

SKUPNA FAKTORSKA PRODUKTIVNOST V HSE IN PRIMERLJIVIH PODJETJIH

Alenka Kavkler, France Križanič, Žan Oplotnik, Vasja Kolšek

Povzetek

28

V obdobju zadnje finančne krize je dodana vrednost v devetih velikih evropskih energetskih družbah iz sedmih držav močno nihala in v povprečju stagnirala. Razlike v rezultatih so bile posledica preteklih investicijskih odločitev ter poslovnega modela. Ocena s Cobb–Douglasovo produkcijsko funkcijo kaže, da med temi podjetji dodani vrednosti v HSE relativno največ prispeva delo in najmanj kapital. Leta 2012 je HSE po skupni faktorski produktivnosti zdrknil na zadnje mesto med devetimi opazovanimi podjetji. Še 2009 je bil po tem rezultatu na ravni povprečja. Do poslabšanja skupne faktorske produktivnosti je v HSE prišlo ob upadu njegove proizvodnje električne energije ter ustvarjene dodane vrednosti v letu 2011.

Ključne besede

Organizacija panoge in makroekonomija, proizvodnja električne energije, energetika in makroekonomija

JEL

L16, L94, Q43

Abstract

During the period of the last financial crisis, the value-added in major European energy companies from seven countries strongly fluctuated around a stagnant trend. The differences in the results were caused by past investment decisions and by their business models. The analysis, based on Cobb-Douglas production function, shows that among these enterprises HSE uses relatively more work and less capital (assets) to create the same amount of value-added. In 2012, HSE slipped to the last place among nine observed energy companies, regarding measured total factor productivity. Yet in 2009 this result in HSE did not differ from the average of other observed electric power producers. The deterioration in total factor productivity in HSE took place over the decline in its electricity production and value-added in 2011.

Key words

Industrial organization and macroeconomics, Electric utilities, Energy and Macroeconomics

JEL

L16, L94, Q43

1.0 skupni faktorski produktivnosti

Gospodarjenje je zavestna dejavnost z namenom zmanjšati omejenost dobrin, s katerimi ljudje zadovoljujemo svoje potrebe. V ekonomski analizi delimo gospodarjenje v štiri faze: produkcija, razdelitev, menjava in poraba. Produkcija je tisti del gospodarskega procesa v katerem ljudje z delom, svojimi sposobnostmi, s pomočjo delovnih priprav in ob razpoložljivih naravnih danostih izdelujejo nove dobrine. Te dobrine imenujemo proizvode. Mednje sodijo tako blago kot storitve (Bajt, Štiblar, 2002).

Pojem proizvodnje, kot ga uporabljamo v ekonomski analizi, se je razvijal postopoma. Izraz proizvodnja ima sicer latinski izvor: producere je za Rimljane pomenilo prinašati in se je navezovalo na sadove zemlje (Gilbert, 1987). Pojem produkcija v sodobnem smislu so oblikovali fiziokrati oziroma njihov vodilni avtor François Quesnay (Quesnay, 1759). Produkcijsko funkcijo (odnos med velikostjo proizvoda in kombinacijo proizvodnih faktorjev, ki so sodelovali pri njegovem nastanku) je zastavil predstavnik Stockholmske šole ekonomije - Knut Wicksell (Wicksell, 1901), matematično pa sta jo dodelala ameriški matematik in ekonomist Charles Cobb in Paul Douglass (Cobb, Douglas, 1928). Njuna povezava med delom in kapitalom na eni strani ter produktom na drugi strani je dopuščala ocenjevanje razlik v ekonomiji obsega (pri različni ravni angažmaja dela ali kapitala je njuna produktivnost različna – donosi so lahko pri tem rastoči, konstantni ali padajoči), ni pa omogočala ocenjevanja substitucije (nadomeščanja) kapitala z delom ali obratno. To so kasneje dopolnili. Prvi korak je naredil Robert Solow (Solow, 1957) z razvojem CES proizvodne funkcije, v kateri je Cobb – Douglasova proizvodna funkcija le opis posebnega primera širšega nabora možnih kombinacij proizvodnih faktorjev v produkciji (Jorgerson, 1987).

