira elektroprivredama da će njihova regulirana stopa povrata pokriti njihove troškove, i osigurati razuman profit uz uvjet da igraju "po pravilima".
- *Određena pravila rada i vođenja posla*
Vlada može odrediti ograničenja za rad lokalne elektroprivredne kompanije. Ta ograničenja se mogu odnositi na to kako ili koja postrojenja treba graditi (npr. samo podzemni kablovi, ili samo termoelektrane na plin) pa sve do strogih pravila kako će poslovanje biti financirano (npr. nitko ne smije posjedovati više od 5% dionica kompanije)
- *Proizvodnja uz najmanji trošak*
Vlada definira način na koji elektroprivreda računa troškove i određuje cijene. Uz to najčešće se postavlja zahtjev da elektroprivreda radi uz najmanji mogući trošak. Pri tome se još određuju načini na koji smije ili ne smije financirati svoje poslovanje.

Regulacija elektroprivrede nije jedini način na koji vlada može kontrolirati energetske industriju. Drugi učestao način regulacije je da vlada bude vlasnik i da upravlja elektroprivredom direktno ili da uspostavi

agenciju ili administraciju koja obavlja neke ili možda sve funkcije utječući tako na oblikovanje lokalne elektroenergetske industrije i na njezin rad.

Koliko god da državno vlasništvo nad lokalnom elektroprivredom ima svojih prednosti, ima i jednu manu: vlada mora sama ulagati u elektroenergetski sustav. Izda li vlada monopolnu franšizu netko drugi plaćat će ulaganja u elektroenergetski sustav i njegov rad. Ako je regulacija napravljena ispravno vlada dobiva što želi: električnu energiju dostupnu svim građanima po razumnoj cijeni. Investicijska kompanija također dobiva što želi: profit od svoje investicije.

Nema univerzalnog pravila. Koliko vlada - toliko pravila rada elektroenergetskog sustava.

3. DEREGULACIJA ELEKTROPRIVREDE - DOBRE I LOŠE STRANE

Deregulacija u elektroprivredama pojavila se kada su vlade uvidjele prednosti konkurencije pri poslovanju dobavljača električne energije te rastućeg izbora za potrošače, što je trebalo donijeti prednosti u odnosu na rad pod regulacijom.

Potrebe za regulacijom

U početku stvaranja elektroenergetskih sustava i vladama i industriji bila je po volji regulacija. Nisu se uvijek slagali oko načina na koji regulacija treba biti provedena, ali su se slagali da je treba biti. Sa stanovišta biznisa kod prvih elektroprivreda regulacija donosi određene prednosti, a najvažnija je ta što vlada legalizira posao. Vlade daju franšize (koncesije) i na taj način umiruju javnost dajući potvrdu da je električna energija legalna.

Dobivajući franšizu elektroprivrede također dobivaju i:

- određeno prepoznavanje i ograničenu potporu lokalnih vlasti, surađujući s njima na širenju kompanija
- osiguranje povrata investicija, doduše regulirano
- lokalni monopol. Poslovodstvo ranih elektroprivreda moglo se usredotočiti na izgradnju sustava i njegovu kvalitetu ne vodeći brigu o konkurenciji, tj. o mogućim sniženjima troškova zbog tržišta.

Regulacija je bila po volji regionalnoj vlasti jer je osiguravala električnu energiju svim građanima i industriji. Monopolne franšize pojednostavljuju postupak kupovanja električne energije jer postoji samo jedan prodavač. U početku je električna energija za korisnike bila dosta komplicirana stvar i dodatno standardiziranje ili biranje različitih dobavljača samo bi zakompliciralo stvar.

Kao što su shvatile i vlasti i biznis, regulacija je u početku nudila prihvatljiv i siguran način financiranja elektroenergetskih sustava. U početku elektrifikacije vlade nisu baš bile oduševljene idejom da investiraju velike svote državnog novca u novu i još nedovoljno ispitano tehnologiju, bez obzira na njenu početnu

privlačnost. Za to se pobrinula regulacija - biznismeni su ulagali novac. Vlade su garantirale određen povrat investicija, ali samo pomoću reguliranih cijena: da električna energija nije bila uspješna ili da se nije baš prodavala na tržištu, biznismeni (Westinghouse, Edison, Brush itd.) bi izgubili svoj novac, a ne vlada. Regulacija na tom području odgovarala je i biznismenima jer ih je zapravo štitila od drugih mogućih konkurenata. Ona im je davala stabilno tržište, lokalni monopol i osiguran povrat investicija.

Bez regulacije u elektroprivredi i vladinih pokroviteljevstava i potpore, elektroenergetski sustavi (s odgovarajućom infrastrukturom) nikada ne bi bili izgrađeni i električna energija ne bi došla gotovo do svake kuće ili tvornice.

Uvjeti koji su doveli do deregulacije

Osamdesetih godina dvadesetog stoljeća počele su se pojavljivati nove tehnologije izgradnje malih, ali vrlo efikasnih turbina i generatora koji su se mogli nositi s efikasnošću velikih termo postrojenja na ugljen. Ta mala postrojenja bila su uglavnom na plin. U to vrijeme je i cijena prirodnog plina počela opadati. Zato je postalo moguće izgraditi proizvodnu jedinicu koja će proizvoditi el. energiju po nižoj cijeni od one koja je dolazila iz velikih termoelektrana. Veliki broj tvornica počelo je graditi takve male, efikasne elektrane i za svoje potrebe proizvoditi energiju jeftinije nego što su mogli kupiti od svoje elektroprivrede. Ostali potrošači počeli su se buniti jer im je uskraćena mogućnost povoljnije kupovine električne energije.

Razlozi za deregulaciju

Mnoge promjene koje su se javile u tehnologiji, poslovanju, korištenju energije i politici dovele su do sveopćeg trenda deregulacije energetske industrije. Slijedi nabrojanje samo najvažnijih:

1. Potreba za promjenom regulacije

Već odavno je osnovna potreba za reguliranjem elektroenergetskih sustava zbog smanjenja rizika ulaganja postala nevažna. Elektrane, dalekovodi i ostala infrastruktura su odavno izgrađeni pa gotovo da i nema mjesta u SAD ili Europi gdje ne postoji pristup električnoj mreži. Ti elektroenergetski sustavi su se već isplatili. Elektroprivrede i dalje posuđuju novac kako bi povećale ili obnovile svoje sustave, ali to sada predstavlja manji rizik nego u početku stvaranja elektroenergetskog sustava. Električna energija je postala nužna i zbog toga ne postoji sumnja u postojanje tržišta.

2. Privatizacija

U mnogim zemljama gdje se prvo pojavila deregulacija, vlade su se odlučile i za privatizaciju (Argentina, Engleska). Privatizacija znači da vlade prodaju elektroprivrede koje su bile u državnom vlasništvu privatnim investitorima. Motiv za privatizaciju u zemljama u

razvoju (ali ne samo u njima) je da država dođe do određene količine novca. Drugi motiv je uvjerenje vlade da privatna industrija može ekonomski efikasnije (djelotvornije) upravljati elektroenergetskim sustavom.

Deregulacija ne mora biti dio procesa privatizacije - vlada može prodati svoj elektroenergetski sustav nekoj licini zainteresiranih poduzeća, dajući svakoj monopolnu franšizu za određeno područje. Pa ipak, deregulacija koincidira s privatizacijom u mnogim nacionalnim elektroprivredama zbog toga jer se na taj način privlači dobar investitor. Ako već ulažu veliki novac u kupnju elektroenergetskog sustava ili njegovog dijela investitori žele znati mogu li dobro zaraditi ako dobro rade svoj posao. Dakle, deregulacija, kao nešto što postavlja slobodnija pravila na tržištu, najčešće prati proces privatizacije.

