

CENOVNA KONKURENČNOST PRIDOBIVANJA PREMOGA IZ JAME OJSTRO

Robert Volčjak, Mejra Festić in Evgen Dervarič

23

Povzetek

Konkurenčnost pridobivanja premoga iz jame Ojstro temelji na primerjalni prednosti cen pridobljenega premoga s cenami alternativnih energentov iz tujine, predvsem cen uvoženega premoga ter cen zemeljskega plina. Proizvodna cena premoga v odkopnem polju jame Ojstro, 3,33 EUR/GJ je v celotnem proučevanem razdobju bistveno višja od cen premoga na evropskih trgih, ki se v letu 2009 gibajo od 1,75 do 1,87 EUR/GJ, v letu 2015 pa naj bi se gibale med 2,38 in 2,63 EUR/GJ. Izračuni kažejo, da je glede na omenjene predpostavke interval nabavne cene premoga iz uvoza v letu 2009 od 3,32 EUR/GJ do 3,48 EUR/GJ, z leti meje intervalov naraščajo in letu 2015 dosežejo od 4,16 EUR/GJ do 4,51 EUR/GJ, kar pomeni da je proizvodna cena premoga iz odkopnega polja jame Ojstro že v letu 2009 manjša ali približno enaka nabavni ceni premoga iz uvoza, razmerje med obema cenama pa se z leti izboljšuje v korist premoga iz odkopnega polja jame Ojstro.

Ključne besede: cene energentov, ukrepi varstva okolja, cene premoga.

JEL: C22, C40, C50, Q31, Q40.

THE COST COMPETITIVENESS OF COAL MINING IN THE CAVE OJSTRO

Robert Volčjak, Mejra Festić in Evgen Dervarič

Summary

24

The competitiveness of coal mining in cave Ojstro depends on comparative advantage of coal prices obtained from Ojstro with the prices of alternative energy from abroad, the prices of imported coal and the prices of natural gas. The production prices of coal from the cave Ojstro are higher than the prices of coal on European markets, which were between 1,75 to 1,87 EUR/GJ in 2009, and are expected to be between 2,38 and 2,63 EUR/GJ in 2015. The calculation showed that import purchasing prices of coal are in the interval between 3,32 EUR/GJ and 3,48 EUR/GJ in 2009. The import purchasing prices of coal are expected to increase in the future to the interval between 4,16 EUR/GJ do 4,51 EUR/GJ, which means that the production prices of coal from the cave Ojstro are lower than the prices of coal from abroad already (in 2009). The ratio between domestic coal from Ojstro and the imported coal is improving in favor of the coal from the cave Ojstro.

Key words: energy prices, environmental protection measures, coal prices.

JEL: C22, C40, C50, Q31, Q40.

1. Uvod

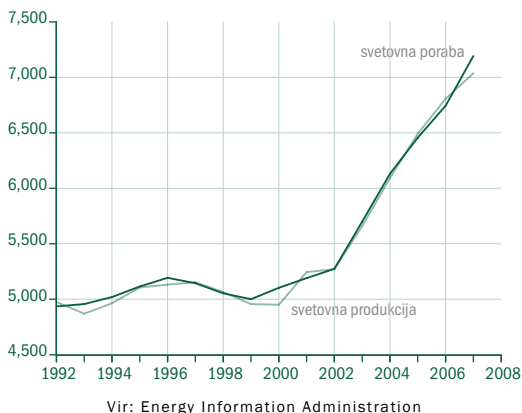
Pri ocenah o smiselnosti kopanja premoga v jami Ojstro moramo izhajati iz globalnih predvidevanj o razvoju energetike po letu 2008. Mednarodna agencija za energetiko je objavila študijo Globalna predvidevanja na področju energetike (WEO) za leto 2008, kjer so navedena nova energetska predvidevanja do leta 2030. Navajajo, da je bil premog v letu 2006 drugi najpomembnejši energent na svetu. Predvidevajo rast cen premoga do leta 2015 za 3,1% povprečno letno do leta 2015 in 1,3% letno med leti 2015 in 2030. Svetovna poraba premoga naj bi se zvišala za 32% do leta 2015 in tako dosegla 7011 Mtce (moljonov ton premogovega ekvivalenta) do leta 2030. Rast deleža premoga v skupni dobavi energije naj bi se povečal z 26% v 2006 na 26% do 2025. Delež premoga v povpraševanju po primarni energiji v državah OECD bi naj padel z 21% v letu 2006 na 19% do leta 2030, kar je neznatni padec za samo 2 odstotni točki (razlog je v preobratu rabe premoga na uporabo plina in obnovljivih virov). Privlačna cena premoga spodbuja povpraševanje po premogu in tako bi naj Kitajska in Indija znatno povečali porabo svetovnih zalog premoga; energetski premog za proizvodnjo električne energije bo naraščal v obdobju od leta 2006 do leta 2030 v povprečju za 2,2% letno in tako dosegel delež 81% v letu 2003 (višje za 4% točke kot v letu 2006 z deležem 77%).