V Cobb – Douglasovi produkcijski funkciji se je odprla še ena razsežnost. Poleg dela in kapitala je v pojasnjevanje dane ravni produkcije vključena tudi konstanta. Robert Solow jo je v petdesetih letih dvajsetega stoletja uporabil pri razlagi gospodarske rasti (Solow, 1956). Koeficient konstantnega člana v Cobb – Douglasovi produkcijski funkciji namreč kaže skupno faktorsko produktivnost, odvisno od tehnologije, organizacije in morda tudi drugih okoliščin (na primer naravnih danosti, če niso že vključene kot del v produkciji angažiranega kapitala). Pri takratnem razumevanju gospodarske rasti, kot posledice povečevanja dela in zlasti kapitala (investicij), je Solow dosegel tako rekoč kopernikanski obrat. Solowova interpretacija proizvodne funkcije, v kateri je bila skupna faktorska produktivnost (total factor productivity – pogosto se uporablja kratica TFP) gospodarstvu dana od zunaj (eksogena), je bila kasneje nadgrajena z vključitvijo dodatnega produkcijskega faktorja – človeškega kapitala – običajno se kot pokazatelj uporablja število let dokončanega šolanja zaposlenih, možno pa je tudi uporabili obseg investicij za R&D, ipd. Med začetnike tega pristopa sodi Keneth Arrow (Arrow, 1962), kodificiral pa ga je z novo teorijo gospodarske rasti Paul Romer (Romer, 1986). Na ta način je postala skupna faktorska produktivnost posledica gospodarskih odločitev o angažiranju človeškega kapitala in oblika delovanja gospodarstva (zanj endogena).

V primerjavi gospodarjenja HSE in devetih energetskih družb, velikih evropskih proizvajalcev električne energije, smo uporabili Solowov izračun skupne faktorske produktivnosti kot pokazatelj relativne uspešnosti HSE. Upoštevamo, da so vsa v analizo vključena podjetja velika in da v njihovi proizvodni funkciji velja zakon velikih števil. Na njem temeljita tako Cobb-Douglasova funkcija, kot Solowov pristop izračuna skupne faktorske produktivnosti.

30

V nadaljevanju je najprej prikazana primerjava produktivnosti dela in kapitala med devetimi evropskimi energetskimi družbami (ena od njih je HSE), sledi ocena Solowovih rezidualov (v deterministični naravi Cobb - Douglasove produkcijske funkcije so enaki konstanti pri tej funkciji) ter alternativni izračun teh rezidualov s stohastično analizo po klasični OLS metodi ter s sodobno metodo Levinsona in Petrina. Metodologija izračunov je v matematičnem zapisu prikazana in obrazložena v 6. točki tega poglavja.

2. Produktivnost dela in kapitala v HSE ter v osmih energetskih družbah

V Tabelah 1 do 6 je predstavljena dodana vrednost, število zaposlenih in vrednost sredstev, produktivnost dela in kapitala (merjeno z dodano vrednostjo na zaposlenega oziroma na sredstva) ter kapitalska opremljenost dela (sredstva na zaposlenega) po devetih velikih evropskih energetskih družbah: EDF iz Francije, Enel iz Italije, E.ON in RWE z Nemčije, Vattenfall iz Švedske, Fortum iz Finske, CEZ iz Češke ter GEN in HSE iz Slovenije. Pri HSE upoštevamo del, ki se ukvarja z energetiko in celoten HSE, v katerem so zajete tudi hčerinske družbe Premogovnika Velenje, ki ne sodijo v energetski sektor. Ta, (ne)energetski del HSE je v letu 2012 ustvaril 24 milijonov evrov dodane vrednosti, zaposloval 1223 delavcev ter imel skupaj 56 milijonov evrov sredstev.

V Tabeli 1 vidimo, da je od 2009 do 2012 dodana vrednost v HSE nihala in bila 2012 manjša kot 2009. Enako velja za GEN, E.ON, RWE in CEZ. Obratno je dodana vrednost pri Vattenfallu, Fortumu, Enelu in EDF na koncu opazovanega obdobja presegala svojo raven iz 2009. Vendar je tudi tu opaziti nihanje.

Podatki v Tabeli 2 kažejo, da se je med 2009 in 2012 v energetskem delu HSE število zaposlenih znižalo v (ne)energetskem pa povečalo, tako da je bilo leta 2012 v delovnem razmerju pri celotnem HSE več ljudi kot 2009. Podobno velja za GEN. Pri ostalih analiziranih energetskih družbah je število zaposlenih med 2009 in 2012 upadlo: najbolj pri Fortumu (20%), pri E.ON-u (15%) ter Vattenfallu in Enelu (po 10%); pri RWE, EDF in CEZ je bil upad zaposlenosti manjši.