3. Očekivano sniženje cijena

Konkurencija donosi inovacije, efikasnost i smanjenje troškova. Do sredine sedamdesetih godina cijena električne energije pratila je trend pada cijena energetske opreme (npr. transformatora, prekidača itd.). Nakon toga cijena električne energije je počela rasti dok je cijena opreme i dalje padala. Postoji mišljenje da će uvođenje konkurencije u energetici dovesti do pada cijena električne energije, dok drugi drže da se to neće dogoditi. Ono što se jedino čini sigurnim je da će se povećati zanimanje elektroprivreda za potrošače i da će usluge biti kvalitetnije.

4. Regulacija nije poticala inovacije

Regulacija i nepostojanje konkurencije nisu poticali elektroprivrede da poboljšaju performanse ili da preuzmu rizik ulažući u nove ideje koje bi poboljšale kvalitetu usluge potrošaču. Ustvari, postojalo je nekoliko nepoticačnih okolnosti. Ako se nova ideja pokazala uspješnom u smanjenju troškova elektroprivrede, ona bi i dalje dobila svoj regulirani povrat investicije. Ako ta ideja ne bi bila uspješna elektroprivreda bi morala platiti dobar dio troškova propalog pokušaja. Pitanje koje su si postavljali u elektroprivredi je: "Zašto uopće bilo što mijenjati?" Nadalje, zašto bi elektroprivreda ulagala u smanjenje troškova ako ima garantirani povrat investicija. To samo smanjuje bazu troškova na osnovi koje elektroprivreda prima naknadu povrata investicije. Drugim riječima to potencijalno smanjuje profit elektroprivrede. Stoga, usprkos tehnološkom napretku koji se iza Drugog svjetskog rata javio na polju elektronike, informatike i računarstva, što je uzrokovalo bitne promjene u mnogim industrijskim granama, u elektroenergetskoj industriji (osim u razvoju energetske opreme) nije došlo do značajnih pomaka. *Elektroprivrede su i dalje opskrbljivale svoje potrošače (kupce) istim proizvodom i istim tipom usluga kao i prije pola stoljeća*, a mogla su se načiniti mnoga vrijedna poboljšanja. Automatsko praćenje i rješavanje kvarova, korištenje digitalnih releja samo su neki od primjera gdje se mogu primijeniti razne inovacije.

5. Konkurencija će poboljšati usredotočenost na kupca

Tijekom deregulacije početak će se javljati nove mogućnosti za kupce (slično kao što se to desilo u telefoniji). Kupci će imati mnoge nove mogućnosti izbora ili kontrole nad korištenjem električne energije. Konkurencija će donijeti novu vrstu usredotočenosti na kupca i aktivnu politiku koje nije bilo kod monopola. Monopolne elektroprivrede su slušale zahtjeve svojih kupaca i na njih su odgovarale. U konkurentskom okruženju elektroenergetske kompanije će anticipirati njihove potrebe i unaprijed ih rješavati.

Konkurencija i usredotočenje na potrošače znači izbor, a ne samo nižu cijenu

Ljudi koji samo pitaju "Hoće li se cijena smanjiti?" gube iz vida mnogo drugih elemenata koji se mogu dobiti od deregulacije i konkurencije u elektroenergetskoj industriji. Mnogo važnije od smanjenja cijene je poboljšanje vrijednosti za potrošača (eng. customer value). Naravno, za neke potrošače smanjenje cijena je najbolji način povećanja vrijednosti usluga, no za druge, dodatne ili nagradne usluge mogu povećati vrijednost usluge pa čak i po višoj cijeni (primjerice zagwarantirana vrijednost napona u mnogo strožim granicama ili niža cijena uz mogućnost nenajavljenog isključenja na dogovoreni broj minuta i sl.).

Djelomična deregulacija je dovoljna za stvaranje konkurencije. Nije u redu kriviti elektroprivrede zbog njihove želje da ne ulažu u rizični posao ili zbog nedostatka tehnološkog napretka i usredotočenja na kupca pod regulacijom. One su jednostavno odgovarale na sustav poticaja i pravila koje su postavile vlade. Problem je zapravo bio samo u zakonodavstvu. Kada je bilo potrebno zakoni su osigurali rast i stabilnost, ali suviše stabilnosti znači stagnaciju što se i dogodilo u energetske industriji. Dakle, ono što je trebalo popraviti je zakonski okvir, a to je postignuto deregulacijom.

4. PREGLED DEREGULACIJE U ENERGETICI

Sve veći broj zemalja uvodi deregulaciju. Ona nudi potrošačima izbor dobavljača električne energije. Točan način na koji će se konkurencija manifestirati ovisi o zakonima i pravilima u pojedinoj zemlji. U velikom broju slučajeva veliki potrošači (industrije) i distribucije imat će mogućnost izbora svoga dobavljača. Kompanije za prodaju električne energije će dostaviti svoj proizvod (električnu energiju) do potrošača putem postojećih visokonaponskih i niskonaponskih vodova (prijenosni i distributivni vodovi) kupujući pristup na mrežu od lokalne elektroprivrede koja je vlasnik mreže. Osim dosadašnjeg nepostojanja konkurencije zbog postojanja samo jednog dobavljača, postoje još dva problema zbog kojih to do sada nije bilo moguće. Prvi razlog je činjenica da potrošači mogu kupovati od više dobavljača. To dovodi do većeg broja transakcija koje treba pratiti, te većeg broja ugovora, što vodi

povećanju infrastrukture za potrebu obavljanja posla. No, nitko, osim uvjerenih protivnika deregulacije, to nije uzimao za argument protiv nje jer su računala upravo i napravljena za tu svrhu (praćenje mnogobrojnih transakcija). Poslovodstvo nije vidjelo u tome veliki problem i smatralo se da vrijedi uložiti dodatni napor. Drugi razlog je **dostava** električne energije. Lokalna monopolna elektroprivreda je vlasnik prijenosnih i distributivnih vodova i nije bila obvezna dati nekome drugome pravo pristupa na tu mrežu. Bilo bi teško shvatiti zašto bi to lokalni monopolist i napravio! ("Želiš koristiti **moje** prijenose i distributivne vodove kako bi prodavao električnu energiju **konkurentnu mojoj?**") Rješenje tog problema je u uvođenju otvorenog pristupa (eng. open access), promjenom zakona o monopolnim franšizama tako da lokalne prijenosne i distributivne kompanije imaju obvezu davanja jednakog pristupa svim proizvođačima. Oni su tu da dozvole bilo kome pristup i korištenje vodova (uz određenu naknadu).

Razdvajanje proizvodnje i usluga od dostave

Osnova svake deregulacije je da niti jedna kompanija nije monopolni vlasnik proizvodnje, niti maloprodaje električne energije ili usluga povezanih s električnom energijom. Treba obratiti pozornost da se tu nigdje ne govori o prijenosu i distribuciji.

Općenito govoreći, političari i vlade zagovornici deregulacije žele uvesti konkurenciju u proizvodnji električne energije i u njenu maloprodaju. Oni vjeruju da će takva konkurencija povećati efikasnost, smanjiti cijene i povećati vrijednost za potrošača (eng. customer value). Jednako tako uvjereni su da je najbolje imati monopol na prijenosne puteve. Dakle, cilj regulacije je stvoriti konkurenciju na polju proizvodnje električne energije i prodaje električne energije (eng. retail sales), dok prijenos ostaje regulirana monopolna franšiza.