25

Tehnološki napredek omogoča okolju prijazne alternativne tehnologije, ki izkoriščajo premog; tudi metan, ki je zajet v premogovnikih, bi lahko postal potencialni energetski vir za proizvodnjo električne energije. Podzemno uplinjanje bi lahko postala alternativa z uporabo globoko ležečega premoga kot čistega uplinjenega goriva za proizvodnjo el. energije (UCG). Ponujajo se tudi alternative kot so integrirano uplinjanje s kombiniranim ciklom (IGCC).

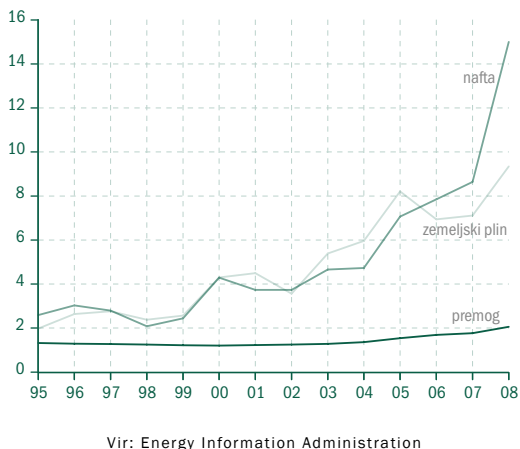
Povpraševanje po električni energiji naj bi naraščalo po 3,2% letno med leti 2006 in 2015, kasneje pa naj bi rast upočasnila do leta 2030 in dosegla 2% letno.

Slika 1:
Svetovna produkcija in poraba premoga 1992-2007 (MST)



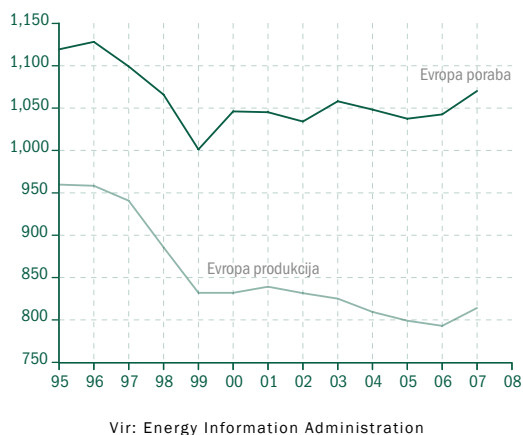
Premog je fosilno gorivo, ki ima zaradi svojih velikih svetovnih zalog, ocenjenih na 1012 ton, tudi najdaljšo časovno perspektivo izkoriščanja. Svetovna produkcija premoga je v letu 2007 po podatkih Energy Information Administration (EIA) dosegla 7036 milijonov kratkih ton (mega short ton-MST), potrošnja pa 7193 kratkih ton. Tako produkcija kakor tudi potrošnja premoga v svetovnem merilu strmo naraščata vse od leta 2000, ko sta bili na ravni okrog 5000 MST. Slika 1 prikazuje svetovno produkcijo in potrošnjo premoga od leta 1992 naprej. Tudi cenovno je premog izmed vseh fosilnih goriv za proizvodnjo električne energije najugodnejši energent. Slika 2 prikazuje cena fosilnih goriv za produkcijo električne energije v obdobju 1995-2008.

Slika 2:
Cena fosilnih goriv za produkcijo električne energije v obdobju 1995-2008 (\$/MBtu)



V Evropi je bilo do leta 1999 čutiti trend padanja tako produkcije, kakor tudi potrošnje premoga, po tem letu pa se je trend padanja ustavil ali celo obrnil. Iz slike 3, ki kaže evropsko produkcijo in porabo premoga v Evropi v obdobju 1992-2007, se vidi tudi naraščanje vrzeli med produkcijo in porabo, kar kaže na vseevropski porast odvisnosti od uvoženega premoga.

Slika 3:
Produkcija in poraba premoga v Evropi 1992-2007 (MSt)



27

V Sloveniji smo v letu 2006 porabili 306 200 TJ primarne energije. Od tega so domači viri energije zadostovali za 47 % vseh slovenskih potreb, 53 % energetskih potreb pa je bilo pokrito z uvoženimi viri, ki se večinoma uporabljajo v transportu in za ogrevanje prostorov. Glavni vir energije v Sloveniji so surova nafta in njeni derivati, ki imajo več kot 34% delež. Sledita nuklearna energija in trda goriva s po okoli 20%, zemeljski plin s 13%, obnovljivi viri energije pa z 10%.