Sodeč po podatkih o vrednosti sredstev od 2009 do 2012 so nekatera od analiziranih podjetij v tem obdobju investirala, druga pa dezinvestirala. Po podatkih v Tabeli 3 se je obseg sredstev povečal v HSE (v energetskem in (ne)energetskem delu), GEN, Vattenfallu, Fortumu,

Enelu, EDF in CEZ. Upadel je pri obeh nemških v analizo vključenih proizvajalcih: E.ON in RWE. Pri slednjem za skoraj 6%.

Tabela 1
Dodana vrednost (mio €)

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	347	374	2426	150	18695	16928	3411	20174	27987	3722
2010	351	378	3226	105	18834	17724	3390	22161	27513	3848
2011	305	329	8202	135	15891	15274	3736	20577	27976	3610
2012	325	349	8115	119	16714	16001	3511	21021	29096	3412

31

Tabela 2
Število zaposlenih

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	2734	3836	36593	626	85108	70726	13278	81208	155072	32985
2010	2615	3824	38459	595	85105	70856	11156	78313	158764	32627
2011	2581	3819	37679	654	78889	72068	11010	75360	151804	31420
2012	2677	3900	33059	661	72083	70208	10600	73702	154730	31308

Tabela 3
Sredstva (mio €)

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	1839	1874	58177	655	156729	93438	19841	162331	240035	20036
2010	1856	1901	60146	680	152614	93077	21964	168052	240559	21696
2011	2226	2276	58675	720	140426	92656	22998	169891	231962	23190
2012	2540	2596	61567	714	152872	88202	24628	171656	250118	25301

V Tabeli 4 vidimo, da je od 2009 do 2012 produktivnost dela (merjena z dodano vrednostjo na zaposlenega) upadla v HSE (celoten in samo energetskih del), GEN, RWE in CEZ. Pri Vattenfallu, E.ON, Fortumu, Enelu in EDF se je povečala. V opazovani skupini podjetij je imel 2012 celoten HSE najnižjo produktivnost dela. Če upoštevamo le energetski del, je bil po tem kriteriju CEZ vendarle slabši od HSE. Po produktivnosti dela je med temi podjetji izrazito nadpovprečen Fortum.

V Tabeli 5 je prikazana produktivnost kapitala (dodana vrednost na sredstva podjetja). V HSE je od 2009 do 2012 krepko upadla (v celem HSE za 33%). Podobno velja za GEN,

E.ON, Fortum in CEZ, v manjši meri pa tudi za Enel in EDF. Pri RWE je bil obseg dodane vrednosti na sredstva podjetja 2012 enak kot 2009, pri Vattenfallu pa večji. A je povsod opaziti nihanje. V izkoristku sredstev oziroma dodani vrednosti na sredstva sta med analiziranimi podjetji najboljša RWE in GEN, HSE pa je po tem kriteriju podoben Vattenfallu, CEZ, in Enelu ter nekoliko slabši od Fortuma. Najnižjo dodano vrednost na sredstva imata E.ON in EDF.

Tabela 4
Dodana vrednost na zaposlenega (v sto tisoč €)

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	127	97	66	239	220	239	257	248	180	113
2010	134	99	84	176	221	250	304	283	173	118
2011	118	86	218	206	201	212	339	273	184	115
2012	121	89	245	179	232	228	331	285	188	109

32

Tabela 5
Dodana vrednost na sredstva (v sto tisoč € dodane vrednosti na milijon € sredstev)

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	189	199	42	229	119	181	172	124	117	186
2010	189	199	54	154	123	190	154	132	114	177
2011	137	144	140	187	113	165	162	121	121	156
2012	128	134	132	166	109	181	143	122	116	135

Tabela 6
Sredstva na zaposlenega (v sto tisoč €)

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	686	489	1590	1046	1842	1321	1494	1999	1548	607
2010	727	497	1564	1143	1793	1314	1969	2146	1515	665
2011	882	596	1557	1101	1780	1286	2089	2254	1528	738
2012	970	666	1862	1080	2121	1256	2323	2329	1616	808

Rezultati v Tabeli 6 kažejo, da je HSE po kapitalski opremljenosti dela podoben CEZ (celoten HSE ima manj sredstev na zaposlenega, njegov energetski del pa več kot CEZ) ter GEN in precej šibkejši (z manj kapitala na zaposlenega) od ostalih primerjanih podjetij. Po tem kriteriju sta bila 2012 najmočnejša Enel in Fortum, blizu pa jima je bil tudi E.ON.

