

TRG ELEKTRIČNE ENERGIJE PO 2009 V PETIH SOSEDNIJH DRŽAVAH EU

France Križanič, Žan Oplotnik

Povzetek

Analiza trga električne energije petih držav s 86 milijoni prebivalcev (Avstrija, Hrvaška, Madžarska, Italija in Slovenija) kaže, da je po zadnji finančni krizi povečanje porabe električne energije na tem območju za 1% že v tekočem letu vplivalo na rast cen električne energije namenjene industriji za 0.9%, na rast cen električne energije namenjene gospodinjstvom pa za 0.6%. Razmere na nemškem trgu električne energije statistično signifikantno vplivajo tudi na analizirani trg te dobrine. Povečanje davščin v nemški ceni električne energije za 1% vpliva na 0.25% znižanje cen električne energije za industrijo ter 0.12% znižanje teh cen za gospodinjstva.

Od 2010 do 2015 je Nemčija namenila subvencioniranju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov od 12 do 24 milijard evrov letno (v 2015 0.8% BDP). To vpliva na povečanje ponudbe električne energije in prekinja informacijo o dejanskih stroških proizvodnje te dobrine. Med 2011 in 2015 se je njena cena na nemški borzi (Phelix) znižala za 38%.

Ključne besede: *struktura trga in oblikovanje cen, proizvodnja električne energije, energetika in makroekonomija*

JEL: *D40, L94, Q43*

Abstract

Analysis of the electricity market in the region of five EU countries (Austria, Croatia, Hungary, Italy and Slovenia) with 86 million inhabitants reveals that in the period after the financial crisis the growth of electricity consumption by 1% leads to 0.9% higher electricity prices for industry and 0.6% growth of electricity prices for households. The situation on the German electricity market has had a statistically significant influence. An increase in taxes in the German price of electricity (they are collected to raise funds intended for power generation from renewable sources) for 1% leads to 0.25% reduction in electricity prices for industry and 0.12% reduction in electricity prices for households in the analyzed group of EU member states.

40

From 2010 to 2015, Germany unleashed subsidization of electricity generation from renewable sources from 12 to 24 billion € a year (0.8% of GDP in 2015). This had an impact on increasing supply of electricity and intermittent information about the actual cost of its production. Between 2011 and 2015 the electricity price on the German Stock Exchange (Phelix) fell by 38%.

Keywords: *the market structure pricing, production of electricity, energy and the economy*

JEL: *D40, L94, Q43*

1. Uvod

V tranziciji gospodarjenja z električno energijo od infrastrukturne v tržno dejavnost se je v zadnjih petnajstih letih tako na strani povpraševanja po tej dobrini kot na strani njene ponudbe in potencialnih investicij za Slovenijo relevanten trg električne energije razširil tudi na sosednje države. Avstrija, Hrvaška, Italija in Madžarska so sicer članice EU, se pa močno razlikujejo. Avstrija sodi med države »evropskega centra«, ki so v obdobju finančne krize, zaradi dostopnosti kapitala (obilen produkcijski faktor) oziroma kreditov pridobile. Italija in Slovenija sodita med tiste članice območja evra, ki so zaradi omejenega dostopa do kapitala (redke produkcijski faktor) v obdobju po finančni krizi izgubljale. V tem obdobju je bila koordinacija politik v EU vodena tako, da sta se ti dve po vseh kazalcih gospodarsko razviti državi znašli v procesu izrivanja na »evropsko periferijo«. Madžarska in Hrvaška sta globoko na »evropski periferiji«, kar se odseva v izseljevanju oziroma upadanju števila prebivalstva tudi kadar so makroekonomska ravnotežja navidezno ugodna.

41

V tem članku najprej prikazujemo okoliščine delovanja trga električne energije Slovenije in štirih sosednjih držav. Sledi oris proizvodnje in porabe električne energije ter dinamike cen te dobrine v obdobju po svetovni finančni krizi. V petem poglavju je nato empirična ocena faktorjev, ki so v tem obdobju vplivali na cene električne energije na dveh segmentih njenega trga (za gospodinjstva ter za industrijo). Na koncu je sklep, oris metodologije in viri podatkov.