Slovenska produkcija premoga ima, kot kaže slika 4, od leta 1992 naprej trend upadanja, ki se bo s predvidenim zaprtjem premogovnikov v Zasavju do leta 2015 - Zakona o postopnem zapiranju Rudnika Trbovlje-Hrastnik (RTH) in razvojnem prestrukturiranju regije (Uradni list RS, št. 61/2000) – še poglobil in kljub sočasnemu upadu potrošnje znova razširil razliko med potrošnjo in produkcijo premoga, kar bo še povečalo odvisnost od tujih energetskih virov.

Z namenom proučitve smiselnosti ponovnega odpiranja odkopnih polj rudnika v Hrastniku je v naslednjem razdelku te študije ocenjena cenovna konkurenčnost pridobivanja premoga na območju jame Ojstro glede alternativnih energetskih goriv, kot sta premog iz uvoza in zemeljski plin. V razdelku je nato ocenjen pomen električne energije, proizvedene iz proučevanega energetskega vira na slovenskem trgu električne energije.

Slika 4:
Produkcija in potrošnja premoga v Sloveniji 1992-2007 (MSt)



Vir: Energy Information Administration

2. Ekonomičnost kopanja premoga v jamah Ojstro, Plesko polje in Polje III.

Konkurenčnost pridobivanja premoga iz jame Ojstro temelji na primerjalni prednosti cen pridobljenega premoga cen alternativnih energentov iz tujine, predvsem cen uvoženega premoga ter cen zemeljskega plina. V nadaljevanju je zato najprej narejena ocena gibanj cen premoga na evropskem trgu, skupaj z oceno gibanj nabavnih cen premoga iz uvoza v časovnem razdobju 2009-2015. Analogne ocene gibanj cen so nato narejene še za alternativni energetski vir zemeljski plin.

Izhodišče za oceno gibanj cen premoga so cene premoga Richard Bay in ARA na evropski energetski borzi EEX. Za leto 2009 je cena obeh produktov izračunana kot povprečje četrletnih terminskih pogodb (futures) v letošnjem letu. Prav tako so cene premoga do leta 2013 pridobljene iz cen terminskih pogodb, tokrat letnih. Za leti 2014 in 2015 je predvidena 3% letna rast cen premoga. Ker so cene podane v enoti USD/t, je bila narejena še pretvorba v EUR/GJ. Proizvodna cena premoga na območju odkopnega polja jame Ojstro je 3,33 EUR/GJ [Dervarič, 2008: Tabela 16]. Pri tem je predpostavljeno, da je povprečna energetska vrednost premoga za pridobivanje električne energije 27 GJ/t [Bioenergy Conversion Factors]. Prav tako je predpostavljeno, da je tečaj EUR/USD 1,29 in se med proučevanim obdobjem ne spreminja. Končni rezultati so v Tabeli 1, kjer se v zadnjih dveh vrsticah nahajajo cene v EUR/GJ. Razvidno je, da je proizvodna cena premoga v odkopnem polju jame Ojstro, 3,33 EUR/GJ, v celotnem proučevanem razdobju bistveno višja od cen premoga na evropskih trgih, ki se v letu 2009 gibajo od 1,75 do 1,87 EUR/GJ, v letu 2015 pa med 2,38 in 2,63 EUR/GJ.

Tabela 1:

Ocena gibanj cen premoga na evropskem trgu

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	USD/t						
RB	61,11	68,81	73,13	76,88	78,13	80,47	82,89
ARA	65,26	74,40	80,35	85,20	86,45	89,04	91,71
	USD/GJ						
RB	2,26	2,55	2,71	2,85	2,89	2,98	3,07
ARA	2,42	2,76	2,98	3,16	3,20	3,30	3,40
	EUR/GJ						
RB	1,75	1,98	2,10	2,21	2,24	2,31	2,38
ARA	1,87	2,14	2,31	2,45	2,48	2,56	2,63

Vir: EEX, lastni izračuni (februar, marec 2009)

Opomba: - RB – Richard Bay, Južna Afrika;

ARA – Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen (60% Afrika, 30% Kolumbija, 10% Avstralija)

Tečaj EUR/USD znaša 1,29 in je po predpostavki enak skozi celotno obdobje.

Povprečna energetska vrednost premoga znaša 27 GJ/t.

29

Zgornji izračuni so narejeni zgolj na borznih cenah premoga, ki pa se od same nabavne cene premoga na svetovnem tržišču bistveno razlikuje, saj je za izračun ustrezne nabavne cene k borzni ceni premoga potrebno dodati še stroške ladijskega in železniškega transporta ter razne manipulativne stroške.