Od leta 2009 do 2012 so se sredstva na zaposlenega najbolj povečala v Fortumu (55%) in v energetske delu HSE (41%) ter za nekoliko nižje odstotke v CEZ, Vattenfallu, E.ON in Enelu ter komaj opazno v GEN in EDF. Pri RWE so upadla.

V Tabelah 7 in 8 sta prikazana vpliv dela oziroma kapitala na dodano vrednost po podjetjih, izračunano po Cobb – Douglasovi produkcijski funkciji za vsako od analiziranih podjetij v vsakem letu opazovanega obdobja posebej. V Tabeli 7 vidimo, da je vpliv dela na dodano vrednost (pokazatelj tega vpliva oziroma prispevka je delež stroškov dela v dodani vrednosti) največji (nad 35%) v HSE, EDF in Vattenfall ter le nekoliko manjši pri RWE in E.ON. V GEN, Enelu in CEZ je med 27% in 22%, pri Fortumu pa le 16%. Razlike v tehnologiji in strukturi delavnosti so torej med opazovanimi podjetji velike. Pri tem je zanimivo, da podjetja s precejšnjim deležem termoelektrarn v svoji proizvodnji električne energije (Tabela 9) nimajo nujno tudi večjega vpliva dela na to proizvodnjo (kar 50% električne energije proizvedene v CEZ je iz termoelektrarn – v HSE je za delež 55% - pa je vendarle CEZ med podjetji kjer je prispevek dela dodani vrednosti med najnižjimi). Prav tako velja, da podjetja, ki proizvedejo večino električne energije v nuklearnih elektrarnah nimajo nujno majhnega vpliva dela na proizvodnjo te energije (76% elektrike, proizvedene v EDF, je iz termoelektrarn – pri GEN je ta delež 89% - pa je vendarle EDF po prispevku dela dodani vrednosti na prvem oziroma drugem mestu, odvisno ali pri HSE upoštevamo energetske del oziroma celoto, med analizirano skupino energetskih družb).

33

Tabela 7

Vpliv dela na dodano vrednost α_L

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall*	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	0,31	0,37	0,99	0,18	0,28	0,27	0,15	0,24	0,38	0,18
2010	0,31	0,38	0,90	0,27	0,28	0,27	0,15	0,22	0,42	0,19
2011	0,37	0,45	0,33	0,23	0,37	0,34	0,14	0,21	0,39	0,19
2012	0,36	0,42	0,36	0,27	0,31	0,33	0,16	0,23	0,40	0,22

* Vattenfall: Stroški dela v letu 2009 (2,40 milijard) so skoraj enaki dodani vrednosti (2,43 milijard).

V letih 2009 in 2010 so vrednosti za stroške materiala, blaga in storitev dosti višje kot v letih 2011 in 2012. Npr. v letu 2010 stroški znašajo pribl. 20,7 milijard, v letu 2012 pa 11,5 milijard.

Tabela 8

Vpliv kapitala na dodano vrednost α_K

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	0,69	0,63	0,01	0,82	0,72	0,73	0,85	0,76	0,62	0,82
2010	0,69	0,62	0,1	0,73	0,72	0,73	0,85	0,78	0,58	0,81
2011	0,63	0,55	0,67	0,77	0,63	0,66	0,86	0,79	0,61	0,81
2012	0,64	0,58	0,64	0,73	0,69	0,67	0,84	0,77	0,6	0,78

34

Tabela 9

Viri proizvodnje električne energije (v % od celote)

	HSE	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
Hidro	45.0	25.1	10.9	6.5	0	34.5	23.2	7.2	3.1
Termo	55.0	43.3	0.3	66.1	79.8	33.5	57.6	15.3	49.9
Nuklearna	0	29.1	88.7	21.8	13.5	32.0	14.0	75.5	44.1
Alternativna	0	2.4	0	5.5	6.7	0	5.2	1.9	3.0
Skupaj	100	100	100	100	100	100	100	100	100

V Tabeli 7 tudi vidimo, da se je vpliv dela na dodano vrednost, ocenjeno po pristopu Cobb - Douglasove proizvodne funkcije, od 2009 do 2012 povečal pri vseh opazovanih podjetjih (Vattenfall ne upoštevamo) razen pri Enelu, kjer je nekoliko upadel.

