



## Nekoliko beleški o stvarnoj ceni koštanja električne energije u Srbiji

Prilog diskusiji o strategiji energetike republike  
Srbije za period 2015-2025

za Centar za ekologiju i održivi razvoj

**Kalmar Zvezdan**

Subotica/Novi Sad 19.12.2013.

Decembar 2013.

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025



Slika Turbina u termo električnom postrojenju



Rudari

Kalmar K.J.Zvezdan, [www.cekor.org](http://www.cekor.org)

## Uvod

Srbija oko 70% svoje struje dobija iz lignita (oko 30000GWh). Za tu količinu se spali oko 30 Miliona tona lignita godišnje. Gradjani Srbije su po glavi stanovnika najneefikasniji potrošači energije u GEOGRAFSKOJ EVROPI, a jedni su od najvećih zagađivača gasovima staklene bašte po glavi stanovnika u Evropi i svetu.

**Proizvodnja struje iz uglja podrazumeva višestruke destruktivne posledice:** Gasovima Sox, NOx, teški metali , mikro partikule (PM), Živa samo su neke od supstanci koje utiču na zdravlje ljudi i kvalitet životne sredine. Osim toga kisele kiše uništavaju šumsku i poljoprivrednu bio masu, zagadjuju vode, vazduh i zemljište, i izazivaju značajan efekat erozije obradivog zemljišta. Osim toga obezbedjivanje dovoljnih količina lignita podrazumeva ogroman broj raseljavanja sa enormnim ekonomskim i socijalnim posledicama.

O ovim i drugim troškovima povezanim sa proizvodnjom struje iz uglja želimo da podelimo nekoliko stavova i činjenica koje smatramo da moraju da budu ozbiljno uzete u obzir kada se bude odlučivalo o budućoj strategiji energetike republike Srbije.

**Proizvodnja Struje u termo centralama** se odvija spaljivanjem uglja koji se koristi za zagrevanje hemijski obradjene vode koja se pod uticajem огромnih temperatura ostverenih u kotlovima pretvara u paru koja se pod velikim pritiskom pušta na lopatice turbine koja okreće namotaje generatora generišući naizmeničnu struju.

U ovom procesu samo negde oko trećine ukupne energije lignita (u slučaju Srbije oko 7500 do 9000 kJ/kg lignita) se prenese na vodu i postane vodena para. Osim toga već u procesu pokretanja turbine nastaju dodatni gubici jer ne postoji idealni prenos energije pare na lopatice turbine. U svim ovim procesima tzv. Efikasnost termo centrale se na kraju svede u "najboljim" termo centralama na nivo od oko 40% dok je u Srbiji ova efikasnost izmedju 25%-30%.

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Troškovi proizvodnje jednog kilovata električne energije se određuju prema

**U stalne troškove spadaju<sup>1</sup>:** Troškovi investicionog održavanja, kamate za kredite korišćene za izgradnju postrojenja, amortizacija, troškovi uprave i lični dohodci odnosno troškovi radne snage.

$$T_s = p \cdot i \cdot p_i \text{ (din/god)}$$

$i$  = specifični troškovi izgradnje elektrane

$p_i$  = instalisana snaga elektrane

$p = p_{os} + p_a + p_A + p_{ro}$

$p_{os}$  = troškovi osiguranja

$p_a$  = stopa amortizacije  $1/T_a$  (vek trajanja od 20-30 godina)

$p_A$  = stopa akumulacije za proširenu reprodukciju

$p_{ro}$  = stopa izdvajanja za remont i održavanje

prema nekim internim informacijama, koje nikada nisu jasno i transparentno i dokumentovano predstavljene u javnosti smatra se da EPS računa finalnu cenu svoje struje na oko 2,4EURC/ kWh

**U promenjive troškove spadaju:** troškovi tekućeg održavanja, troškovi goriva, maziva i ostalih supstanci i sirovina neophodnih za održavanje procesa proizvodnje, pripremu vode.

$T_R = C_g \cdot W_g$  (din/god), gde je  $C_g$  specifična cena toplove (din/kWh) uvećana za 10% na račun ostalih promenjivih troškova.  $W_g$  je proizvedena energija (nakon svih gubitaka koji se dešavaju u procesu topločne transformacije uglja u topotu).

$T_R = S_{SR} \cdot C_t \cdot W_g$  (din/god) gde je  $S_{SR}$  specifični toplotni utrošak (kJ/kWh),  $C_t$  je cena toplove (din/kJ) a  $W_g$  je proizvedena energija (nakon svih gubitaka koji se dešavaju u procesu topločne transformacije uglja u topotu).

Na kraju ukupni troškovi proizvodnje su  $T = T_R + T_s$

*Elementi elektroenergetskih postrojenja, Beograd 1998, Despot Janković et al., strana 162, 163*

kompleksnoj formuli koja je dobro poznata iz teorije. Ova formula u sebi uključuje stalne troškove  $T_s$  i promenjive troškove  $T_R$  koji su zavisni od proizvodnje odnosno

Kalmar K.J.Zvezdan, www.cekor.org

od dinamičkih i promenjivih uslova proizvodnje koji se menjaju kroz vreme i zavise i od proizvodnog ciklusa, promenjivih uslova proizvodnje goriva (lignita), održavanja mašinerije za iskopavanje, transporta, uslova esploracije, itd. Ovo bi se moglo nazvati tradicionalnim pristupom izračunavanju cene električne energije. (Za više detalja videti boks sa leve strane)