Do sada je električna energija bila prodavana kao jedan proizvod i na računu se nije moglo razlikovati troškove proizvodnje od troškova prijenosa. Razdvajanjem (eng. unbundling) se upravo želi postići razdvajanje računa proizvodnje i prijenosa tako da se dobiju dva računa, ili dvije stavke jednog računa, gdje je jedan za električnu energiju, a drugi za njezin transport i dostavu do potrošača.

Kako funkcionira razdvajanje?

U dereguliranoj elektroprivrednoj industriji razni proizvođači i prodavači električne energije konkurirat će jedni drugima na tržištu kao što je to slučaj i s ostalom robom. Kompanije će se natjecati za potrošače pomoću oglašavanja, predstavljanja i stalnog napora da poboljšaju svoju učinkovitost. Razni prodavači električne energije prodavat će električnu energiju svojim potrošačima (kupcima) preko zajedničke prijenosne i distributivne mreže. Dakle, što se tiče mreže, stvari

funkcioniraju kao i do sada - postoji kompanija koja ima monopol u prijenosu i distribuciji.

Prijenos i distribucija su otvoreni sustavi za sve korisnike. Svi imaju pravo pristupa na mrežu pod jednakim uvjetima. Poduzeće za prijenos i distribuciju (to mogu biti dvije odvojene kompanije ili jedna) ima definirane dužnosti kod dereguliranog tržišta.

1. Voditi sustav kvalitetno, efikasno i što je moguće ekonomičnije
2. Osigurati svakom proizvođaču električne energije i svakom potrošaču jednako pravo pristupa na mrežu. Kompanija za prijenos i distribuciju ne može biti proizvođač niti prodavač električne energije. Ona mora biti objektivna.

Koncept otvorenog pristupa sličan je onom kako funkcioniraju ceste: u svakoj zemlji postoji "otvoren pristup" cestama. Svatko tko je kvalificiran (ima vozačku dozvolu) ima pravo pristupa i to po principu "tko prvi dođe - prvi će biti poslužen". Razne firme pomoću njih obavljaju svoj posao (npr. dostava paketa).

Otvoren pristup, de-regulacija i konkurencija

Prateći promjene koje se zbivaju u energetici potrebno je razlikovati uzroke i posljedice tih promjena i potrebno je prepoznati tri promjene koje se istodobno događaju.

Deregulacija - bolji izraz bi bio re-regulacija. Pravila se mijenjaju, ali još uvijek postoje (i uvijek će postojati). U tradicionalnoj elektroprivredi postoji vertikalno integrirani monopolist za proizvodnju, prijenos i prodaju električne energije koji na svojem području radi u reguliranom okružju s reguliranim cijenama. Pod deregulacijom vlade mijenjaju okruženje u kojem elektroprivreda radi i pri tome teže konkurenciji.

Konkurencija - cilj deregulacije. Želja je da se pojača konkurencija između proizvođača električne energije i među prodavačima (eng. retail sellers). Nitko ozbiljan ne predlaže konkurenciju u prijenosu. U zemljama kao što su Argentina, Čile, Velika Britanija, Kolumbija, SAD, Singapur, Finska i drugdje gdje uvedena deregulacija, uvedena je konkurencija u proizvodnji. U Sjedinjenim Američkim Državama (Kaliforniji), Velikoj Britaniji, Kolumbiji i drugdje, u fazi je postupno uvođenje konkurencije u maloprodaji.

Otvoren pristup prijenosu električne energije je najpopularnija metoda uvođenja konkurencije u deregulaciji. Pod otvorenim pristupom svi "kvalificirani" partneri, ne samo vlasnici prijenosnih puteva, imaju pravo korištenja mreže za "prijenos" energije od jedne točke do druge. Otvoreni pristup nije jedini način kako se može uvesti konkurencija. Druga dva načina su konkurentno nadmetanje za lokalne franšize (Novi Zeland) ili kao što je bilo u početku u Velikoj Britaniji "single-buyer" poolovi. Deregulacija stvara konkurenciju, najčešće pomoću otvorenog pristupa.

Četiri načela koja kreiraju različite stupnjeve konkurencija

Postoje četiri osnovna načina na koji se može voditi elektroprivreda. Navedeni su prema rastućem stupnju konkurencije:

- Monopolna franšiza - ova tradicionalna monopolna elektroprivreda nema konkurenciju u proizvodnji električne energije. Samo jedna kompanija ima monopol za proizvodnju i prijenos prijenosnim linijama do distribucijske kompanije i/ili krajnjeg potrošača. Ponekad postoji druga kompanija koja ima monopol na prijenos i dio je ili surađuje s monopolnom kompanijom za proizvodnju električne energije. Bit je u tome da ne postoji konkurencija niti u proizvodnji niti u prodaji električne energije. Potrošač može trgovati samo s jednim dobavljačem.
- Agencija za kupnju električne energije od konkurentskih proizvođača - Agencija za kupnju predstavlja sve potrošače na jednom području. Agencija kupuje od raznih nezavisnih proizvođača (eng. IPP) stvarajući tako konkurenciju. To se najčešće zove "single-buyer paradigma" ili "monopsony". Potrošači i dalje vide monopol, nemaju drugog izbora nego kupovati od jednog dobavljača. Rečeno im je da imaju beneficije od konkurencije, što je možda i istina. Agencija za kupnju najčešće je lokalna distributivna kompanija koja kupuje električnu energiju od IPP-a koji se natječu, kupujući prema dugoročnim ugovorima u lokalnim poolovima. Važan dio ovakvog ugovora je da su to najčešće dugoročni ugovori (pet ili više godina). Argument za ovakav način konkurencije je da uz prednosti koje potrošači imaju od konkurencije, na ovaj način opskrbljuju i dugoročno financiranje velikih tzv. efikasnih proizvodnih postrojenja. Ugovorivši dugoročnu prodaju kompletne izlazne snage elektrane proizvođač električne energije ima osiguran prihod dokle god elektrana radi, čak i ako se kasnije pojave neki novi proizvođači s konkurentnom cijenom. S garantiranim tržištem proizvođači se mogu financirati visokom razinom kredita (duga) koji onda smanjuje cijenu koju oni naplaćuju. Velika većina tržišnog ili tehnološkog rizika na ovaj način je prebačena na potrošača. Nedostatak ovakvog načina uređenja tržišnih odnosa je da su vlasnici elektrana zaštićeni od promjena na tržištu ili na tehnološkom planu. Nisu ni tržište ni poduzetnici ti koji će odlučiti kada i gdje će se graditi novo proizvodno postrojenje već je to ostavljeno središnjim planerima (to je regulirano zakonom). Dugoročnim ugovorima operateru elektrane ne daje se poticaja za efikasniji rad i poboljšano djelovanje.
- Konkurencija veletrgovine kroz otvoren pristup mreži - postoji otvoren pristup prijenosnoj mreži i određeni mehanizam (tržište na veliko - eng. wholesale power exchange) koji podržava natjecanje za ugovore i transakcije kratkoročnih ugovora. Lokalna

distribucijska kompanija ili kompanija za maloprodaju električne energije opet igra ulogu Agencije (ili Agent) za kupnju za svoje potrošače. Ona kupuju električnu energiju na burzi energije (veletrgovina) tražeći najboljeg ponuđača i postižući trenutno najbolju cijenu. Ovo je sličan slučaj kao i kod Agencije za kupnju električne energije, samo što se sada radi o kratkoročnim ugovorima. Ugovori o kupnji traju jedan dan, najkraće jedan sat. Distribucijska kompanija i dalje ima monopolnu franšizu za određeno područje (tj. za potrošače na određenom području) i ti potrošači ne vide razliku između ovakvog načina poslovanja i onog navedenog u prethodnoj točki. Oni još uvijek moraju trgovati samo s jednom kompanijom, sviđalo se to njima ili ne. Naravno, rečeno im je da na ovakav način imaju koristi od konkurencije i to je najvjerojatnije točno. Ovaj sustav je vrlo sličan onom koji se koristio u Velikoj Britaniji odmah nakon privatizacije 1990. godine. A također se nalazi i u Energy Policy Act iz 1992. godine u SAD.