Rezultati v Tabeli 8 kažejo, da je prispevek kapitala dodani vrednosti v naši skupini analiziranih energetskih družb najmanjši pri EDF, HSE in Vattenfallu (od 58% do 64%). Nekoliko večji (67% oziroma 69%) je pri obeh analiziranih nemških energetskih družbah, RWE in E.ON ter nadpovprečen (od 73% do 78%) pri GEN, Enelu in CEZ. Daleč največji je pri Fortumu (84%). Od 2009 do 2012 se je prispevek kapitala dodani vrednosti pri skoraj vseh analiziranih podjetjih zmanjšal. Izjema je Enel (Vattenfalla tudi tu ne upoštevamo).

3. Skupna faktorska produktivnost v HSE in v osmih energetskih družbah

V Tabelah 10 in 11 so prikazani rezultati ocene Solowovega ostanka oziroma skupne faktorske produktivnosti po devetih analiziranih energetskih družbah in za obdobje 2009 do 2012. Kolikšen je prispevek »tretjega« proizvodnega faktorja (poleg dela in kapitala) dodani vrednosti posameznega podjetja vidimo v Tabeli 10, spreminjanje tega prispevka od 2009 do 2012 pa v Tabeli 11.

Tabela 10

Skupna faktorska produktivnost - velikost

	HSE energetski	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	0,167	0,153	0,066	0,212	0,141	0,195	0,182	0,147	0,138	0,170
2010	0,170	0,153	0,080	0,140	0,145	0,205	0,171	0,156	0,136	0,164
2011	0,130	0,115	0,162	0,173	0,140	0,179	0,180	0,144	0,142	0,147
2012	0,126	0,113	0,165	0,150	0,138	0,196	0,163	0,149	0,141	0,129

Tabela 11

Skupna faktorska produktivnost – stopnje rasti

	HSE energet.	HSE cel	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2010	0,019	-0,005	0,194	-0,413	0,029	0,049	-0,065	0,060	-0,014	-0,034
2011	-0,272	-0,286	0,704	0,206	-0,035	-0,134	0,054	-0,084	0,044	-0,110
2012	-0,034	-0,014	0,019	-0,140	-0,019	0,087	-0,101	0,037	-0,008	-0,131

Rezultati v Tabeli 10 kažejo, da je bila leta 2012 skupna faktorska produktivnost (učinek izbrane tehnologije, organizacije, poslovnega modela, ekonomije obsega, ipd.) v opazovani skupini podjetij največja pri RWE (skoraj 20%) in najmanjša v HSE (v celotnem le dobre 11%, pri upoštevanju samo energetskega dela pa okoli 13%). Če opazovana podjetja rangiramo glede na skupno faktorsko produktivnost, je na vrhu RWE, za njim pa sta dve skandinavski podjetji: Vattenfall in Fortum (nekoliko nad 16%), sledita GEN in Enel (15% - blizu enostavne aritmetične sredine tega rezultata pri devetih analiziranih podjetjih), potem EDF in E.ON (14%) ter na koncu CEZ in energetski del HSE (nekoliko pod 13%).

Od leta 2009 do 2012, torej v obdobju po začetku sedanje finančne krize, se je skupna faktorska produktivnost nekoliko povečala pri RWE, Enelu in EDF ter krepko upadla v HSE, GEN, E.ON, Fortumu in CEZ. Leta 2009 je bila skupna faktorska produktivnost v energetske delu HSE skoraj 17%, približno na ravni povprečja (aritmetične sredine osmih analiziranih podjetij - Vattenfalla zaradi nizke dodane vrednosti, verjetno računovodske narave, v tem letu ne upoštevamo). V Gen je bila skupna faktorska produktivnost celo največja med opazovanimi podjetji. Sledilo je, kot rekoč, veliko poslabšanje tega rezultata.

Kako se je odvijalo spreminjanje skupne faktorske produktivnosti 2009 do 2012 v devetih velikih evropskih energetskih družbah kaže Tabela 11. Skupna faktorska produktivnost je pri vseh analiziranih podjetjih nihala (Vattenfalla ne upoštevamo). V HSE (energetski del in celota) se je skupna faktorska produktivnost močno poslabšala 2011 in nekoliko manj 2012. V letu 2011 je bil za HSE značilen močan upad dodane vrednosti. Če se ozremo na

ostala podjetja, zajeta v našo analizo, ki so od 2009 do 2012 povečala skupno faktorsko produktivnost, vidimo, da je v tem obdobju RWE izboljšal skupno faktorsko produktivnost ob znižanju dodane vrednosti, števila zaposlenih in sredstev medtem ko sta Enel in EDF skupno faktorsko produktivnost izboljšala ob povečanju dodane vrednosti.