- 1) **Tradicionalna proračunavanja cene električne energije** nisu uzimala u obzir ozbiljne i izuzetno opasne troškove koji nastaju kao posledica spaljivanja, iskopavanja, transporta, raseljavanja, zagadjenja vode, vazduha, zemljišta. Osim ovog jedan od najozbiljnijih propusta izračunavanja cene električne energije koji mora da bude i jedan od najznačajnijih faktora pri odlučivanju za ili protiv određene tehnologije, odnosno izvora energije je **dostupnost i cena tehnologije potrebne da se određena investicija sprovede**. Ovaj faktor se na neki način izražava u uobičajenim statističkim sagledavanjima kao energetski intenzitet ekonomije (USD ili EUR/kWh). Srbija je prema ovom pokazatelu jedna od najneefikasnijih država u Evropi, i praktično je 3 do 4 puta intenzivnija od proseka EU. Ovo ne može da nas ostavi ravnodušnima. **Ovaj podatak mora jasno da utiče na izbor ekonomskih sektora koje će privreda i država da biraju odnosno u koje će da ulažu.**
- 2) Na žalost u poslednjih 10 tak godina prema svim pokazateljima **energetski intenzitet Srbije** se ne smanjuje i to ima jasne posledice u dramatičnom povećanju energetskog siromaštva, dugova prema energetskim kompanijama, povećanju ionako ogromne stope ne zaposlenosti te ogromnog povećanja ne likvidnosti srpske industrije.

Prema američkoj administraciji za informacije o energiji (<http://www.eia.gov>) Srbija je preko 5 puta intenzivnija nego Evropa prosečno!<sup>1</sup> Pri tome zabrinjavajuće je da je Srbija ubedljivo najintenzivnija ekonomija uključujući i ekonomije bivšeg Sovjetskog saveza ali i bivše SFRJ.

1

<http://www.eia.gov/cfapps/ipdbproject/iedindex3.cfm?tid=92&pid=46&aid=2&cid=r3,&yid=2002&eyid=2010&unit=BTUPUSDM>

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Na žalost vrlo smo retko imali prilike da vidimo studiju koja je ovaj intenzitet tumačila na pravi način i pokazivala da je potrebno promeniti tehnološku i resursnu ovisnost energetskog sektora da bi se ovaj izuzetno bitan odnos promenio, odnosno da bi preskupu uvoznu energiju i preskupe uvozne tehnologije potrebne za proizvodnju kako primarne (u našem slučaju npr LIGNIT, MRKI UGALJ, GAS, hidroenergija i nešto nafte) tako i finalne energije (Struja iz termo i hidro centrala) bazirane na domaćim resursima što efikasnije trošile, odnosno pretvarale u društveni proizvod time doprinoseći privrednom razvoju Srbije.

Moglo bi se čak dokazivati da je kompletan pokušaj tranzicije na tržišnu ekonomiju nemoguć bez temeljne tehničko tehnološke promene najdominantnijeg negativnog faktora ekonomskog razvoja Srbije- energetskog sektora a pre svega elektro-energetskog sektora.

To je skrivena cena ovisnosti o uvoznim tehnologijama, odnosno čitavom naučno-industrijskom kompleksu koji generiše izuzetno veliki broj radnih mesta i angažuje izuzetno veliki broj pratećih sektora. (**odnosno u našem slučaju NE GENERIŠE**) U Slučaju Srbije se mora zapravo pre svega proračunavati BROJ propuštenih prilika, odnosno ne uspostavljenih radnih mesta i količine novca koje se rasipaju na neodrživu energetsku strukturu da bi se u opšte krenulo iz višestruke i višeslojne ekonomske depresije Srbije.

Uvoz tehnologija BEZ TRANSFERA ZNANJA mora se ne dvosmisleno tretirati kao negativna vrednost (usostalom kroz uvozni disbalans se više nego jasno izražava). Ovakva tehničko tehnološka ovisnost je upravo jedan od temeljnih razloga nemogućnosti strukturne reforme srpske ekonomije.

**Ostali eksterni troškovi:** Među najznačajnije eksterne troškove moramo ubrojati zakišljavanje poljoprivrednih i šumskih zajedница. Ova posledica ima jednu od najtemeljnijih negativnih uloga na srpsku ekonomiju. Naprsto je nemoguće najbitnije domaće resurse ostaviti izložene negativnim uticajima kiselih kiša i očekivati da to neće imati temeljni negativni uticaj na domaću ekonomiju.

Na žalost već su uočene značajne štete koje nastaju kao posledica zakišljenosti poljoprivrednog zemljišta (erozija i smanjenje poljoprivredne proizvodnje) te u šumama značajno povećani rizici požara, značajno smanjenje prinosa drvne mase.

**Osim toga na osnovu medjunarodno priznate studije koju je izradila HEAL organizacija Srbija godišnje izgubi preko 2000 ljudskih života direktno kao posledicu preko 5 milijardi EURa direktnih zdravstvenih troškova koje izaziva konzumacija uglja u elektro energetskom sistemu Srbije!<sup>2</sup>**

Na poslednjem mestu ali ne i najmanje bitno, u tradicionalnim razmatranjima cene električne energije nisu uzimani u obzir cene klimatskih promena, odnosno njihov uticaj na lokalno ali i globalno stanovništvo. U ovom kontekstu građani Srbije su jedni od najintenzivnijih građana na svetskom nivou po glavi stanovnika rame uz rame sa najvećim proizvođačima energije na globalnom nivou.

**Alternativni načini izračuna stvarne cene električne energije:** U poslednjih 30 tak godina započeo je ozbiljan proces proračunavanja tzv. **marginalnih** odnosno eksternih troškova, koji su međutima najčešće realna merila i stvarna cena koštanja funkcionalisanja elektro generativnih postrojenja.<sup>3</sup> Tek tokom dugogodišnjih naučnih istraživanja i merenja došlo se do vrlo ozbiljnih procena puno šireg i većeg broja troškova nego što je to bilo predvidjano u vrlo suženim ekonomsko- energetskim teorijama. Ipak zbog ozbiljnih posledica koje ova postrojenja ostavljaju na životnu sredinu, ljudsko zdravlje, bio diverzitet i klimatske promene postalo je vrlo brzo jasno da eksterni troškovi daleko prevazilaze „vrednost“ koja se dobija posebno kada se u obzir uzmu najpričuvniji oblici energije: **ugljena i nuklearna**.