- Direktna izbor za potrošače preko punude na malo s otvorenim pristupom - postoji otvoren pristup i u prijenosnoj (eng. wholesale wheeling) i u distributivnoj (eng. retail wheeling) mreži. U teoriji, kao rezultat toga je situacija da svaki dobavljač može trgovati sa svakim proizvođačem. Potrošači (maloprodaja) mogu birati svog dobavljača između onih koji žele trgovati na njihovom području. Ovdje je maloprodaja konkurentna i odvojena od distribucije. Tu i prijenosna i distributivna mreža ostaju "otvorene" kako bi pružile uslugu svakom tko želi koristiti njihove vodove za trgovanje. Teoretski svaki krajnji potrošač može kupovati na tržištu što uvelike povećava broj i kompleksnost transakcija i mjerenja. Za male potrošače trošak za korištenje te mogućnosti prijeći će dobit od njenog korištenja, i oni će se najvjerojatnije udruživati u Agencije za kupnju električne energije (eng. load aggregators). Pitanje koje se ovdje postavlja je tko će biti odgovoran za lošu uslugu. Lokalni distributer nije više i prodavač električne energije, a kupci sada kontaktiraju s prodavačem. Protivnici ovakvog načina trgovanja tu nalaze svoj glavni argument, dok zagovornici tvrde da će konkurencija riješiti i taj problem (kupac će mijenjati svog dobavljača dok ne bude zadovoljan njegovom uslugom).

5. RAZDVAJANJE VERTIKALNO INTEGRIRANE ELEKTROPRIVREDE

U dereguliranim elektroprivredama očekuje se razdvajanje elektroprivreda na kompanije proizvodnje, prijenosa (dostave) i prodaje. U Direktivi EU govori se o odvajanju proizvodnje, prijenosa i distribucije (s naglaskom da se pod distribucijom podrazumijeva prijenos na srednje i nisko-naponskoj mreži i dostava električne energije do krajnjeg potrošača).

Tradicionalne elektroprivrede su kompanije u kojima su funkcije proizvodnje, prijenosa, distribucije i prodaje električne energije združene u jedno poduzeće i na jedan račun. Teško je odvojiti troškove koje stvaraju te zasebne funkcije u tako organiziranom poduzeću.

Vertikalno integrirana elektroprivreda je planirana, vođena i razvijana kao jedan entitet sa svim svojim odvojenim funkcijama proizvodnje, prijenosa, distribucije i prodaje električne energije. Oprema je tako projektirana, izvedena i vođena kako bi njezin zajednički rad bio što efikasniji. Pod deregulacijom različiti dijelovi elektroprivrede postaju odvojena poduzeća s različitim ciljevima. Više ne postoji planiranje njihovog zajedničkog rada na koordiniran, sinergističan način. Primjerice, vlasnik prijenosa svoju izgradnju više ne mora temeljiti na dogovoru s proizvodnjom i njihovim planovima. Pitanje je da li je to dobro ili loše. Ovako će prijenosno područje morati razmišljati s drugačijeg polazišta i morat će uzeti u obzir i buduće moguće transakcije koje nisu povezane s proizvodnjom na njihovom području. Istina je da u vertikalno integriranim elektroprivredama nije postojala baš "velika ljubav" između npr. prijenosa i distribucije, tako da se tu neće puno izgubiti, ali se neće baš puno ni dobiti.

Deregulacija i konkurencija postavljaju kratkoročne ciljeve na izgradnju, poslovne odluke i ostale aspekte elektroprivrede. Do sada su odluke donošene na 30-godišnjoj bazi povrata ulaganja, a od sada će se ulagati samo ako postoji povrat uloženog kapitala nakon pet godina ili manje. Ne može se odmah reći da to nije dobro, ali sigurno je da je drugačije. Mnogi problemi koji su snašli energetiku osamdesetih i devedesetih godina nastali su zbog tako dugoročnih pogleda na stvari. Koncept da tridesetogodišnja perspektiva predstavlja minimizaciju troškova postao je dogma u kojoj se misli da su dugoročna rješenja i najisplativija. Takvo razmišljanje može dovesti elektroprivredu do bankrota. Naizgled dobro, dugoročno ulaganje u nuklearne elektrane povelu je mnoge elektroprivrede da ulože milijarde dolara u izgradnju nuklearki sedamdesetih godina. Mnoge od njih nisu se niti isplatile, a u međuvremenu su se pojavila mnogo isplativija energetska postrojenja, primjerice kogeneracije.

Mnoge elektroprivrede uzimale su velike kredite za izgradnju golemih elektrana koje će trajati desetljećima. Zajmovi također traju desetljećima tijekom kojih se tehnologija razvija tako da ovi generatori postaju zastarjeli iako još nisu otplaćeni (još se plaća amortizacija za njih). Zato postoje tzv. "nasukani troškovi" (eng. stranded costs) jer postoje neisplaćena postrojenja koja se ne mogu natjecati pod istim uvjetima s novim postrojenjima. Isto tako, mnogi prijenosni i distributivni sustavi puni su zastarjele opreme jer je elektroprivreda imala dugoročne planove i kupovala velike, dugotrajne transformatore i prekidače, čiji je životni vijek i do 60 godina. To se činilo, gledano dugoročno, najbolja kupnja.

Dakle, kod kupnje opreme gledalo se na njezin vijek trajanja, a ne na vijek njezine dotrajlosti ili zastarjelosti. Pri dugoročnom planiranju također se pretpostavljalo neko dugoročno stabilno ekonomsko stanje, što i nije bio baš slučaj u posljednjih tridesetak godina. Teško je predvidjeti sve faktore koji utječu ili bi mogli utjecati na buduća događanja. Krivica za takva dugoročna ulaganja tradicionalnih elektroprivreda nije samo na njima, već svoju težinu odgovornosti imaju zakoni i pravila po kojima su se one vladale. Elektroprivredama je bilo rečeno da tako kupuju, a sad ih se zbog toga kažnjava i tjera da idu na tržište s konkurencijom koja nema tih problema.

Tržište električne energije na veliko

Poslovanje deregulirane elektroprivrede je mnogo zamršenije nego poslovanje regulirane (vertikalno integrirane) elektroprivrede. Ono što još i više komplicira stvari je postojanje nekoliko načina na koji vlade mogu deregulirati svoje elektroenergetske sustave. Ovdje će biti objašnjeni neki načini reguliranja proizvodnje i prijenosa i neke od glavnih prepreka provođenju tih zamisli.