2. Okoliščine delovanja za Slovenijo relevantnega trga električne energije po finančni krizi

V obdobju po svetovni finančni krizi (2009 do 2015) so na trg električne energije, na odločitve za porabo, proizvodnjo ter investicije, vplivale cene substitutov električni energiji, splošen trend cen surovin na svetovnem trgu, dolarski tečaj evra in velike subvencije proizvajalcem električne energije iz obnovljivih virov. Te okoliščine prikazujemo v Tabelah 1 in 2. Tu vidimo, da so se v obdobju po finančni in gospodarski krizi cene zemeljskega plina v širši okolici za Slovenijo relevantnega trga električne energije krepko povečale (v povprečju EU za več kot 40%, v Nemčiji pa za 30%). Med državami naše analizirane skupine so se od 2009 do 2015 približno za četrtno povečale cene zemeljskega plina za gospodinjstva v Avstriji in na Hrvaškem, za dobro desetino pa tudi v Italiji. V Sloveniji je raven teh cen ostala približno enaka, na Madžarskem pa so upadle za četrtno. Obe državi sta šele v obdobju po krizi začeli sproščati trg zemeljskega plina. Cena te dobrine za industrijo se v skupini držav pomembnih za trgovanje z električno energijo v Sloveniji od 2009 do 2015 niso bistveno povečale. Še najbolj (za 9% v Avstriji). Glede na svojo raven pred krizo so se cene surove nafte na svetovnem trgu do 2015 prepolovile, cene surovin brez nafte so se znižale za dobro desetino, evro pa je proti dolarju izgubil četrtno svoje vrednosti.

tabela 1
Cene zemeljskega plina
(odstotna sprememba 2015 glede na 2009)

	Slovenija	Hrvaška	Avstrija	Madžarska	Italija	eu	Nemčija
Gospodinjstva	3	29	24	-26	14	44	30
Industrija	-3	0	9	-0	4	42	30

Vir: Eurostat (2016)

42 tabela 2
Za trg elektrike relevantni parametri
(odstotna sprememba 2015 na 2008)

Cene nafte - brent	-46%
Svetovne cene surovin brez nafte	-12%
tečaj dolar za evro	-25%

Vir: IMF

Okoliščine delovanja za Slovenijo relevantnega trga električne energije kažejo na divergentne vplive. Po eni strani upadanje cen surove nafte ter cen ostalih surovin nakazuje, da se potencialnim konkurentom ponudnikom električne energije v analizirani skupini držav cenovni položaj izboljšuje (izjema so cene zemeljskega plina za gospodinjiski odjem). Po drugi strani pa upadanje dolarskega tečaja evra od upoštevanju, da je proizvodnja električne energije manj uvozno odvisna od njene potencialne konkurence - plinsko gospodarstvo, naftna industrija) nakazuje, da se ponudnikom električne energije konkurenčnost na za Slovenijo relevantnem trgu te dobrine celo izboljšuje.

Upadanje svetovnih cen surovin, zlasti energije, je povezano z upočasnitvijo in morda že prekinitvijo dosedanjega procesa globalizacije (padec dolarskega tečaja evra je vzvod, preko katerega se je ta proces, ki ga je spodbujala navidezna visoka konkurenčnost kitajskega gospodarstva z proti evru izrazito podcenjenim remonijem, končal). To utegne privedi do pospešitve gospodarske rasti EU z nadomeščanjem prej navidezno konkurenčnejšega uvoza, do spremenjenih komparativnih prednosti in reindustrializacije v državah članicah EU ter do ponovnega povečevanja povpraševanja po električni energiji.

Za trg električne energije v Sloveniji in sosednjih državah predstavljajo specifičen in močan faktor velike subvencije proizvajalcem električne energije iz obnovljivih virov v Nemčiji. Podatki Tabele 3 kažejo, da je ta država od 2010 dalje letno namenila subvencioniranju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov od 12 do 24 milijard evrov. Očitno gre za precejšen napor, saj se povečuje tudi delež teh spodbud v nemškem BDP. Na koncu obdobja

(2015) dosega že 0.8% BDP (skoraj toliko kot nemški bruto prispevek v proračun EU). Subvencije vplivajo na povečanje ponudbe električne energije in prekinjajo informacijo o dejanskih stroških proizvodnje te dobrine. Gre za tipično tržno motnjo (distorzijo trga). Kar je pri tem nenavadno, je obseg te motnje. Na trgu na debelo so subvencije od 2011 do 2015 vplivale na znižanje borzne cene električne energije (Phelix) za 38%. Ta učinek se »seli« tudi na vse države v nemški okolici in presega zgolj njene sosede. Od 2011 do 2015 so se v Avstriji borzne cene električne energije znižale za 39%, v Italiji in Sloveniji za 28% ter na Madžarskem za 27%.