Različiti oblici proizvodnje energije imaju različite tzv eksterne troškove proizvodnje. Prema Grausu<sup>4</sup> ugalj čak i u slučaju da se koristi najnapredniji oblik

<sup>2</sup> [http://env-health.org/IMG/pdf/a5\\_coal\\_and\\_health\\_postcard.pdf](http://env-health.org/IMG/pdf/a5_coal_and_health_postcard.pdf)

<sup>3</sup> [http://www.externe.info/externe\\_2006/](http://www.externe.info/externe_2006/)

<sup>4</sup> Samuel Grausz October 2011,

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

njegove upotrebe, odnosno tehnologije spaljivanja proizvodi vrlo ozbiljne zdravstvene, tehnološke, socijalne i druge posledice koje se ne mogu meriti ni sa jednim izvorom energije (osim nuklearne naravno). Prema njegovim kalkulacijama koje su rađene na bazi metodologija koje usvaja i Svetska banka eksterni troškovi uglja su na nivou od preko 58 ili 59 \$ po MWh što je 30 puta više nego za vetrogeneratore, 10 puta više nego za solarne panele i 5,5 puta više nego za bio masu.

Prema drugom naučnom radu<sup>5</sup> koji je koristio MARKAL model za izračunavanje troškova korišćenja različitih izvora energije dobijeni su očigledno drastično veći negativni rezultati uticaja lignita na životnu sredinu nego bilo koji drugi izvor energije.

**Ovde želimo jasno da se ogradimo od očigledno previše pojednostavljenje i minimalizovane brojke koja se odnosi na nuklearnu energiju u ovoj tabeli broj 1 (koja ovde nije tema) a za koju u principu moramo reći da ukoliko se ne računaju uticaji CO2 nego neki drugi daleko značajniji i opasniji uticaji eksterni troškovi nuklearne energije rastu do preko 45 cEUR/kWh što je praktično bez presedana naskuplji**

oblik energije dostupan čoveku. Setimo se samo Černobila i Fukušime!

Technology	External costs (cEUR95 / kWh)	
	excl CO2	incl CO2
<b>Fossil based power plants</b>		
Coal conventional electric	5.7 - 11.7	7.5 - 13.6
Coal conventional electric with DeSulf/DeNOx	0.7 - 1.0	2.5 - 3.0
Coal conv. with DeSulf/DeNOx and CO2 scrubber	0.9 - 1.3	1.3 - 1.9
Coal advanced electric	0.8 - 1.2	2.1 - 2.8
Coal advanced electric with CO2 scrubber	0.9 - 1.5	1.2 - 1.9
Coal IGCC (CHP)	0.6 - 0.9	2.4 - 3.0
Coal IGCC (CHP) with CO2 scrubber	0.8 - 1.0	1.1 - 1.4
Gas combined cycle	0.3 - 1.2	0.9 - 1.9
Gas combined cycle with CO2 scrubber	0.3 - 1.4	0.4 - 1.6
Gas turbine	1.3 - 1.8	2.3 - 2.9
Gas steam conventional	2.0 - 3.2	3.0 - 4.2
Cogenaration gas turbine	1.4 - 1.9	2.4 - 3.0
Gas fuel cell	0.3	0.9
Hydrogen fuel cell (CHP) in industry	0.3	0.9
Hydrogen fuel cell (CHP) in res&com.	0.3	0.9
Oil electric	1.4 - 2.7	2.7 - 4.4
<b>Nuclear and renewable power plants</b>		
LWR Nuclear plant	0.5	0.5
LWR Advanced nuclear plant	0.5	0.5
Hydro-electric plant	0.1	0.1
Solar photovoltaics	0.1	0.3
Solar thermal electric	0.1	0.3
Wind turbine	0.1	0.1
Biomass power plant	0.3	0.5
Geothermal electric	0.2	0.5

**Tabela 1:** Eksterni troškovi po tehnologijama u cEUR/kWh po MARKAL modelu<sup>6</sup>

**U tabeli 2** nalazi se grafikon koji pokazuje proračunatu cenu eksternih troškova (zagađenja koja izaziva EPS u svim svojim tehnološkim procesima spaljivanja uglja) prema računici ekspertskega pregleda koji je za potrebe Energetske zajednice za jugoistočnu evropu izradila jedna domaća konsultantska kompanija. Iz grafikona je vidljivo da se prema metodologiji EKSTERN-E može izračunati da EPS po kilovatu

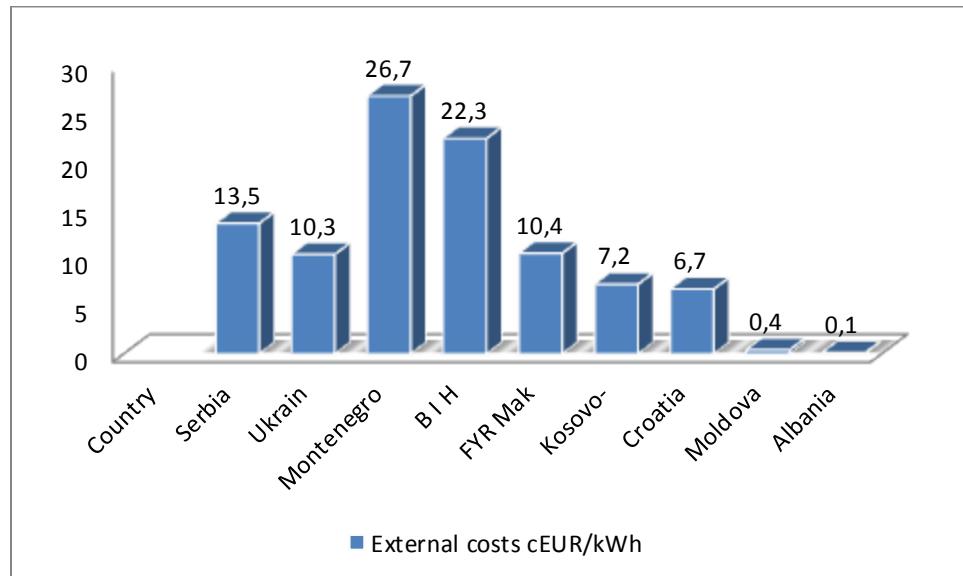
<sup>5</sup> Internalisation of external costs in the power generation, Analysis with Global Multi-regional MARKAL Model,Peter Rafaj