Pri izračunih nabavnih cen premoga iz uvoza so izhodišče ponovno cene premoga Richard Bay in ARA na evropski energetski borzi EEX v tabeli 1. Glede na povprečne transportne stroške ladijskega prevoza je upoštevan povprečni delež ladijskega transporta v nabavni ceni premoga v višini 35% nabavne cene [Average transport costs shipment, 2002]. K temu je potrebno dodati še manipulativne stroške v višini 12 EUR/t oziroma 1,2 EUR za vsakih začetnih 100 kg dejanske mase) in stroške železniškega transporta v višini 13,7 EUR/t na razdalji 161-170 prevoženih km in pri količini 15 ton. Dodatno je predpostavljeno, da sta postavki manipulativnih stroškov in stroškov železniškega transporta fiksni, m dtem k dinamika stroškov ladijskega prevoza sledi dinamiki rasti cen. Rezultati so v Tabeli 2.

Prikazani izračuni kažejo, da je glede na omenjene predpostavke, interval nabavne cene premoga iz uvoza v letu 2009 od 3,32 EUR/GJ do 3,48 EUR/GJ, z leti meje intervalov naraščajo in letu 2015 dosežejo od 4,16 EUR/GJ do 4,51 EUR/GJ. Upoštevajoč proizvodno ceno premoga iz odkopnega polja jame Ojstro 3,33 EUR/GJ, je ta že v letu 2009 manjša ali približno enaka nabavni ceni premoga iz uvoza, razmerje med obema cenama pa se z leti izboljšuje v korist premoga iz odkopnega polja jame Ojstro.

Drugi konkurenčni energent premogu iz odkopnega polja jame Ojstro je zemeljski plin. Podobno kot pri premogu iz uvoza, je tudi za zemeljski plin na podlagi podatkov o sedanjih (spot) cenah ter cenah terminskih pogodb (futures) ocenjena dinamika cene za časovno obdobje od leta 2010 do leta 2015.

Tabela 2:
Ocena gibanj nabavne cene premoga iz uvoza

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Richard Bay (\$/t)	61.11	68.81	73.13	76.88	78.13	80.47	82.89
stroški ladijskega transporta (\$/t)	21.39	24.08	25.60	26.91	27.35	28.16	29.01
stroški železniškega transporta (\$/t)	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67
manipulativni stroški (\$/t)	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48
stroški skupaj (\$/t)	54.54	57.24	58.75	60.06	60.50	61.32	62.16
nabavna cena premoga (\$/t)	115.65	126.05	131.88	136.94	138.63	141.79	145.05
nabavna cena premoga (\$/GJ)	4.28	4.67	4.88	5.07	5.13	5.25	5.37
nabavna cena premoga (EUR/GJ)	3.32	3.62	3.79	3.93	3.98	4.07	4.16

ARA (\$/t)	65.26	74.4	80.35	85.2	86.45	89.04	91.71
stroški ladijskega transporta (\$/t)	22.84	26.04	28.12	29.82	30.26	31.16	32.10
stroški železniškega transporta (\$/t)	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67	17.67
manipulativni stroški (\$/t)	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48	15.48
stroški skupaj (\$/t)	55.99	59.19	61.28	62.97	63.41	64.32	65.25
nabavna cena premoga (\$/t)	121.25	133.59	141.63	148.17	149.86	153.36	156.96
nabavna cena premoga (\$/GJ)	4.49	4.95	5.25	5.49	5.55	5.68	5.81
nabavna cena premoga (EUR/GJ)	3.48	3.84	4.07	4.25	4.30	4.40	4.51

Vir: Tabela 1, Slovenske železnice tarife, [1], lastni izračuni

Opomba: RB – Richard Bay, Južna Afrika;

ARA – Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen (60% Afrika, 30% Kolumbija, 10% Avstralija)

Tečaj EUR/USD znaša 1,29 in je po predpostavki enak skozi celotno obdobje.

Povprečna energetska vrednost premoga znaša 27 GJ/t.

Izhodišče za sedanjo (spot) ceno zemeljskega plina smo pridobili kot povprečje dnevni spot cen v mesecu februarju 2009. Podatke o cenah terminskih pogodb za dostavo zemeljskega plina smo dobili s spletne strani EEX kot povprečje cen pogodb GUD Natural Gas Futures in NCG Natural Gas Futures za leta od 2010 do 2015 ter iz teh cen izračunali medletne stopnje rasti. Ob predpostavki, da bo dinamika sedanje (spot) cene konvergirala k dinamiki cen terminskih pogodb zemeljskega plina, smo na podlagi zgoraj omenjenih medletnih stopenj rasti ocenili cenovno dinamiko zemeljskega plina v proučevanem obdobju. Osnovni

podatki o ceni zemeljskega plina so izraženi v enoti USD/MMBtu, zato je bil pri konverziji uporabljen faktor 1 MMBtu = 1,05506 GJ [Bioenergy Conversion Factors]. Rezultati se nahajajo v tabeli 3.