Podatke o strukturi porabe nemških subvencij za proizvajalce električne energije iz obnovljivih virov imamo za 2013 (informacija Borzen), ko je povprečna subvencija znašala 144.15 €/MWh, s pomočjo teh subvencij pa je bilo proizvedeno skoraj 122 TWh elektrike ali 20% nemške skupne proizvodnje ter 23% nemške skupne končne porabe te dobrine. Od 2013 do 2015 so se subvencije za proizvajalce elektrike iz obnovljivih virov v Nemčiji povečale še za dodatnih 24%.

43

Tabela 3
Nemške subvencije obnovljivim virom proizvodnje elektrike

	Milijoni evrov	% BDP	PHELIX €/MWh
2010	12.324	0.48	44.49
2011	16.053	0.59	51.12
2012	20.066	0.73	43.23
2013	19.378	0.69	37.90
2014	21.513	0.74	32.76
2015	24.113	0.8	31.72

Vir: Netz-Transparenz.de (2016), Borzen (2016), Eurostat (2016)

3. Produkcija in poraba električne energije

Od 2008 do 2015 se je v EU produkcija in končna poraba električne energije znižala za skoraj 6% (Tabela 4). Med analiziranimi državami je proizvodnja elektrike upadla v Avstriji, Italiji in na Madžarskem, medtem ko se je v Sloveniji in na Hrvaškem povečala. Leta 2015 je bila poraba električne energije na Madžarskem in v Avstriji približno enaka kot 2008, v Sloveniji, Hrvaški in Italiji pa manjša. Slovenija je med analiziranimi državami edina neto izvoznica električne energije – upoštevamo tudi polovico proizvodnje Nuklearne elektrarne Krško, ki jo zaradi solastništva trži hrvaško elektrogospodarstvo. Neto uvoz (negativni neto izvoz) elektrike držav iz naše okolice je tako velik, da predstavlja tržno priložnost za ponudnike električne energije iz Slovenije. Z izjemo Hrvaške so vse analizirane države (zlasti Avstrija in Madžarska) uvoz elektrike med 2008 in 2014 precej povečale. Temu seveda botrujejo zelo nizke cene subvencionirane energije, ki jo te države uvažajo iz evropskega severa.

tabela 4

Produkcija in poraba električne energije (2014 glede na 2008 - v %)

	Slovenija	Hrvaška	Avstrija	Madžarska	Italija	eu
Neto proizvodnja	7.4	6.3	-3.5	-27.4	-12.3	-5.7
Končna poraba	-2.7	-8.1	-0.3	1.1	-9.0	-5.5
Uvoz	17	-11	35	49	8	22
Izvoz	28	11	17	-36	-11	26
Neto izvoz - GWh (absolutno)	2743	-3953	-9275	-13390	-43716	-15497
Neto izvoz - GWh (Δ 2008 do 2014)	1144	2059	-4412	-9487	-3681	7579

44

Vir: Eurostat (2016)

4. Cene električne energije v obdobju po svetovni finančni krizi

Od 2009 do 2015 (Tabela 5) so se cene električne energije za gospodinjstva v Sloveniji in sosednjih državah, z izjemo Madžarske, precej povečale. Še hitrejša je bila povprečna rast teh cen v EU in na Nemškem. Slovenske cene so se povečale približno tako kot italijanske in precej bolj kot avstrijske ter hrvaške. Rezultati tabele kažejo precejšnje premike v strukturi cene električne energije za gospodinjstva. Ob rasti končnih cen električne energije (vsebujejo različne davščine, stroške za uporabo omrežja ter stroške energije) se je delež stroškov energije (del cene namenjen plačilu električne energije dobavitelju te dobrine s trga na debelo) znižal za 4 do 12 odstotnih točk. Leta 2015 se je gibal malo nad tretjino skupne cene. V Nemčiji je predstavljal le še četrtno. Pri cenah električne energije za industrijski odjem so tendence divergentne. V Sloveniji in Avstriji so se od 2009 do 2015 znižale za desetino, na Hrvaškem in v Italiji pa za približno toliko povečale. Na Madžarskem so upadle podobno kot cene za gospodinjstva.