Veleprodaja i maloprodaja

Dva nivoa konkurencije poticana su ili bolje rečeno dozvoljena u dereguliranoj energetici: konkurencija u veleprodaji i konkurencija u maloprodaji. Veleprodaja je ustvari prodaja električne energije koju prodaju elektrane. One svoju energiju najčešće prodaju na veliko ili velikim potrošačima ili opskrbljivačima (distribucijama) za prodaju građanima "na malo". Ta novoosnovana poduzeća za maloprodaju natječu se snižavajući cijene i nudeći kvalitetnije usluge. Te kompanije kupuju energiju na veliko i ugovaraju prijenos preko raznih područja do ugovorenog mjesta preuzimanja energije. U nekim zemljama još nije dozvoljena konkurencija na maloprodajnom nivou.

Cilj deregulacije je postizanje konkurencije u prodaji električne energije. U nekim sustavima samo prodavači daju svoje ponude dok kupci prilažu samo svoje potrebe, ali ne i cijene. Tada jedan koordinator (Pool) kupuje energiju za sve i raspoređuje je po potrebama pojedinog kupca. U sustavu koji je na višem stupnju konkurentnosti i kupci prilažu svoje potrebe i cijene do koje su voljni platiti određenu količinu energije. U oba ova slučaja funkcioniranje tržišta je dosta komplicirano, s čvrstim, manje čvrstim ugovorima i mogućnostima prekida trajanja (kraćim ili dužim).

6. PRIJENOSNA MREŽA U DEREGULACIJI

Da konkurentno tržište uopće može funkcionirati potrebno je da i prodavači (proizvođači) i kupci (potrošači) mogu prenesti energiju koju su ugovorili od mjesta kupnje do mjesta prodaje. Za to im je potreban

pristup mreži. Dakle, na svakom tržištu električne energije mora postojati osiguran pristup mreži svim njezinim korisnicima. Kod postojanja Poola (eng. single buyer model) to i nije teško osigurati jer je situacija slična kao i prije deregulacije, ali kada postoji tržište energije (eng. power exchange) gdje su dozvoljene bilateralne transakcije, prijenosna mreža i tada mora biti jednako raspoloživa za sve korisnike, a to je bitno zamršenija situacija. To zahtijeva veliku vještinu upravljanja mrežom s brojem transakcija većim nego do sada, istodobno prateći stabilnost i predviđajući određena zagušenja ili poremećaje u sustavu. Na takve pojave potrebno je reagirati smanjenjem opterećenja po određenim nediskriminirajućim pravilima. U svakom dereguliranom sustavu "Operator sustava" ili "Operator prijenosne mreže" je na neki način "vozač" sustava, održavajući ga na visokom operativnom stupnju, prenoseći energiju koja je ugovorena, i osiguravajući jednakost pristupa svim sudionicima na tržištu u skladu s pravilima koja su propisana za to područje.

Pool ili Operator sustava (OS)

Prijenos snage na nivou veleprodaje je usluga koju pruža Operator sustava (OS) pomoću prijenosne mreže. Operator sustava je kontrolni centar u kojem rade eksperti za vođenje mreže i za elektroenergetski sustav uopće. OS upravlja sustavom na način da pazi na njegovu stabilnost i ekonomičnost i da svi kupci i prodavači imaju jednaka prava pristupa na mrežu. U nekim dereguliranim sustavima tu funkciju obavlja Pool operator, ali on ne obavlja funkciju Pool-a za kupnju električne energije. Ta dva pojma se ne smiju miješati. Za razliku od Tržišta energije (eng. power exchange) koja je potpuno nova pojava u dereguliranim sustavima, OS je prepoznatljiva struktura starih dispečerskih centara. Sredinom 20-tog stoljeća elektroenergetski sustavi povezali su se viskonaponskim vezama. To je rezultiralo velikim sustavima u kojima se miješaju energije iz različitih elektroenergetskih sustava. Tako povezani sustavi imali su veliku pouzdanost uz male troškove. Ako se pojavio poremećaj u jednom sustavu drugi je nadoknadio manjak dok se nije riješio problem u prvom. Kako bi se osigurao što kvalitetniji rad tako povezanih sustava članice su osnovale područne centre praćenja rada tog udruženog sustava.

Dok je kod tradicionalnih elektroenergetskih sustava Operator sustava bio također i vlasnik mreže to sada nije slučaj, tj. najčešće nije slučaj. Operator sustava upravlja sustavom, ali nije njegov vlasnik.

U raznim zemljama on se različito zove, ali se tu zapravo misli na isto - Pool operator, Kontrolor sustava, Operator prijenosne mreže, Operator sustava, Nezavisni operator sustava (eng. ISO), Područni operator prijenosa (eng. RTO). Koji god naziv imala, ta služba mora upravljati tako da on bude raspoloživ i siguran za sve sudionike u trgovini.

Sigurnost sustava

Osnovna zadaća svakog Operatora sustava je da pazi na sigurnost sustava, pazeći da dalekovodi, transformatorske stanice i generatori rade u sinkronizmu. Tako se radilo i desetljećima do sada samo što se situacija sada malo više komplicira pojavom tržišta i mnoštva sudionika na tržištu (prodavača i kupaca). Sada postoji puno više transakcija o kojim treba voditi računa. U takvoj situaciji ponašanje sustava je malo manje predvidljivo, a u slučaju zagušenja linija postoji puno više sudionika koji u tome sudjeluju. Problem zagušenja na linijama jedan je od ključnih problema sa kojim će se ubuduće susresti korisnici većine prijenosnih vodova ako planiranje i razvoj tih vodova neće pratiti povećanje količine prijenosa. Tko će financirati tu novu izgradnju? Tko će imati profit od novih prijenosnih puteva? Za rješenje ovog problema veliku ulogu imaju cijene s poticajima za izgradnju prijenosa, a također i prikladnom zaštitom javnog interesa.

Jedno je sigurno - sigurnost sustava je najvažnija, jer ako sustav nije siguran, tj. ako sustav ne funkcionira tada ne funkcionira ni tržište i tada nema trgovine.

Isporuka energije

Operator sustava nastoji isporučiti energiju svim korisnicima mreže (proizvođačima i kupcima) dajući im slobodan pristup. Samo u slučaju opasnosti (ispad i sl.) ta usluga ne može biti kvalitetna.

Povrat troškova

Zajedno s uslugom isporuke energije korisnicima sustava OS je odgovoran za naplatu (ispostavu računa) svojih varijabilnih troškova (eng. operating expenses) i troška korištenja mreže - vlasnici mreže zaslužuju naknadu za korištenje njihovih dalekovoda. Postoje razni načini na koje se mogu računati troškovi prijenosa, zonalni, marginalni, "pancake rates" i mnogi drugi, i bez obzira na to koji se način koristi netko mora pratiti tko što koristi, i mora mu se ispostaviti i naplatiti račune (eng. fees and payments), i raspodijeliti odgovarajuće prihode vlasnicima prijenosnih linija.

Pošteno tržište prijenosa

Operator sustava mora osigurati fer pristup i korištenje mreže. Ako je odabran princip "Jednog kupca" tada to nije problem - postoji jedan kupac, a to znači i jedan korisnik sustava po kome se kroji pouzdanost i performanse sustava.

Kod stvarne deregulacije gdje postoji mnogo kupaca, konkurencija pri korištenju najopterećenijih dijelova mreže postaje neizbježna. Operator sustava mora stvoriti takav mehanizam koji će omogućiti korištenje mreže svakom tko to želi pod jednakim uvjetima. To je najčešće po principu "dirst in - first out" rezervacija. Sustav rezervacija može se odnositi na satne, dnevne ili

tjedne rezervacije prijenosnih puteva, što se mora raditi na nekom principu javnosti gdje će svatko tko želi dobiti odgovore na pitanja tko, što, kada, gdje i koliko u vezi s korištenjem i plaćanjem mreže. Ovdje se mora naglasiti da su ponuđene cijene javne, ali finalna cijena nakon cjenkanja nije.