Tabela 3:

Ocena dinamike cen zemeljskega plina v Evropi od 2010 do 2015

Ø spot 02/2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
USD/MMBtu						
4,10	4,85	5,52	5,84	5,84	5,84	5,84
USD/GJ						
3,88	4,59	5,23	5,53	5,53	5,53	5,53
EUR/GJ						
3,01	3,56	4,05	4,29	4,29	4,29	4,29

Vir: Bloomberg, Financial Times, EEX, lastni izračuni

Opomba: - Tečaj EUR/USD znaša 1,29 in je po predpostavki enak skozi celotno obdobje.

Konverzijski faktor je 1 MMBtu = 1,05506 GJ.

31

Prikazani izračuni v tabeli 3 kažejo, da se bo cena zemeljskega plina ob omenjenih predpostavkah v letih od 2010 do 2015 gibala od 3,56 EUR/GJ do 4,29 EUR/GJ. Upoštevajoč proizvodno ceno premoga iz odkopnega polja jame Ojstro 3,33 EUR/GJ, je le-ta že v letu 2010 manjša nabavni ceni zemeljskega plina, kot premogu alternativnemu energetskega viru, razmerje med obema cenama pa se z leti še izboljšuje v korist premoga iz odkopnega polja jame Ojstro.

3. Ocena ekonomičnosti električne energije, pridobljene iz premoga iz jame Ojstro.

Ocena ekonomičnosti električne energije, pridobljene iz premoga iz jame Ojstro je pridobljena na predpostavki, da se premog za proizvodnjo električne energije porabi v Termoelektrarni (TE) Trbovlje. Hkrati pa je seveda potrebno upoštevati še celotni trg električne energije v Sloveniji ter na njem prisotni funkciji ponudbe in povpraševanja. V nadaljevanju je zato najprej na kratko predstavljena konstrukcija obeh funkcij na slovenskem trgu električne energije, ki temelji na študiji Bole, Volčjak (2006), nato pa še njuna nadgradnja z okoljskimi pogoji EU glede emisij CO₂, oboje s posebnim poudarkom na TE Trbovlje kot glavnim odjemalcem premoga iz premogovnika Hrastnik.

Funkcija ponudbe električne energije je funkcija mejnih stroškov pri vseh obsegih proizvodnje, razen pri proizvodnji vršne električne energije (pri »špicah« v trošenju električne energije), ko je potreben vklop proizvodne enote-elektrarne z najvišjimi mejnimi stroški. Cena električne energije mejne enote mora namreč presegati variabilne stroške za

premijo, ki jo potrošnik plačuje za električno energijo v obdobjih najvišjih obremenitev. Premija je, seveda, tako velika, da vsem (tudi mejnemu) proizvajalcem (praviloma) pokrije tudi fiksne stroške. Osnovne proizvodne enote (za proizvodnjo v »pasu«) imajo majhne mejne in velike fiksne stroške. Pri »peak« proizvodnih enotah je velikost stroškov ravno obratna. Mejni stroški hidroelektrarn in jedrske elektrarne so praviloma znatno manjši kakor pri termoelektrarnah.

32

Pri hidroelektrarnah je med mejne stroške potrebno uvrstiti tudi oportunitetne stroške uporabe vode, v Sloveniji torej tudi stroške koncesijske dajatve. Pri termoelektrarnah pa je dodatno gorivo daleč največja komponenta mejnih stroškov. V prihodnje bodo pri termoelektrarnah seveda pomembni tudi oportunitetni stroški emisije toplogrednih plinov, torej stroški dodatnega nakupa pravic, ti bodo lahko opazno povečali mejne stroške termoelektrarn.

Pričakovati je, da se mejni stroški posamezne proizvodne enote povečujejo z rastjo proizvodnje električne energije, še zlasti če je proizvodnja blizu maksimalne zmogljivosti proizvodne enote. Vendar tuje empirične študije ne potrjujejo takšnega povečevanja mejnih stroškov posameznih proizvodnih enot (elektrarn) pri dejanskih obsegih proizvodnje. Zato so funkcije ponudbe električne energije praviloma kosoma vodoravne. Podroben opis konstrukcije funkcije ponudbe električne energije je naveden v [Bole, Volčjak, 2006].