Če upoštevamo povprečje EU in cene na Nemškem kot relevantno okolje, v katerem se oblikujejo cene električne energije za industrijo v Sloveniji in sosednjih državah, vidimo tendenco hitre rasti. V EU so se te cene (za končnega industrijskega uporabnika elektrike) od 2009 do 2015 povečale v povprečju za 16%, na Nemškem pa celo za 30%. V strukturi cene je delež namenjen plačilu energije s trga na debelo pri cenah za industrijski odjem upadel precej bolj kot pri cenah za gospodinjstva. V Sloveniji se je med 2009 in 2015 znižal za 17 odstotnih točk (podobno v Avstriji in na Madžarskem), na Hrvaškem le za 6 odstotnih točk, v Italiji za 24 in v Nemčiji kar za 29 odstotnih točk.

tabela 5
Cene električne energije (% sprememba 2015 glede na 2009)

	Slovenija	Hrvaška	Avstrija	Madžarska	Italija	eu	Nemčija
GOSPODINJSTVA							
Skupaj	20	14	5	-28	19	28	29
Delež energije v skupni ceni 2009	40	48	38	53	52	-	35
Delež energije v skupni ceni 2015	36	45	35	41	43	-	25
Razlika	-4	-4	-3	-12	-9	-	-10
INDUSTRIJA							
Skupaj	-13	7	-11	-30	11	16	30
Delež energije v skupni ceni 2009	75	59	61	76	70	-	63
Delež energije v skupni ceni 2015	58	53	45	62	45	-	34
Razlika	-17	-6	-16	-14	-24	-	-29
borzna cena (osnova v 2010)	-13	-	-29	-24	-18	-	-29

Vir: Eurostat (2016)

45

5. Faktorji cen električne energije na za Slovenijo relevantnem trgu elektrike

Slovenija, Hrvaška, Avstrija, Madžarska in Italija imajo skupaj skoraj 86 milijonov prebivalcev (šestina prebivalstva EU) obenem pa se nahajajo na prehodu energetskega, prometnih, komunikacijskih in drugih tokov med vzhodom in zahodom, severom in jugom evropskega kontinenta. V sedanji fazi oblikovanja trga električne energije v EU je to območje trg na katerem, kljub še vedno obstoječim čezmejnimi omejitvah v zmogljivostih prenosnega omrežja, vpliv faktorjev ponudbe tre kratkoročno zlasti povpraševanja prevladuje nad posameznimi slučajnimi oziroma enkratnimi dogodki. V analizi delovanja tega trga električne energije nam spreminjanje povpraševanja po tej dobrini nakazujejo njena skupna poraba, njen izvoz, njena poraba v gospodinjstvih, posredno pa tudi dinamika BDP analiziranih držav. V vsakem primeru predpostavljamo, da rast BDP in nato rast porabe električne energije kaže na rast povpraševanja po električni energiji ter vodi v povečanje njenih končnih cen. In obratno. Zmanjšanje povpraševanja vpliva na zniževanje cen električne energije na analiziranem trgu. Poleg tega upoštevamo še relevanten parameter: nemške subvencije cen proizvajalcem elektrike. V naši analizi jih kot proxy (t.i. »slamnata spremenljivka«) kaže dinamika davščin v nemški ceni električne energije. Večje subvencije proizvajalcem elektrike terjajo večje davščine v končni ceni te dobrine. Naj omenimo, da je naša analiza omejena z razpoložljivimi podatki in na obdobje po svetovni finančni krizi.