7. ŠTO SE PRODAJE NA NIVOU PRIJENOSA?

Osnovni i pomoćni servisi

Operator sustava pomoću prijenosne mreže obavlja uslugu prijenosa električne energije s jednog mjesta na drugo. Kao što je već i prije naglašeno, bez te usluge ne postoji konkurentno tržište energije. Prodavači i kupci nemaju drugog načina prijenosa energije od mjesta proizvodnje do mjesta prodaje, tj. potrošnje. Prijenos energije je osnovna funkcija prijenosa, ali tu još postoji i mnogo dodatnih usluga koje podržavaju tok energije. To što se nazivaju pomoćni ne znači da su manje važni, jer bez njih ta mreža ne bi funkcionirala. Dakle, pomoćne usluge (ili servisi) nisu drugorazredne, već se javljaju samo kada se javlja i prvotna funkcija, a to je prienos električne energije.

Sposobnost nasuprot kapacitetu

Svaki dalekovod, transformator ili bilo koji drugi energetski element u sustavu ima svoje propisano maksimalno opterećenje, koje može bez ikakvih problema podnijeti. Uobičajeno je da se kao maksimalni prijenosni kapacitet nekog voda uzima najmanji kapacitet svih dijelova opreme koja se nalazi na tom vodu. No, sposobnost neke prijenosne linije da prenese energiju s jednog mjesta na drugo može biti daleko manja od tog maksimalnog kapaciteta. Naponsko stanje, sigurnost ili stabilnost ograničavaju tokove snaga na iznose koji su manji od izračunatih maksimalnih iznosa za taj prijenosni put.

U drugom slučaju, raspoloživi kapacitet nekog dalekovoda u određenom trenutku može biti i veća od njegovog izračunatog maksimalnog kapaciteta: ako preko linije koja ima maksimalni kapacitet 360 MVA korisnik prenosi 300 MVA u jednom smjeru, tada se može prenijeti do 660 MVA u suprotnom smjeru jer prvih 300 je jednostavno dokinuto.

Kupci, tj. korisnici usluga od Operatora sustava zapravo kupuju mogućnost prijenosa od jedne točke do druge. Oni ne kupuju kapacitet, čak i kada se kaže da kupuju ili rezerviraju kapacitet oni samo kupuju čvrst dogovor da će kapacitet biti za njih tamo raspoloživ.

Dragovoljne i obvezatne prirode nekih pomoćnih servisa (usluga)

Identifikacija i nabiranje usluga koje mogu pružiti prijenosne kompanije ne znači da ih korisnici prijenosa moraju zasebno kupovati ili da mogu kupovati samo

neke od tih servisa. U SAD FERC (Federal Energy Regulatory Commission) je odredio koji servisi postoje i za koje je tko odgovoran (tabl. 1.).

Tablica 1. Osnovni i pomoćni servisi i njihova obvezatnost

Usluge u prijenosu	Odgovornost Operatora sustava	Obvezatno za*		
		OS	Kup.	Nab.
Prijenos energije	Prenošenje energije od jedne točke	X		
Vodenje sustava	Praćenje sustava i upravljanje njime	X	X	
Jalova energija	Lokalno balansiranje jalove snage u sustavu	X	X	
Nadoknada gubitaka	Nabava snage za naknadu gubitaka prijenosa	X	X	X
Ravnoteža energije	Nadoknada za nedostatke u nabavi-opterećenju	X	X	X
Praćenje opterećenja	Kompenziranje trenutnih promjena opterećenja	X	X	X
Rezerva sustava	Potreba sustava kod kvara generatora	X	X	X
Rezerva proizvodnje	Pomoć kod opterećenja ako generator zakaže			
Dinamičko raspoređivanje	Praćenje opterećenja i upravljanje signalima za praćenje opterećenja			
Hladni start	Pružanje pomoći pri hladnom startu elektrane			
Ostale usluge**	Dopuštene su dodatne usluge			

* X pod OS znači da Operator sustava mora pružiti tu uslugu. X ispod Kupac znači da korisnik prijenosa tu uslugu mora kupiti od Operatora sustava. X ispod Nabava znači da kupac može birati da li tu uslugu želi nabaviti sam (od neke treće strane) ili će je nabaviti od Operatora sustava.

** Nakon što se elektroenergetski sustav prilagodi novim zakonima deregulacije, neki Operatori sustava se mogu odlučiti za davanje nekih dodatnih usluga ako smatraju da će im to donijeti koristi i ako te dodatne usluge njihovi potrošači budu smatrali zanimljivim.

Postoje neke usluge koje su tako bitne da bez njih sustav ne bi funkcionirao. To su usluge koje pruža Operator sustava (u koloni OS je X). OS mora osigurati da ne postoji nedostatak nekih od tih servisa, jer bi to dovelo do nemogućnosti otvorenog pristupa mreži za neke korisnike ("Dečki, baš nam je žao, ali budući da nemate trenutnu kompenzaciju opterećenja ne možete koristiti mrežu.").

Svaki korisnik mreže mora kupiti svoj dio tih nužnih servisa (X ispod kolone Kupac u tablici 1). Vodenje sustava i jalova energija toliko su integrirani u rad OS da je kupac obvezatan kupiti ih od OS, ali ostala četiri servisa kupac može nabaviti od OS, treće strane ili ih samostalno pribaviti (X u koloni Nabava).

Prijenos energije

Osnovna usluga koju pruža Operator sustava ili Prijenosna kompanija je prijenos energije od mjesta prihvata do mjesta isporuka. Mreža se sastoji iz nekoliko desetaka dalekovoda različitih naponskih nivoa i iz nekoliko desetaka mjesta križanja (rasklopna postrojenja). Tu se energija može preusmjeravati po potrebi korisnika. U isto vrijeme kroz jednu mrežu prolazi veliki broj transakcija.

Upravljanje sustavom (raspoređivanje, nadzor sustava i dispečiranje)

Upravo zbog mnoštva istodobnih transakcija funkcije Operatora sustava, kao što su praćenje, nadziranje i upravljanje radom mreže, zahtijevaju vrlo stručno i kvalitetno osoblje koje se koristi u svom radu robustnom opremom za prikupljanje i obradu podataka iz cijele mreže. Pružanje ove usluge košta i to se naplaćuje od svakog korisnika sustava po određenom pravilu. U SAD to je riješeno na način da kupac prijenosne usluge nema izbora, već mora kupiti i uslugu vođenja sustavom.

Kontrola napona i nabava jalove energije

Neka električna oprema i neki električni tokovi izazivaju nepoželjna stanja jalove energije u sustavu. Uređaji za praćenje, upravljanje i ispravljanje neželjenih tokova jalove energije moraju biti kod OS. On ih održava i koristi se njima, a mreža bez toga jednostavno neće raditi. Dakle, praćenje jalove energije i kontrola napona jednostavno mora biti usluga koju pruža OS i koju svaki korisnik mreže mora kupiti.

Stvarni gubici

Za prijenos energije po dalekovodima potrebna je električna energija. Naprimjer, pod određenim okolnostima koristeći se određenom rutom slanje energije iz točke A u točku B zahtijeva 15 MW. Dakle, potrebno je u točki A vod opteretiti sa 515 MW kako bi se na kraju voda dobilo 500 MW. Tih 3%, 15 MW, predstavlja snagu potrebnu za prijenos, ali se to najčešće naziva gubitak prijenosa (električni gubici prijenosa).