Pri konstrukciji funkcije ponudbe so elektrarne seveda razvrščene po velikosti mejnih stroškov, torej tako kot bi se morale pri učinkovitem uravnavanju voznega reda vklapljati v omrežje (ponudbo); najprej Dravske elektrarne, nato Savske in Soške elektrarne, pa NEK, Šoštanj, TE-TO Ljubljana in Trbovlje ter na koncu, pri »špicah« v celotni porabi, oziroma če pride do nenadnega izpada (kot sistemska rezerva), še elektrarna Brestanica. S pojmom celotna poraba je mišljena vsota domače porabe na pragu, plus razlike med izvozom in uvozom električne energije; proizvodnja na pragu je seveda večja od celotne porabe za izgube pri prenosu (približno 2%). Funkcija je bila razširjena še z uvozno ponudbo. Tako konstruirana funkcija ponudbe je prikazana na sliki 5 kot modra stopničasta krivulja S.

Pri analizi trga je potrebno oceniti tudi funkcijo povpraševanja po električni energiji. Funkcija povpraševanja je specificirana na običajen način, s spremenljivko cen in drugimi faktorji -spremenljivkami povpraševanja. Testno je pri obeh produktih električne energije preizkušenih nekaj pojasnjevalnih spremenljivk znanih iz tujih empiričnih raziskav (urne spremenljivke jakosti vetra, temperature in oblačnosti, mesečne spremenljivke industrijske proizvodnje, celotnega domačega trošenja, GDP-ja) vendar sta bili, razen spot cene električne energije, statistično značilni samo še spremenljivki temperature in industrijske proizvodnje. Več o sami konstrukciji funkcije je opisano v [Bole, Volčjak, 2006].

Po liberalizaciji trga z električno energijo so se zelo povečali bruto tokovi električne energije preko mej z Avstrijo, Hrvaško in Italijo tudi v kratkih razdobjih (dnevih, tednih). Zato je

potrebno pri analiziranju ravnotežja na trgu v novjšem razdobju upoštevati vseobsežen (bruto) trg električne energije. Zaradi bistveno višjih cen električne energije v Italiji se prek meje z Italijo električna energija praviloma (neto) izvažja, preko meje z Avstrijo in Hrvaško pa praviloma neto uvažja. Funkcija povpraševanja je zato razširjena še z izvoznim povpraševanjem iz Italije. Tako konstruirana funkcija povpraševanja je na sliki 5 prikazana kot krivulja D, kjer je vodoravni del predstavlja izvoz v Italijo.

Ravnovesje na trgu električne energije se vzpostavi, kjer se funkciji (krivulji) ponudbe in povpraševanja sekata. Iz slike 5 je razvidno, da je pri sedanjih cenah električne energije celotna proizvodnja TET zajeta v vozni red vklapljanja slovenskih proizvajalcev električne energije, saj leži ravnovesna točka desno in nad odsekom ponudbe TET. To pomeni, da so mejni stroški TET, ki so seveda odvisni od cene premoga iz RTH, še dovolj nizki, da omogočajo prodajo celotne proizvodnje TET.

Že v lanskem letu se je pričela druga faza omejevanja emisije CO₂ v EU. Povečevanje cene emisijskih certifikatov bo relativno podražilo elektriko iz termoelektrarn glede na ostale proizvajalce elektrike.

Takšna sprememba mejnih stroškov proizvajalcev električne energije (torej premik v ponudbi električne energije) bi bile za TET drugorazrednega pomena vse dokler bi bila sprememba mejnih stroškov takšne velikosti, da ne bi vpliva na vozni red proizvodnje-ponudbe »peak« električne energije. Če pa bi sprememba mejnih stroškov povzročila spreminjanje položaja TET v voznem redu proizvodnje električne energije, bi bile posledice za premogovnik Hrastnik lahko drastično velike, saj bi povzročile, ali takšno znižanje odkupne cene premoga, ki bi omogočilo TET zadržati svoje mesto v voznem redu proizvodnje, ali pa zmanjšanje odvzema premoga od premogovnika Hrastnik za celoten premik položaja TET v voznem redu ponudbe električne energije preko ravnotežne realizacije električne energije na trgu.

Ponudba domačih proizvajalcev električne energije je takšne narave, da povečevanje cene emisijskih certifikatov ne more spremeniti mesto v voznem redu proizvodnje, ki ga ima TET. Seveda pa je potrebno pri analizi voznega reda upoštevati bruto funkcijo ponudbe električne energije, torej tudi uvozno električno energijo. Ker so mejni stroški (cena) uvozne električne energije višji od mejnih stroškov TET je doslej vstopal TET v vozni red ponudbe električne energije pred celotno ponudbo uvozne električne energije.