Tabela 6

Faktorji cen električne energije na za Slovenijo relevantnem trgu elektrike
[ocenjeno na stopnjah rasti 2010 do 2014]

		Dinamika cen elektrike za industrijo	Dinamika cen elektrike za gospodinjstva
	Konstanta	0.0658 (2.7)	0.0465 (4.8)
Poraba električne energije	Dinamika skupne porabe elektrike	0.9319 (2.4)	
	Dinamika porabe elektrike v gospodinjstvih		0.6162 /-1/ (3.1)
	Dinamika izvoza električne energije	0.0421 (1.2)	
Gospodarska rast	Dinamika BDP		0.9279 /-1/ (3.3)
Zunanji vplivi – proxy za tržno distorzijo	Dinamika davščin v nemški ceni elektrike	-0.2488 (-3.3)	-0.1216 /-1/ (-4.4)
R2		0.66	0.88
DW		2.7	2.5

46

Enačbi, ki pojasnjujeta stopnje rasti cen električne energije na trgu Slovenije in štirih sosednjih držav prikazujemo v Tabeli 6. V zadnjih vrsticah tabele je determinacijski koeficient (R2), ki kaže kolikšen del stopenj rasti porabe elektrike v industriji ali gospodinjstvih je pojasnjen z enačbo ter Durbin-Watsonova statistika (DW), ki kaže, da v enačbah ni avtoregresije (rezultat v bližini 2). Pojasnitev dinamike cen električne energije je dobra: R2 je od 66% do 88%.

V enačbah je odvisna spremenljivka (cene električne energije) v stolpcih, posamezne spremenljivke, ki nanjo vplivajo (poraba električne energije,...), pa v vrsticah. Za vsako spremenljivko je prikazan regresijski koeficient vpliva. Kaže za koliko odstotkov se spremenijo cene električne energije, če se dana neodvisna spremenljivka (na primer skupna poraba električne energije) spremeni za 1%. Ob regresijskih koeficientih je v oklepajih naveden morebiten časovni zamik (v letih). Pod regresijskim koeficientom pa je v okroglih oklepajih prikazana t vrednost oziroma statistična signifikantnost vpliva posamezne pojasnjevalne spremenljivke (skupna poraba električne energije,...) na odvisno spremenljivko (cene električne energije za industrijo oziroma gospodinjstva).

Rezultati naše analize (Tabela 6) kažejo:

- Povečanje skupne porabe električne energije za 1% že v tekočem letu na trgu te dobrine v Sloveniji in sosednjih državah vpliva na rast cen električne energije namenjene industriji za 0.9%. In obratno. Zmanjšanje porabe električne energije ustrezno učinkuje na upadanje cen te dobrine.

- Povečanje porabe električne energije v gospodinjstvih za 1% po preteku enega leta vpliva na povečanje cen električne energije namenjene gospodinjstvom za 0.6%. In obratno.
- Povečanje BDP za 1% po preteku enega leta vpliva na povečanje cene električne energije namenjene gospodinjstvom za 0.9%. Obratno upadanje BDP po preteku določenega obdobja (»time lag«) učinkuje na zniževanje cen.
- Razmere na nemškem trgu električne energije statistično signifikantno vplivajo tudi na relevanten trg te dobrine. Povečanje davščin v nemški ceni električne energije namenjene industriji za 1% vpliva na 0.25% znižanje cen električne energije za industrijo v skupini petih analiziranih držav. Pri ceni za gospodinjstva nastopi podoben vpliv po enem letu. Je pa nekoliko manjši: -0.12%. Morebitno odpravljanje tržnih motenj na Nemškem bo imelo obraten učinek. Na trgu analiziranih držav bo vplivalo bo na precejšnje zvišanje cen elektrike.

47

V Tabeli 7 vidimo, da je na analiziranem trgu električne energije petih držav statistično signifikantna povezava med cenami elektrike za gospodinjstva in za industrijo 0.48%. Ob povečanju cen električne energije za industrijo se na trgu petih analiziranih držav cene te dobrine za gospodinjstvi odjem povečajo za 0.48%. od tod lahko sklepamo, da faktorji, ki vlivajo na cene električne energije bistveno močnejše »delujejo« na tržnem segmentu industrije in šibkeje za gospodinjstva.