U kombinaciji tu dodatnu energiju za prijenos ugovorene energije. Ako ta energija nije nabavljena elektroenergetski sustav ili neće isporučiti traženu energiju ili će je uzeti iz sustava od nekog drugog pa će tada nedostajati tih 15 MW što će ugroziti neku drugu ugovorenu transakciju na tom dalekovodu.

Operator sustava brine se da se to ne dogodi nudeći uslugu nadgledanja sustava i nadoknade gubitaka. Promatrajući sustav dispečer unaprijed upozorava sve zainteresirane strane kakvi će najvjerojatnije biti njihovi gubici. Tijekom prijenosa Operator stvarno mjeri gubitke i brine se o tome da budu naplaćeni. Taj dio je standardna usluga (i obvezatna) za OS.

U slučaju pojave manjka energije OS pribavlja energiju i naplaćuje je po nominalnoj cijeni. Kupac, tj. prodavač može izabrati da li želi tu energiju kupiti od OS ili će je nabaviti negdje drugdje.

Ravnoteža tj. neravnoteža energije

U slučaju da se u točki A nije isporučila snaga od 515 MW, kupac u točki B osjeća nedostatak energije zbog greške kod proizvođača (generatora) u točki A. Za taj slučaj kupac u točki B mora imati rješenje (backup). Drugi razlog zbog kojeg on može imati manjak energije jest da je jednostavno podcijenio vlastitu potrošnju i da mu nedostaje energije. Kupci nemaju direktnu kontrolu nad svojim potrošačima (osim što mogu trenutno prekinuti dovod energije što bi izazvalo nestabilnost u sustavu i najvjerojatnije raspad). Može se dogoditi da potrošači troše više energije nego je predvidio kupac u točki B. U takvoj situaciji (u slučaju neravnoteže) kupac može ugovoriti isporuku energije. Ugovoreno je malo povećanje proizvodnje generatora. Iznos tog povećanja ovisi o iznosu za koji kupac želi kupiti. Kako sustav neće raditi dobro ako ove usluge nema na tržištu OS ima obvezu ponuditi tu uslugu na tržištu. Kupac može pribaviti tu energiju i od neke treće strane, ako to želi.

Praćenje opterećenja (regulacija)

Kontrola sustava mora se voditi na dva nivoa. Prvi nivo je kontrola trenutne bilance u sustavu, tj. energija koja ulazi mora biti jednaka energiji koja izlazi, minus potrošnja. Drugi nivo je kontrola frekvencije koja mora biti u svojim strogim granicama. Promjena ili jednog ili drugog može izazvati nestabilnost sustava ili raspad.

Marginalna rezerva (rezerva sustava)

Pretpostavimo da je jedan veliki potrošač ugovorio s jednom elektranom isporuku 500 MW, što je maksimalna snaga tog generatora. Dogovorili su s OS-a prijenos dogovorene energije. Iznenada se dogodi kvar na generatoru i on se mora brzo isključiti. Potrošači su i dalje spojeni na mrežu te i dalje uzimaju energiju stvarajući neravnotežu u sustavu. Tako nagli gubitak proizvodnje stvara ozbiljnu neravnotežu između proizvodnje i potrošnje u toj mreži. To može izazvati tzv. domino efekt koji može završiti raspadom. Ono što se zapravo događa je da svi generatori spojeni na tu mrežu osjete neravnotežu i pokušavaju "pomoći" proizvodeći više. Ali ako ih nema dovoljno za pokrivanje nedostatka u vrlo kratkom vremenu, oni bivaju preopterećeni i njihova zaštita proradi te i njih izbacuje iz mreže. Operator sustava izbjegava ovakvu katastrofu držeći u sustavu uvijek dovoljno rezerve kako se ne bi dogodilo preopterećenje generatora. Postoje dvije vrste rezerva:

- Radna rezerva - OS od svakog korisnika sustava zahtijeva određenu količinu rezerve za slučaj ispada generatora. Kako je vjerojatnost da će više generatora u isto vrijeme ispasti vrlo mala, tako svaki korisnik sustava mora imati za rezervu samo malu količinu energije (5-3% od ukupnog trenutnog opterećenja) koju može imati kod sebe ili je može nabaviti sa strane ili je može ugovoriti kod OS (rotirajuća rezerva).

- Rezerva opskrbe - u slučaju kvara samo ugovorene strane imaju štetu od nastale situacije. Kako kupac ima stvarnu potrebu za energijom u tom trenutku, on je može zatražiti od OS, ali i od neke treće strane, ako je tako ugovorio. Rezerva opskrbe zapravo nije problem prijenosa. To je problem tržišta energije i kod mnogih dereguliranih sustava zabranjeno je da OS pruža takve usluge (on je zadužen samo za pružanje usluga prijenosa). Kupac ne mora, ako neće, kupiti tu uslugu. Na njemu je da odluči da li mu je to važno ili je voljan preuzeti rizik.

Dakle i radna rezerva i rezerva opskrbe je zapravo osiguranje dodatne (trenutne) snage u sustavu. Ta rezerva mora biti u sustavu (rotirajuća), tj. generatori spojeni na sustav neće raditi svojom maksimalnom snagom. Količina radne rezerve koju OS kupuje mijenja se satno, ako se mijenja ukupno opterećenje sustava, bez obzira na to da li on želi samo uredno upravljati sustavom ili želi prodavati rezervu (radnu ili opskrbnu) korisnicima sustava.

Dinamično raspoređivanje energije

Tu uslugu može pružiti OS, ali je mogu pribaviti i sami kupci ili prodavači energije. Za to im je potrebna mjerna oprema na mjestu davanja i na mjestu primanja energije kako bi ispravili neravnotežu u količini energije i kako bi sami pratili opterećenje. Ovdje se javlja potreba za trenutnim praćenjem stanja sustava. Određivanje neravnoteže između stvarno isporučene energije i ugovorene količine zahtjevan je posao. Moraju se uzeti u obzir i gubici prijenosa. OS je u poziciji da nudi ovakvu vrstu usluge bez nekih dodatnih napora. Njegov sustav upravljanja već ima potrebna mjerenja i opremu i njegova računala nadgledaju gubitke u sustavu i vode računa o ravnoteži opterećenja. Zapravo je jedina dodatna dužnost OS kod pružanja ove usluge **prenošenje informacija** koje on prikuplja i računa onome tko ih zatraži i kada ih zatraži. Zapravo se ova usluga svodi na davanje informacija potrebnih za balansiranje energije.

Hladni start

Mnoge velike termoelektre ne mogu startati bez dodatnog napajanja uzbude. Zato moraju biti spojeni na sustav. Uz to što im je potrebna energija, potreban im je i signal napona iz sustava (za ulazak u sinkronizam). Operator sustava može ponuditi uslugu hladnog starta bilo kojem proizvođaču (elektrani). Ovo je na dobrovoljnoj bazi jer proizvođač može imati i neke druge izvore napajanja.

Što se stvarno kupuje i prodaje i kako?

Poolco (eng. single buyer model) upravlja prijenosnim sustavom tako da na konkurentnom tržištu kupuje energiju od proizvođača i isporučuje energiju ugovorenim potrošačima. U Poolco sustavu, Operator sustava brine o prijenosnom sustavu, vodeći ga na način da kupuje najjeftiniju moguću energiju i dostav-

lja je u dogovorenim točkama prijenosa opskrbi, zadovoljavajući svoju potražnju. Niti elektrane (proizvođači) niti kupci (potrošači) nemaju utjecaja na vođenje mreže. Oni traže samo snagu u svojoj točki prihvata, a Operatoru sustava ostavljaju da se brine o tome "od kuda ta energija dolazi i kako do tamo dolazi".