<sup>6</sup> Internalisation of external costs in the power generation, Analysis with Global Multi-regional MARKAL Model,Peter Rafaj

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

ima preko 13 cEUR eksternih troškova. Ovo predstavlja jednu izuzetno tešku i praktično strukturno ne otklonjivu hipoteku na poslovanje i održivost EPSa i čitavog energetskog sektora Srbije.

Tabela 2: Eksterni troškovi proizvodnje struje u država članicama ECSEE<sup>7</sup>



Postavlja se jednostavno pitanje...ako je cena električne energije u Srbiji oko 5cEUR/kWh do oko 2,32cEUR/kWh kako je to navedeno u tabeli broj 5, **KO PLAĆA RAZLIKU U CENI I KAKO?!** Naime ko plaća razliku u ceni između 5cEUR i 18,5cEUR koliko minimum košta kWh struje ukoliko se u njega uračunaju konzervativni troškovi eksternalija kako je predstavljeno u tabeli 2.

## Državna pomoć energetskom sektoru, dodatno skriveno poskupljenje struje za građane

<sup>7</sup> Data from Study on need for modernization of LCP in EC Treaty, 2013, South East Europe consultants, page 9

Pred nama se nalazi u tabeli 3 i 4 zbirno predstavljena u milionima EUR ukupna količina EURa koje je država Srbija preuzela na ime EPSa i elektro energetskog sektora u celini kako je to pobrojano u budžetu republike Srbije za 2014 te u konsultanstkom papiru izradjenom za energetsku zajednicu za jugoistočnu evropu koji se bavio državnom pomoći za EPS i koji je izrađen 2011.<sup>8</sup>

Funder	MEUR
IDA	16
EBRD	145,72
China EXIm	923
KfW	190,837
EIB	10,1
Poljska	19,47
WB	14,97
JBIC Desulphuration	200

Tabela 3

<sup>8</sup> State Aid Rules and Effectiveness of State Aid Control in the Electricity Sector under the Energy Community Treaty Hunton and williams 2011, strana 96-101 te predlog budžeta RS za 2014

## Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

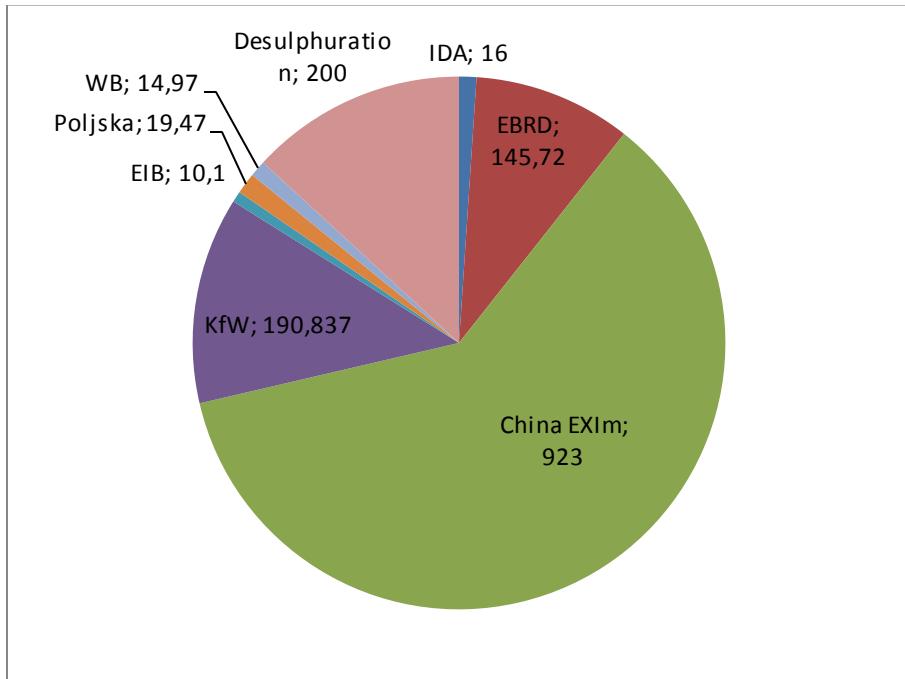


Tabela 4: Dugovi prema finansijeru za EPS (i elektro energetski sektor u celosti)

Ukupni dug prema osnovu državne garancije za različite kredite koji su podizani za EPS iznosi oko **1 520 miliona EUR**.<sup>9</sup> To znači da će EPSu biti potrebno da proizvede oko 30400GWh (na nivou cene kWh koja je trenutno važeća oko 5,2cEUR) samo da bi vratio dugove koji su uzeti za ovu kompaniju.

### ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ У ЕЛЕКТРАНАМА ЕПС-а

ЕЛЕКТРАНА	GWh
ТЕ Никола Тесла А	10.581
ТЕ Никола Тесла Б	6.725
ТЕ Колубара	1.195
ТЕ Морава	651
ТЕ Костолац А	2.090
ТЕ Костолац Б	3.033
ТЕ Косово А*	1.948
ТЕ Косово Б*	3.435
<b>ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ</b>	<b>29.658</b>

Tabela 5: ukupna proizvodnja termo centrala u 2012

U tabeli 5. Smo prikazali ukupnu proizvodnju EPSa iz njegovih termo centrala u 2012 uključujući i proizvodnju kosovskih termocentrala koje EPS još uvek bilansira kao pripadajuće srpskom elektro energetskom sistemu.