Povečanje mejnih stroškov uvozne električne energije v primeru povečevanja cene emisijskih certifikatov bi bilo znatno manjše kot v TET, saj uvozna električna energija izvira iz gospodarstev, kjer se premog malo uporablja za proizvodnjo električne energije (na primer, Avstrija) ali pa so za ustrežna gospodarstva zaveze h krčenju emisije CO₂ bistveno manj stroge zaradi nerazvitosti ali pa nečlanstva v EU (na primer Bolgarija in Bosna). Večje povečanje cen emisijskih certifikatov bi zaradi tega lahko povzročilo, da bi se ponudba uvozne električne energije začela vklapljati v ponudbo električne energije pred

TET. Potemtakem se TET ne bi mogel v celoti vklopiti v ponudbo električne energije. Ravnovesje (presečišče ponudbe in povpraševanja) na trgu električne energije je namreč na začetnem delu ponudbe uvozne električne energije.

Opaznega premika funkcije bruto povpraševanja pa tudi ni pričakovati v obdobju do 2014, saj čezmejne prenosne kapacitete z Italijo ne bodo spremenjene in torej ne bodo omogočile večji izvoz električne energije v Italijo, kar bi sicer lahko dovolj premaknilo bruto funkcijo povpraševanja po električni energiji v desno in tako omogočilo vklapljanje celotne proizvodnje TET v ponudbo električne energije tudi po povečanju cen emisijskih certifikatov.

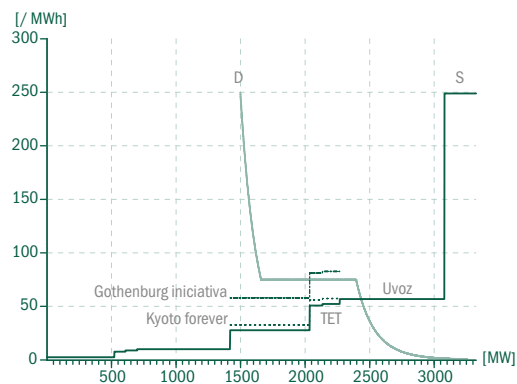
34

Možne učinke spremenjene cene emisijskih certifikatov na ponudbo električne energije si oglejmo pri dveh scenarijih zmanjševanja razpoložljivih CO₂ certifikatov [European Commission, 2004]. Prvi je scenarij »Kyoto forever«, pri katerem bi se obseg emisije CO₂ v EU zmanjšal za 5.5% pod raven v 1990 in ostal na tej ravni do 2030. Drugi scenarij »Gothenburg iniciativa« predpostavlja zmanjšanje emisije CO₂ v EU za 13% do 2020 in 21% do 2030.

Na sliki 6 je prikazana emisija CO₂ za oba alternativna scenarija in za spontani scenarij brez ukrepanja. Potrebno zmanjšanje emitiranih certifikatov pri obeh scenarijih je ilustrirano na sliki 7. Opazno krčenje razpoložljivih emisijskih certifikatov bi verjetno močno dvignilo njihovo ceno. Ocene spodnje meje povečanja cen certifikatov do 2030 segajo pri prvem scenariju do 41 evrov za tono CO₂, pri drugem scenariju pa preko 136 evrov za tono (v cenah 2000).

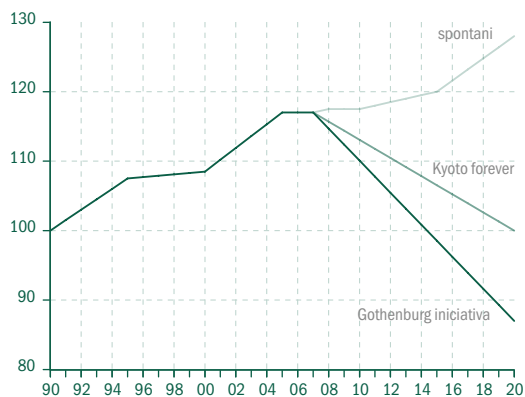
Na sliki 5 je tako s črtkanima črtama prikazana predpostavljena sprememba funkcije ponudbe električne energije zaradi povečanja cen certifikatov pri obeh scenarijih. Na dlani je, da bi bilo povečanje mejnih stroškov TET pri predvidenih posledicah prvega scenarija (»Kyoto forever«) na ceno emisijskih certifikatov premajhna, da bi lahko spremenilo vozni red vklapljanja TET v ponudbo električne energije. Istočasno pa bi drugi scenarij ob predvidenem povečanju cene emisijskih certifikatov lahko v letih 2014 in 2015, zanesljivo pa dve ali tri leta kasneje, ogrozil položaj TET v voznem redu proizvodnje električne energije, saj bi bili mejni stroški TET bistveno višji kot uvozna cena električne energije. S tem bi celotna produkcija TET izpadla iz voznega reda vklapljanja producentov v elektroenergetski sistem.