4. Alternativni izračuni skupne faktorske produktivnosti

36

Vpliv »tretjega« produkcijskega faktorja na dodano vrednost po devetih evropskih energetske družbah smo ocenili še s stohastično analizo. Pri tem smo uporabili dve metodi. Klasično regresijsko analizo (OLS), ki daje pri ocenjevanju produkcijske funkcije pristranske rezultate, ter novejšo metodo Levinsona in Petrina. Zaradi poenostavitve v tabelah ne ločimo več med energetskim delom HSE in celotnim podjetjem, pač pa upoštevamo samo še njegov energetski del.

4.1. OLS ocena (pristranski rezultati)

Rezultate regresijske ocene skupne faktorske produktivnosti na dodano vrednost devetih evropskih energetske družb prikazujemo v Tabelah 12 (velikost vpliva) in 13 (stopnje rasti tega vpliva). V Tabeli 12 vidimo, da se je pri vseh analiziranih podjetjih po alternativni oceni skupna faktorska produktivnost povečala glede na enostaven izračun prikazan v Tabeli 10. Pri HSE je najnižja od devetih podjetij in bolj zaostaja za skupno faktorsko produktivnostjo pri CEZ (naslednji po rangu) kot po prvotnem izračunu. Tudi po OLS oceni ostaja po velikosti skupne faktorske produktivnosti med ocenjevanimi podjetji RWE stabilno na prvem mestu, se pa je najbolj izboljšal rezultat pri Fortumu in Enelu.

Stopnje rasti v Tabeli 13 kažejo, da se je tudi po tem alternativnem izračunu, skupna faktorska produktivnost v HSE močno poslabšala 2011 ter nato nekoliko tudi 2012. V letu 2009 je bil HSE glede na skupno faktorsko produktivnost ocenjeno z OLS regresijo (Tabela 12 – prva vrstica z rezultati) na petem mestu v analizirani skupini podjetij; bil je zlasti pred EDF in E.ON ter za malenkost tudi pred Enelom. Sicer v Tabeli 13 vidimo, da je skupna faktorska produktivnost po podjetjih, tudi ocenjeno z alternativno metodo, nestabilna. Močno niha. Če ne upoštevamo Vattenfalla, je bilo to nihanje še največje pri HSE.

Tabela 12

Skupna faktorska produktivnost – velikost

	HSE energetski	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	0,216	0,065	0,252	0,199	0,274	0,256	0,211	0,189	0,223
2010	0,219	0,083	0,173	0,204	0,288	0,246	0,228	0,184	0,218
2011	0,167	0,217	0,210	0,186	0,248	0,263	0,212	0,194	0,197
2012	0,160	0,214	0,185	0,188	0,271	0,237	0,216	0,190	0,174

Tabela 13

Skupna faktorska produktivnost – stopnje rasti

	HSE energetski	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2010	0,015	0,249	-0,377	0,027	0,048	-0,039	0,077	-0,024	-0,022
2011	-0,271	0,956	0,192	-0,091	-0,150	0,067	-0,073	0,054	-0,104
2012	-0,042	-0,015	-0,125	0,010	0,089	-0,103	0,019	-0,020	-0,119

37

4.2. Metoda Levinsohna in Petrina

Pomanjkljivosti stohastične ocene produkcijske funkcije z OLS regresijo do neke mere odpravlja metoda Levinsohna in Petrina. Če namreč podjetje pozna produktivnost v času, ko izbira inpute (ter produktivnost vpliva na inpute), govorimo o simultani pristranskosti (angl. simultaneity bias). Levinsohn in Petrin (2003) se problemu izogneta s pomočjo približka oziroma »proxy« spremenljivke. Velikost skupne faktorske produktivnosti, ocenjene po tej metodi, prikazujemo v Tabeli 14, stopnje rasti oziroma spreminjanje tega rezultata pa v Tabeli 15.