Tabela 7

Povezava med cenami elektrike za industrijo in cenami elektrike namenjene gospodinjstvom na analiziranem trgu elektrike
[ocenjeno na stopnjah rasti 2010 do 2014]

	Dinamika cen elektrike za industrijo
Konstanta	0.0158 (3.2)
Dinamika cen elektrike za gospodinjstva	0.4774 (3.4)
R ²	0.57
DW	1.5

6. Sklep

Sklenemo lahko, da cene za končnega uporabnika električne energije v širšem gospodarskem okolju, s katerega prihajajo vplivi na za Slovenijo relevanten trg električne energije, v obdobju po finančni in gospodarski krizi naraščajo. Ob tem se delež cene namenjen plačilu električne energije s trga na debelo zmanjšuje. Trg torej kaže, da povpraševanje po električni

energiji omogoča rast njenih cen. Regulacija sektorja pa je tako močna, da kljub rastočim cenam ponudniki električne energije vedno težje pokrivajo stroške. Tipičen pokazatelj tega stanja je upad cen na borzi. Ob nizki spodbudi novim investicijam v klasično proizvodnjo električne energije in količinsko omejenim možnostim proizvodnje iz obnovljivih virov te dobrine že na srednji rok (pet let) perspektive na za Slovenijo relevantnem trgu električne energije kažejo potencialno rast nabavnih cen te dobrine na debelo. Tisti ponudnik, ki bo sedanjo tržno distorzijo zdržal (preživel), si bo dolgoročno zlahka pokrtil stroške za katere trenutno kaže, da jih trg ne priznava.

48

7. Uporabljena metodologija

Povezavo med stopnjami rasti cen električne energije za industrijo oziroma za gospodinjstva (podatki se spreminjajo po petih državah: Slovenija, Hrvaška, Avstrija, Madžarska in Italija) ter stopnjami rasti spremenljivk (skupna poraba električne energije, ...), ki na cene elektrike vplivajo, kaže analiza panela (letnih stopenj rasti različnih spremenljivk po državah). Prikazano z enačbo (primer pojasnitve cen elektrike za industrijski odjem):

$$[100*(ies_{?}/ies_{?}(-1)-1)] = f \{ [100*(fse_{?}/fse_{?}(-1)-1)] + \dots + u \}$$

kjer je:

$ies_{?}$ – cena električne energije za industrijo (€/kWh) po petih državah v analizirani skupini; te države označuje »?«;

$ies_{?}(-1)$ – je za eno leto nazaj predstavljena spremenljivka $ies_{?}$, torej cena električne energije za industrijski odjem v prejšnjem letu;

$fse_{?}$ – je končna poraba električne energije (GWh) po državah v skupini, ki jo označuje »?«, $fse_{?}(-1)$ pa je enaka spremenljivka po teh državah v prejšnjem letu;

... – na podoben način oblikovane ostale spremenljivke, ki statistično signifikantno vplivajo na spreminjanje cen električne energije v industriji;

u – v regresijski analizi nepojasneni ostanek, odvisen od napak v podatkih, pomanjkljive specifikacije enačbe (zajete niso relevantne spremenljivke in upoštevana ustrežna funkcijska zveza) ter slučajnih vplivov na odvisno spremenljivko.

Enačbe smo ocenili na letnih podatkih, ki smo jih testirali za Unit Root in zavrnili hipotezo, da ima serija enotni koren. Spremenljivke kjer hipoteze o obstoju tega korena nismo mogli zavreči, v analizo nismo vključili. To je zlasti vplivalo na izbiro proxy spremenljivke, ki kaže distorzijo na nemškem trgu električne energije. V regresiji smo specifičnosti posameznih

držav, ki bi lahko vplivale na pristranskost končnega rezultata (heteroskedastičnost) odpravili z uvedbo uteži.

Rezultati naše analize so omejeni časovno (2010 – 2014) in prostorsko (na 5 držav, ki obsegajo za Slovenijo relevanten trg električne energije).

8. Viri podatkov

Podatki uporabljeni v analizi so zbrani iz:

<http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

<http://chartsbin.com/view/oau>

https://www.netztransparenz.de/de/file/Aktuelle_Daten_zu_den_Einnahmen-_und_Ausgaben

<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>

Borzen: Interna informacija.

Programska oprema: EViews 7.1