U nekim sustavima Poolco naplaćuje velikim potrošačima (eng. wholesale customers) za prijenos procjenjujući trošak prijenosa s jedne točke do druge, ali veletrgovci ne trebaju planirati ili upravljati korištenjem prijenosnih kapaciteta (osim u Kaliforniji i državama koje su prihvatile Kalifornijski princip).

8. ODREĐIVANJE CIJENE PRIJENOSA

U svim planovima za restrukturiranja elektroenergetskih sustava pretpostavlja se samo jedan prijenosni sustav koji je upravljan na dobrobit svih kao monopolna franšiza. Vlade su te koje odobravaju tarife (cijene) koje će se koristiti u prijenosu i pomoću kojih će uspostaviti i primjenjivati svoju politiku. Alokacija troškova ima za cilj tri stvari:

Povrat troškova - nadoknada korištenja prijenosa mora dati prihod koji će pokriti sve troškove investicija, rada i održavanja i mora dati mali profit vlasnicima mreže.

Potaknuti efikasno korištenje - struktura cijena (tj. relativni trošak kao funkcija servisa u koju je uključena količina snage koja se prenosi, udaljenost i sl.) treba davati poticaje za korisno djelovanje prijenosnog sustava. Značenje korisnog djelovanja je predmetom rasprave, ali svi se slažu da cijena treba biti ta koja će ga poticati.

Potaknuti efikasne investicije - Struktura cijene i novac koji je plaćen vlasnicima mreže treba poticati investicije u nova postrojenja tamo gdje je to potrebno. Kako bi inače netko mogao očekivati da će se prijenosni sustav širiti kada porastu potrebe?

Dodatni zahtjevi za sustav cijena su:

- Svaki sustav cijena treba biti *korektan*. Svi ljudi imaju nekakav osjećaj što je to korektnost, a najčešće se tu misli da netko ili nešto ne smije ili favorizirati ili omalovažavati određenu grupu ljudi ili klasu potrošača.
- Sustav cijena trebao bi isto tako biti *razumljiv* za svoje kupce. Potrošači neće (ako ne moraju) kupovati proizvod čija je struktura cijena nerazumljiva zbog svoje kompleksnosti. Na taj način kupac osjeća da nije dovoljno sposoban da donese pravilnu odluku o kupnji proizvoda (u ovom slučaju električne energije).
- *Prihvatljivost*. Sustav cijena koji zbog svoje kompliciranosti ne može biti implementiran je nepraktičan. Mnogo naočigled jednostavnih sustava cijena zahtijevaju toliko mjernih točaka u sustavu i tako detaljnu analizu sustava da se postavlja pitanje može li njihova ugradnja biti uspješna i upitno je jesu li troškovi ugradnje opravdani.

Pet glavnih ciljeva određivanja cijena prijenosa:

- Pokrivanje troškova prijenosnog sustava i njegovog rada
- Poticanje efikasnosti korištenja i velikih investicija u prijenos
- Postojanje jednakog tretmana i mogućnost za sve korisnike
- Postojanje razumljive strukture cijena
- Mogućnost implementiranja u stvarni svijet.

Niti jedna druga tema nije izazvala toliko debatanja u sjeni deregulacije kao tema o cijenama prijenosa. Mišljenja se razlikuju u osnovi: Što je to što se stvarno prodaje? Tko će imati koristi od mreže? Također ne postoji konsenzus oko izrazito tehničkih pitanja: Kako će netko računati troškove praćenja opterećenja? Postavljaju se vrlo pragmatična pitanja: Da li je korist od jednostavnog sustava cijena i naplaćivanja po tom sustavu veća od manjkavosti što su cijene približne, a ne točne?

Ono oko čega se svi slažu jest da cijena prijenosa mora pokriti sve troškove i da mora osigurati mali (regulirani) iznos profita vlasnicima mreže.

Stvarna debata oko sustava cijena svodi se zapravo na raspored troškova sustava između korisnika sustava. Osnovno pitanje je tko plaća koji dio sveukupnih troškova. Glavne debate se vode između političara, ekonomista i inženjera zbog njihovih različitih pristupa problemu.

9. ZAKLJUČAK

Regulacija i monopolne franšize bile su nužan korak u stvaranju elektroenergetskih sustava u prošlosti. Mnogi zagovornici deregulacije smatraju da će ona donijeti mnogo više pozitivnog nego negativnog. Regulirane elektroprivrede bile su dobre za kapitalne investicije kada su se stvarali elektroenergetski sustavi, ali nisu dobre kada se govori o efikasnom vođenju elektroprivreda i poboljšavanju usluga za potrošače. Deregulacija na način na koji je uvedena u mnoge države implementira konkurenciju, koja će dovesti možda do blagog pada cijena, ali će poboljšati mogućnost izbora za kupce i uvesti mnogo više različitih usluga za potrošače.

Zagovornici deregulacije smatraju da je dobit od deregulacije puno veća od troškova koji se javljaju na putu do deregulacije. Teško je sa sigurnošću reći hoće li deregulacija donijeti dobro ili loše - najvjerojatnije da će biti ponešto i jednog i drugog. Deregulacija će bez sumnje izmijeniti ciljeve elektroprivrednih kompanija; poticaji koji motiviraju ulaganja promijenit će na mnogo načina funkcioniranje mnogih dijelova elektroenergetskog sustava.

Od početka regulacije zakonodavstvo igra vrlo važnu ulogu u oblikovanju načina na koji će elektroprivredni sustav biti strukturiran i na koji će način potrošači kupovati i općenito koristiti električnu energiju. Procesi koji su sada u tijeku bilo bi bolje nazvati re-regulacijom, nego deregulacijom. Ključno je to što je taj novi oblik regulacije bitno drugačiji od prijašnjeg jer potrošaču omogućava izbor i time uvodi tržišne mehanizme. Državna tijela su ta koja će određivati na koji će način tržište električne energije razvijati. To je u njihovim rukama.

LITERATURA

- [1] "Understanding Electric Utilities and De-regulation" Lor-rin Philipson and H. Lee Willis, Marcel Dekker, Inc
- [2] "Transmission in Transition: Bringing Power to Market" Charles A. Falcone, IEEE Power Engineering Review, August 1999.
- [3] "Regulations Impact on Restructuring" Mike Apprill, IEEE Potentials dec97/jan 98.

REGULATION AND DEREGULATION IN ELECTRIC POWER COMPANIES

The paper is about basic reasons and scopes of regulation and deregulation of electric power systems. A review of services that could be sold on the level of transmission is given as well as the steps of creating competition. Basic criteria and bases that have to be taken into account when defining the transmission price are also listed.

REGULIERUNG UND LIBERALISIERUNG IN DER ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

In diesem Artikel ist die Rede von wesentlichen Gründen und Zielen der regulierten und der liberalisierten Marktwirtschaft in Stromversorgungssystemen. Gegeben ist eine Übersicht der auf der Ebene der Energieübertragung verkaufbaren Dienstleistungen, sowie der Schaffung von Stufen des Wettbewerbs. Grundmasstäbe und Unterlagen, auf welche bei der Gestaltung der Übertragungspreise Rücksicht zu nehmen ist, sind angeführt worden.

Naslov pisca:

Mr. sc. Sonja Tomašić-Škevin, dipl. ing.
Hrvatska elektroprivreda
Ulica grada Vukovara 37
10000 Zagreb, Hrvatska

Uredništvo primilo rukopis:
 2001-03-28.