V Tabeli 14 vidimo, da se po novem izračunu vpliv skupne faktorske produktivnosti na dodano vrednost analiziranih podjetij dodatno poveča. Razen pri HSE, GEN in CEZ je to povečanje celo zelo veliko. Taka razlika v rezultatih, še bolj pa izjemno velik učinek vpliva tega »tretjega faktorja« na dodano vrednost (pri RWE skoraj 90%) verjetno nakazuje, da ta nova metoda ocene skupne faktorske produktivnosti ni robustna. Empirično je sicer korektna, jo pa lahko v tej fazi njene uporabe pojmuje kot ilustracijo.

V HSE se je od 2009 do 2012 in zlasti v 2011 skupna faktorska produktivnost poslabšala tudi če jo ocenimo po metoda Levinsohna in Petrina. V Tabeli 15 vidimo, da je pri večini v analizo zajetih podjetij skupna faktorska produktivnost v opazovanem obdobju nihala. Če odštejemo Vattenfall, je bil nihaj spet največji pri HSE in GEN.

Tabela 14

Skupna faktorska produktivnost po metodi Levinsohna in Petrina – velikost

	HSE energetski	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2009	0,426	0,215	0,447	0,747	0,918	0,750	0,810	0,716	0,548
2010	0,438	0,276	0,313	0,761	0,962	0,769	0,891	0,696	0,550
2011	0,353	0,715	0,380	0,688	0,824	0,836	0,837	0,733	0,510
2012	0,350	0,734	0,333	0,726	0,892	0,775	0,860	0,732	0,465

38

Tabela 15

Skupna faktorska produktivnost po metodi Levinsohna in Petrina – stopnje rasti

	HSE energetski	Vattenfall	GEN	E.ON	RWE	Fortum	Enel	EDF	CEZ
2010	0,027	0,249	-0,357	0,019	0,047	0,025	0,095	-0,028	0,003
2011	-0,214	0,953	0,194	-0,101	-0,154	0,083	-0,062	0,052	-0,076
2012	-0,010	0,025	-0,131	0,053	0,079	-0,075	0,027	-0,002	-0,093

V zadnjem letu našega opazovanega obdobja, 2012, je bila skupna faktorska produktivnost, izračunana po vseh treh metodah (logaritemska funkcije, OLS regresija ter metoda Levinsohna in Petrina), med analiziranimi podjetji največja v RWE, temu pa sledijo Fortum, Enel in Vattenfall z nekoliko nadpovprečnimi rezultati ter EDF, E.ON in GEN z nekoliko podpovprečnimi rezultati. CEZ in HSE imata najnižjo skupno faktorsko produktivnost.

5. Sklep

V obdobju 2009 do 2012 je dodana vrednost pri devetih velikih evropskih proizvajalcih električne energije nihala in v povprečju stagnerala. Med analiziranimi podjetji je opaziti velike razlike v strukturi in tehnologiji proizvodnje električne energije (tako v kapitalski opremljenosti dela kot v produktivnosti dela in kapitala). Te razlike so pogojene z investicijskimi odločitvami v predhodnih obdobjih pa tudi z različnim poslovnim modelom (nemški RWE na primer optimizira rezultat s krčenjem dejavnosti in zaposlenosti, finski Fortum pa s povečevanjem dodane vrednosti in rastjo kapitalne opremljenosti dela). Struktura naravnih virov (voda, premog, ...), ki jih podjetja uporabljajo za pridobivanje električne energije teh razlik ne pojasnjuje.

Ocena s Cobb – Douglasovo produkcijsko funkcijo kaže, da dodani vrednosti HSE med devetimi primerjanimi energetskimi družbami relativno največ prispeva delo in najmanj kapital. HSE torej varčuje s kapitalom kot redkim produkcijskim faktorjem.

Med analiziranimi energetske podjetji je imel HSE leta 2012 najnižjo skupno faktorsko produktivnost. Še leta 2009 je bil po tem rezultatu na ravni povprečja. Skupna faktorska produktivnost se je v HSE močno poslabšala ob upadu dodane vrednosti v 2011. V letu 2012 se razmere niso izboljšale. Nizko skupno faktorsko produktivnost v HSE si lahko razlagamo na dva načina. Ali gre za prehodni pojav, povezan z investicijskim ciklom HSE in lahko pričakujemo izboljšanje, ko bodo novo zgrajene in tehnološko učinkovite proizvodne enote začele delovati. Ali pa gre za hude napake v poslovnem modelu te energetske družbe. In to napake novejšega datuma.