<sup>9</sup> State Aid Rules and Effectiveness of State Aid Control in the Electricity Sector under the Energy Community Treaty Hunton and williams 2011 te predlog budžeta RS za 2014

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Tabela 6: Uporedni nivoi cena struje po tarifnim gupama u državama EU<sup>10</sup>

Referentni potrošač	na dan 1.01.2006.g.		Cene u 1/100 Eura				bez poreza		
	B1	B2	C1	C2	D	E1	E2	F1	F2
Godišnja potrošnja - KWh	1,200	1,700	3,500	3,500	7,500	13,000	13,000	20,000	20,000
- Od toga noću - KWh				1,300	2,500	5,000	9,500	8,000	15,000
BELGIJA (2005)	14.16	13.77	13.38	11.08	10.56	10.73	7.63	10.52	7.55
ŠVAJCARSKA (2005) urbana	-	14.53	-	11.57	9.67	9.34	-	-	7.37
NEMAČKA Zapadna	18.93	17.11	14.99	14.56	13.01	-	9.21	-	8.70
ŠPANIJA	12.03	11.04	10.98	9.40	8.63	8.12	6.28	7.97	6.16
FRANCUSKA	11.13	10.71	10.58	9.05	8.76	8.23	7.14	8.27	7.17
VELIKA BRITANIJA Nort Ireland	14.45	14.45	14.45	12.72	12.26	11.48	8.27	11.19	7.95
GRČKA	7.47	7.33	8.25	6.43	7.44	9.16	5.55	9.63	5.68
ITALIJA	8.80	8.72	15.48	-	14.50	-	-	-	-
HOLANDIJA	16.38	14.39	11.94	12.59	11.40	10.60	8.65	10.27	8.30
PORTUGAL	15.58	13.97	14.17	13.43	11.95	10.89	9.30	10.31	8.70
BUGARSKA	4.69	5.14	5.70	4.81	5.18	5.16	4.32	5.17	4.33
ČEŠKA REPUBLIKA (2005) Prag	9.65	9.36	9.19	7.63	7.28	4.23	4.60	4.04	4.39
MADARSKA (2005)	10.86	10.86	10.86	8.93	9.13	8.87	7.08	8.79	6.98
HRVATSKA	9.97	9.34	8.57	7.52	7.28	6.93	5.58	6.80	5.43
POLJSKA	8.21	7.79	7.49	7.44	7.45	7.08	5.50	6.94	5.35
SLOVENIJA	10.06	0.00	0.00	8.74	7.83	0.00	0.00	0.00	6.13
SLOVAČKA (2005)	8.29	7.58	6.70	6.15	5.92	5.88	3.99	4.53	2.98
SRBIJA 1.04.2006.	5.16	4.61	3.93	3.35	3.66	3.63	2.32	4.87	2.94

28.12.2012

26

Ova količina struje je veća nego ukupna proizvodnja svih termo centrala koje EPS bilansira (uključujući Kosovo A i B) i znači da će morati da se spali oko 35-40 miliona tona uglja samo da bi se obezbedilo servisiranje ovih dugova. Zbog sve teže i nepovoljnije strukture lignitskih polja na kojima se ova količina obezbeđuje (sve veća dubina proslojaka, ne kvalitetniji lignit i tanji proslojci) to će značiti da će biti potrebno da se iskopa preko 100 miliona tona otkrivke na svim lignokopima EPS-a (Kolubara I Kostolac) samo da bi se ovi krediti vratili.

Međutim mora biti jasno da se ovde radi samo o kreditima koji se odnose na elektro energetska postrojenja (sem jednog kredita kfw+EBRD koji se odnose na rudarsku opremu u Kolubaru u visini od 140 MEUR)

<sup>10</sup> Agencija za energetiku Srbije

EPS ima preko 1,5 milijardi EUR dugova prema poveriocima i preko milijarde EUR potraživanja. Ukoliko bi se deo ovih sredstava otpisao kao ne naplativ (a to se već dešava u nekim izuzetno važnim situacijama) te se prebacio na državu (odnosno poreske obveznike) može se očekivati da će biti potrebno da EPS proizvodi gotovo dve cele godine rekordne količine uglja i struje samo da bi vratio kompletne količine novca koje se na ovaj ili onaj način vezuju za negativni bilans EPS-a.

. Posmatranjem nacionalnog budžeta za 2014 te posle konsultacija sa nekoliko zvaničnih analiza elektro energetskog sektora Srbije i njegovih godišnjih prinadležnosti možemo reći da je Srbiji potrebno da proizvede višak od oko 50400 GWh da bi servisirala dugove koji su nastali po osnovu zaduživanja EPS-ate njegovih potencijalno ne naplativih potraživanja. To je pri trenutnoj proizvodnji od oko 30000GWh iz termo centrala praktično gotovo dvogodišnja proizvodnja struje.

## Ovo međutim nije sve!

Da bi se proizvela električna energija potrebna da bi se dugovi vratili **potrebno je značajno uvećati proizvodnju lignita na svim poljima kojima raspolaže EPS u Srbiji**. Na žalost u budžetu za 2014 Srbije nismo uspeli da pronadjemo linije koje se odnose na ove projekte koji su pobrojani u tabeli broj 7 a koji predstavljaju dalji SKRIVENI INPUT ZA CENU ELEKTRIČNE ENERGIJE.

Jasno je da kompanija koja grča u dugovima i ne naplaćenim potraživanjima ni u kom slučaju neće moći sama da snosi troškove razvoja postojećih i novih polja koja se mere milijardama EUR-a. Pokušajmo samo da izračunamo koliko će godina morati termo centrale da rade samo za povrat dugova koji će nastati kao posledica ovakve ekspanzivne i iracionalne energetsko-lignitske politike i doćićemo do zaprepašćujućih rezultata. Prosto je neverovatno da se ovakvim računicama niko i nigde javno nije bavio.