Slika 5
Bruto trg (povpraševanje in ponudba)
električne energije pri scenariju krčenja emisijskih certifikatov



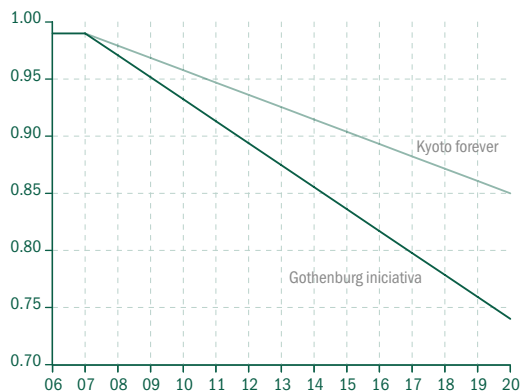
Vir: Vir: Bole in Volčjak (2006), European nergy and Transport – Scenarios on Key Drivers, lastni izračuni.

Slika 6:
Scenariji krčenja emisije CO₂



Vir: European Commision, 2004, lastni izračuni
Opomba: ordinata je emisija v odstotkih 1990

Slika 7:

Zmanjševanje dodeljenih emisijskih certifikatov pri scenarijih krčenja emisije CO₂

Vir: Europea Commission, 2004, lastni izračuni

Opomba: ordinata je obseg dodeljenih certifikatov v deležu obsega v 2006

4. Sklep

Proizvodna cena premoga v odkopnem polju jame Ojstro, 3,33 EUR/GJ, je v celotnem proučevanem razdobju bistveno višja od cen premoga na evropskih trgih, ki se v letu 2009 gibajo od 1,75 do 1,87 EUR/GJ, v letu 2015 pa med 2,38 in 2,63 EUR/GJ. Izračuni kažejo, da je glede na omenjene predpostavke interval nabavne cene premoga iz uvoza v letu 2009 od 3,32 EUR/GJ do 3,48 EUR/GJ, z leti meje intervalov naraščajo in letu 2015 dosežejo od 4,16 EUR/GJ do 4,51 EUR/GJ, kar pomeni da je proizvodna cena premoga iz odkopnega polja jame Ojstro že v letu 2009 manjša ali približno enaka nabavni ceni premoga iz uvoza, razmerje med obema cenama pa se z leti izboljšuje v korist premoga iz odkopnega polja jame Ojstro.

Upoštevajoč proizvodno ceno premoga iz odkopnega polja jame Ojstro je že v letu 2010 manjša kot nabavna cena zemeljskega plina, kot premogu alternativnemu energetskega viru, razmerje med obema cenama pa se z leti še izboljšuje v korist premoga iz odkopnega polja jame Ojstro.

Viri in literatura

Average transport costs shipment, 2002. people.hofstra.edu/geotrans/eng/gallery/TGchapter2_Concepts.ppt

Bioenergy Conversion Factors: bioenergy.ornl.gov/papers/misc/energy_conv.html.

Bloomberg: www.bloomberg.com.

Bole V. in R. Volčjak, 2006: Ponudba in povpraševanje po električni energiji v Sloveniji, Gospodarska Gibanja, 378, 30 – 45.

Coal Inforation, 2007. International Energy Agency, OECD

37

Coal Transportation Economics, 2007. www.purdue.edu/dp/energy/pdf/Basics7-Transportation-Apr07.pdf.

Dervarič Evgen: Upravičenost odkopavanja preostalih zalog premoga v jamah Ojstro in Trbovlje po letu 2009 in zaprtega dela jame Hrastnik – 1. faza. UL NTF OGTR, september 2008.

EEX – European Energy Exchange: www.eex.com/en.

EIA – Energy Information Administration: www.eia.doe.gov/fuelcoal.html

European energy and transport - Scenarios on key drivers, European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, 2004

Festić M., Križanič F., Oplotnik Ž.: Recenzija predlaganih zakonov o podaljšanju zapiranja RTH z oceno pričakovanih ekonomskih učinkov. EIPF, maj 2007.

Financial Times – Markets Data: www.ft.com/marketsdata.

Miernyk, W. H. (1965). The Elements of Input-Output Analysis. New York: Random House.

Miller, R. E., & Blair, P. D. (1985). Input-Output Analysis: Foundations and Extentions. Englewood Cliffs: Prentice-Hall

Statistični urad Republike Slovenije (SURS): www.stat.si/index.asp

Programska oprema:

MS Windows, MS Office, Matlab