Primerjava HSE z ostalimi osmimi velikimi proizvajalci električne energije kaže, da je HSE po produktivnosti dela in sredstev najbolj podoben CEZ. Po prispevku dela in kapitala k dodani vrednosti je najbolj podoben Vattenfallu in EDF, po skupni faktorski produktivnosti pa je najbližje (čeprav s slabšim rezultatom) CEZ ter v nekoliko manjši meri tudi EDF.

39

Angažma dela in kapitala v HSE izven energetike skupno faktorsko produktivnost tega podjetja poslabšuje. Pri tem povečuje vpliv dela in zmanjšuje vpliv kapitala na dodano vrednost.

6. Metodologija in viri podatkov

Skupno faktorsko produktivnost kot rezidual Solowa smo ocenili po Cobb – Douglasovi produkcijski funkciji, alternativno pa še s pomočjo regresijske enačbe na logaritmiranih podatkih ter z Levinsohn – Petrinovo metodo z uvedbo »proxy« spreminljivk.

V analizo skupne faktorske produktivnosti smo zajeli podatke za HSE, GEN (oba Slovenija), Vattenfall (Švedska), E.ON, RWE (oba Nemčija), Fortum (Finska), Enel (Italija), EDF (Francija) in CEZ (Češka). Podatke o številu zaposlenih, stroških dela, sredstvih, outputu (prihodku in zalogah), stroških materiala blaga in storitev ter o strukturi proizvodnje električne energije (hidroenergija, termoeenergija, ...) po podjetjih smo zbrali iz njihovih letnih poročil (Interna informacija: mag. Vasja Kolšek, 12. II. 2014). Dodana vrednost je po podjetjih izračunana kot razlika med outputom in stroški materiala, blaga, storitev.

7. Literatura

Arrow K. 1962. *The Economic Implications of Learning by Doing*. *Review of Economic Studies*. (3). Str. 155 – 173.

Bajt A., Štiblar F. 2002. *Ekonomija, ekonomska analiza in politika*, Ljubljana, GV Založba, str. 21 – 23 in 249 – 252.

Cobb. C.V. Douglas P. H. A. 1928. *Theory of Production*. *American Economic Review*. 18 (2). March. str. 139 – 65.

40 Cornwall. J. 1987. 1991. *Total factor productivity*. *The New Palgrave, A Dictionary of Economics*. Volume 4 (K to P). London. The Macmillan Press Limited. New York. The Stockton Press. Tokyo. Maruzen Company Limited. str. 660 - 662.

Gal, P. N. 2013. *Measuring total factor productivity at the firm level using OECD – ORBIS*. OECD Economics Department Working Papers No. 1049.

Gilbert. G. 1987. 1991. *Production: classical theories*, *The New Palgrave, A Dictionary of Economics*. Volume 3 (K to P). London. The Macmillan Press Limited. New York. The Stockton Press. Tokyo. Maruzen Company Limited. str. 990.

Jorgerson. D. W. 1987. 1991. *Production functions*. *The New Palgrave, A Dictionary of Economics*. Volume 3 (Q to Z). London. The Macmillan Press Limited. New York. The Stockton Press. Tokyo. Maruzen Company Limited. str. 1002 - 1007.

Levinsohn, J. in A. Petrin. 2003. *Estimating production functions using inputs to control for unobservables*. *Review of Economic Studies*, 70(2): 317-341.

Ornaghi, C. in I. van Beveren. 2012. *Semi-parametric estimation of production functions: A sensitivity analysis*. LICOS Discussion Paper Series 287/2011.

Qesnay. F. 1759. *Tableau economique*. Ed. Kuczinsky M., Meek M. London. Macmillan. 1972.

Romer P. 1986. *Increasing Returns and Long – Run Growth*, *The Journal of political Economy*. Vol 94. No 5. Oct 1986. Str. 1002 – 1037.

Solow R. M. 1956. *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. *Quarterly Journal of Economics*. The MIT Press. 70(1). str. 65–94.

Solow, R.M. 1957. *Technical Change and the Aggregate Production Function*. *Review of Economics and Statistics*. 39. str. 312-320

Wicksell. J. G. K. 1901 in 1906. *Föreläsningar i nationalekonomi*. Stockholm and Lund: Fritzes. Berlinska. (Angleški prevod. Robbins L. 1934 in 1935. *Lectures on Political economy*. London. Routledge & Kegan Paul).