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Пројекат	Инвестиција (милиона ЕУР)
Изградња површинског кона Радњево, рудника за снабдевање нових термо-капацитета из колубарског угљеног басена, капацитета 7 милиона тона годишње до 2020. године, а након тога 13 милиона тона годишње, рок изградње 5-6 година.	1.403
Изградња заменског површинског кона Полье Е, капацитета 12 милиона тона угља годишње, инвестиције до 2015. године.	532
Наставак измештања насељеног места Вреоци, 2012.-2015. година.	80
Наставак инвестиција на површинском кону Тамнава-Западно Полье, 2012.-2015. година.	230
Прелазак Польја Б на Ц и подизање капацитета на ПК Полье Ц, 2012.-2015. година.	180
Наставак изградње ПК Велики Црљени, 2012.-2013. година.	64
Проширење Польја Д, инвестиција до 2014. године.	220
Ревитализација опреме у рудницима Колубаре, 2012.-2014. година.	26
Повећање капацитета површинског кона Дрмино на 12 милиона тона са израдом водонепропусног скрана, 2012.-2015. година.	180
Подземна експлоатација угља	250
<b>Укупно сектор угља</b>	<b>3.165</b>

Tabela 7: Planirane инвестиције у нова и revitalizaciju postojećih polja u EPSovim rudnicima<sup>11</sup>

**Materijalni uslovi za priključenje EU<sup>12</sup>** u oblasti energetike predstavljajuće jedan od najznačajnijih i po nama ukoliko se uzmu skupa sa već pobrojanim stavkama praktično ne premostivi problem za zadržavanje trenutne strukture i profila energetske proizvodnje i potrošnje u Srbiji. Smatramo da postoji dovoljno masivne evidencije koja dokazuje da se uz već pobrojane ogromne probleme prezaduženosti države, uništenja životne sredine, enormnog ugrožavanja zdravlja, života i imovine građana Srbije koje dolazi od

<sup>11</sup> Prema materijalima koji su služili kao podloga za izradu nacionalne strategije energetike od 2015-2025

<sup>12</sup> Ovde svesno referišemo na odličnu analizu materijalnih uslova za priključenje EU koju je tokom jeseni 2013 predstavio evropski pokret u Srbiji a koji je izradio Aleksandar Kovačević,

kopanja i spaljivanja uglja dodatni napor koji će se očekivati od ekonomije i društva Srbije da bi se po svaku cenu zadržala lignitska postrojenja i posle 2018 odnosno 2023 za kada je novim dogовором у оквиру energetske zajednice за jugoistočnu evropu određen termin za harmonizaciju svih postrojenja sa uslovima koji proističu iz tzv Industrijske direktve 2010/75/EU odnosno članova koji su preuzeti u dogovoru u okviru ECSEE, Posebno aneksa V koji jasno prepisuje zadate vrednosti koje sva velika ložista moraju da ispunjavaju, **neće moći zamisliti dalji opstanak lignitskih postrojenja i da je neophodno što hitnije započeti sa planiranjem i implementacijom plana prelaska na de karbonizovanu energetsku politiku i projekte koji bi iz toga proizlazili (bez nuklearne se podrazumeva).**<sup>13</sup>

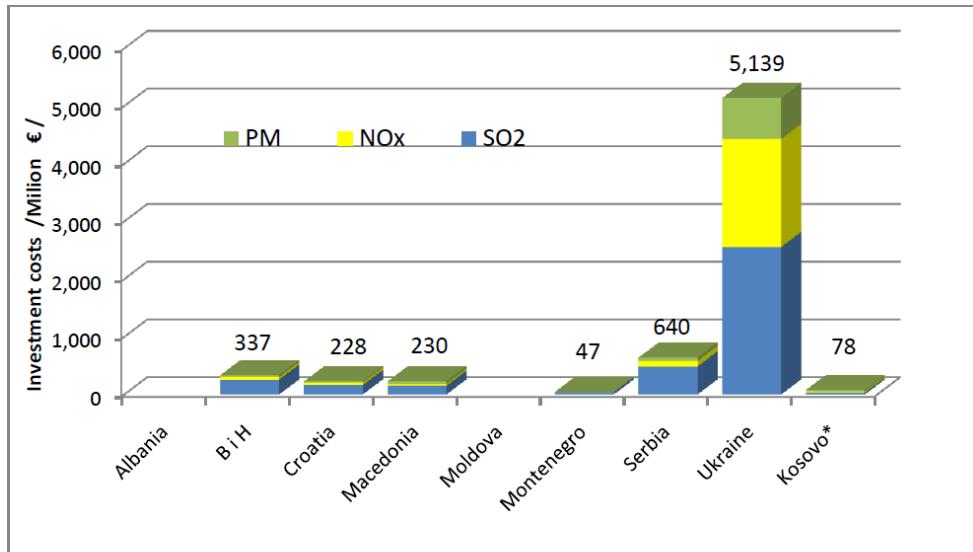
Da bi se ove vrednosti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, Praškastih materija (PM) dostigle potrebne su kapitalne. Iz globalne prakse je jasno da ove mere takođe snižavaju EFKASNOST postrojenja, odnosno povećavaju značajno sopstvenu potrošnju termo električnih postrojenja. Kako je Kovačević pokazao u navedenom radu jasno je da uvođenje npr. desumporizacije snižava ukupnu efikasnost postrojenja, značajno povećavajući potrebu za dodatnom proizvodnjom i ujedno značajno povećavajući cenu energije. Osim toga sva ova postrojenja imaju značajnu potrebu za godišnjim održavanjem što je sve prikazano i u navedenoj studiji Kovačevića te u studiji o modernizaciji postrojenja koju je naručila energetska zajednica.<sup>14</sup>

Tabele na strani 10 detaljno pokazuju cenu mera desumporizacije, denitrifikacije, ukljanjanja čestica elektro filterima. Osim toga u tabelama je data cena kapitalne инвестиције te godišnjeg održavanja ovih postrojenja u EPSovim centralama. Pored toga data je I tabela sa mešanim scenarijom u kome bi neka od postrojenja bila zatvorena a ostala opremljena pobrojenim tehničkim pooboljšanjima.

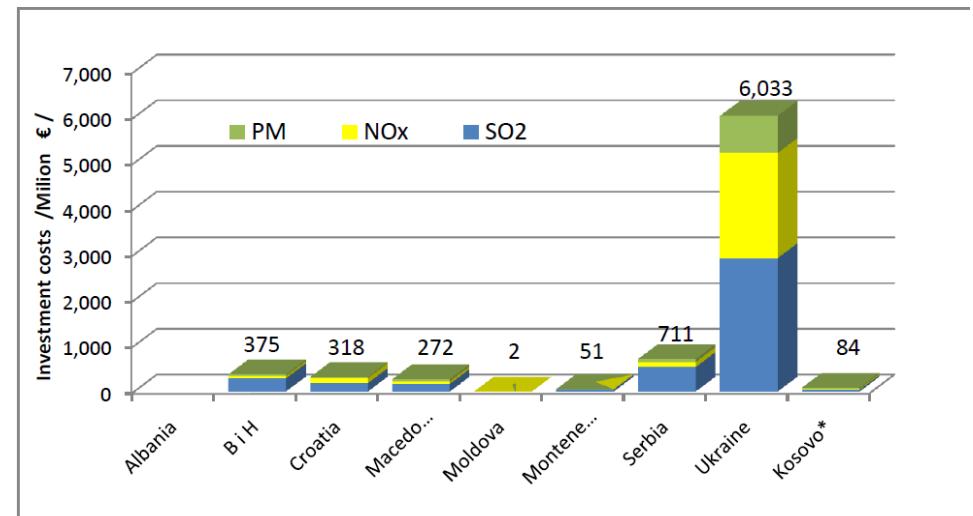
<sup>13</sup> <http://www.energy-community.org/pls/portal/docs/2394177.PDF>, posebno strana 43 i dalje

<sup>14</sup> Study on need for modernization of LCP in EC Treaty, 2013

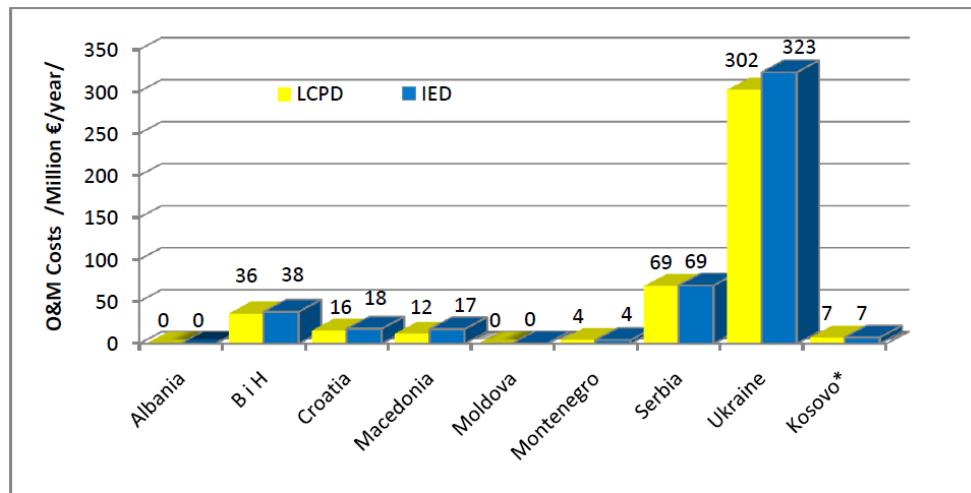
## Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025



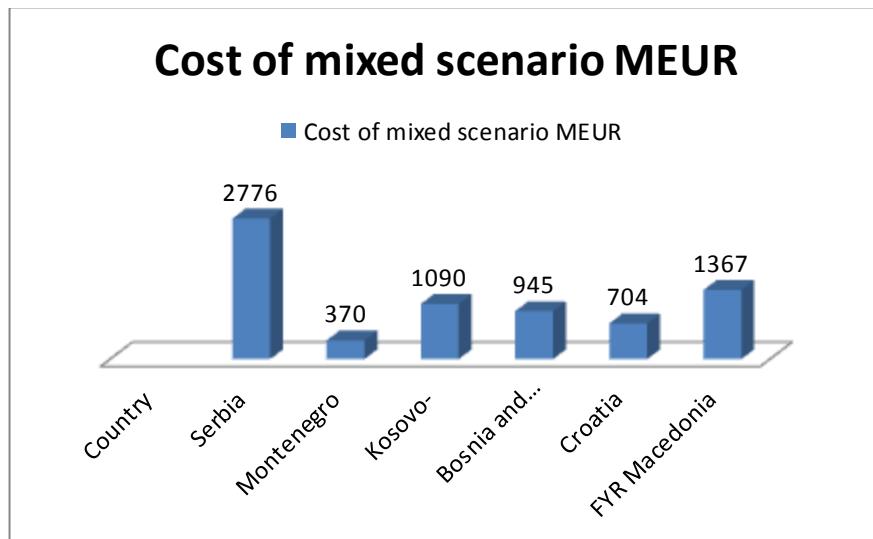
Graph ES-3: Investment cost estimate for the compliance with LCPD



Graph ES-4: Investment cost estimate for the compliance with IED



Graph ES-5: O&M costs of the LCPD and IED compliance systems



# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Cena mera a) uskladjivanja sa IED 700 MEUR što je prema našoj računici od malopre na nivou od oko 15000GWh proizvodnje, odnosno godišnje proizvodnje Nikole Tesle A i B.

Međutim još je gora situacija ako se uzme kombinovani scenario koji košta oko 2,776 milijardi EURa odnosno gotovo dve kompletne godine proizvodnje svih ugljenih kapaciteta na današnjem nivou. Priznaćete...DRASTIČNO.

Smatra se da će rekonstruisanjem postrojenja moći da se dostignu vrednosti određene industrijskom direktivom ali da će isto tako opadanjem njihovog kapaciteta proizvodnje morati da se srazmerno poveća konzumacija lignita ali u isto vreme i efikasnost same centrale neće porasti. Ovo vodi ka još većim finansijskim i tehničkim teškoćama EPSa koje će još više smanjiti njegovu kompetitivnost.

**Da li to znači da treba odustati od mera prečišćavanja? Mislimo da se o ovom pitanju mora razmisliti i sa druge strane...da li je uopšte više isplativo održavati ovakva energetska postrojenja i kompletni ciklus lignitske proizvodnje koji nam daje PRIVID energetske samostalnosti i sigurnosti a u stvari vodi ka direktnom uništavanju ljudskih života, nemogućnosti izlaska iz trajne strukturne krize srpske ekonomije i društva, onemogućava (finansijski i tehnički) ulaganja u obnovljive izvore energije i energetsku efikasnost i trajno osakaćuje potencijale razvoja industrijskih sektora i privrednih grana koje bi bile povezane sa OIE i EE.**

Lobistički pritisak koji se vrši kroz medije da će desetine hiljada ljudi ostati bez posla ukoliko dođe do odustajanja od lignita je zapravo lažna dilema...puno je jeftinije te radnike prekvalifikovati, obezbediti značajne poticaje za OIE i EE gde bi oni mogli da nađu daleko trajnije, čistije i isplativije poslove nego što je to sada slučaj.

**Što se tiče samog sektora...njegova decentralizacija i internetizacija će konačno dovesti do strukturne reforme čitave ekonomije Srbije i započeti stvarnu tranziciju srpske ekonomije u pravcu konkurentne, zelene i inovativne (profitabilne) ekonomije.**

## SOCIJALNA CENA proizvodnje struje iz lignita:

Kako je već navedeno procenjuje se da od spaljivanja lignita godišnje u Srbiji premine preko 2000 žitelja. Osim toga ozbiljna istraživanja o uticaju kopanja lignita na žitelje regiona oko rudnika nisu urađena ali na osnovu višegodišnjeg iskustva rada sa lokalnim zajednicama, podkrepljenim velikim brojem intervjuja i nekolikim neformalnim razgovorima sa lekarima i zdravstvenim radnicima koji žive u regionima oko Kolubare i Kostolca te neformalnim uvidom u teško ili potpuno ne dostupne zdravstvene podatke žitelja ovih regiona može se INFORMISANO tvrditi da u ovim regionima postoji značajna incidencija teških hroničnih i akutnih stanja od kancera, asme i drugih plućnih bolesti te najtežih oblika kardiovaskularnih bolesti koje mogu da se povežu kako sa zagadjenjem vode, vazduha, hrane ali isto tako i sa bukom i vibracijama od košpanja, transporta, i spaljivanja lignita.

Prema navedenom HEALovom report Srbija godišnje ima direktnih zdravstvenih gubitaka na nivou 5 milijardi EUR.

Medutim još je značajnija enormna potrošnja sredstava na raseljavanje građana, koja i pored svoje veličine nisu dovoljna da na pošten i pravedan način obeštete sve žitelje kojima je imovina oštećena ili koji zog blizine ili BUDUĆE BLIZINE rudokopima treba da budu raseljeni. U ovom trenutku preko 5000 porodica je direktno na liniji udara kako Kolubare tako i Kostolca sa izuzetno neizvesnom perspektivom PRAVEDNOG raseljavanja. Rećićemo samo: Vreoci, Radljevo, Baroševac, Drmno, Junkovac, Kličevac, Zeoke...i time samo pokušati probuditi sećanja dragih čitalaca na izveštaje po medijima o sistematskim kršenjima ljudskih i ekonomskih prava žitelja ovih sela koji decenijama žive neposredno pored rudokopa bez ikakve šanse da na pravedan način budu obeštećeni i raseljeni.

Spomenućemo da je samo za raseljavanje oko 1000 porodica iz Vreoca procenjeno da je potrebno oko 200 miliona EURa. Gde su sve ostale familije iz pobrojanih i ne pobrojanih sela i naselja. U ovakvim stvarima naravno nema jednostavnog sabiranja i oduzimanja, ali predpostavljamo da ne bi bilo preterano reći da je za raseljavanje svih ugroženih porodica potrebno bliže milijardu EURa.

# Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025

Ukoliko ova sredstva ne budu obezbeđena možemo da očekujemo nastavak drastične prakse kršenja prava na imovinu, zdravu životnu sredinu, bezbednost i prava na ŽIVOT građana koji žive u blizini rudokopa.

Zar ogromna zagađenja koja utiču na sve gražane Srbije nisu dovoljan razlog za ALARM da se pod hitno preispita kompletan pristup pitanju energetike u Srbiji i da se kao PRIORITY NACIONALNI CILJ POSTAVI ZADATAK DA NAŠA DECA NE ŽIVE U DRŽAVI GDE PADA SUMPORASTA KIŠA I gde gradjani ne udišu teške metale koji dolaze iz dimnjaka termo centrali?

## Zaključak:

Ovim papirom smo hteli da damo nekoliko kratkih razmatranja o stvarnoj ceni struje u Srbiji Želeći da prikažemo nekoliko dodatnih faktora koji moraju da budu izraženi u ceni električne energije želeli smo da pokrenemo diskusiju o tome da li je ova energija baš toliko DOMAĆA, baš toliko DOSTUPNA i da Srbiji daje baš toliko sigurnosti u budućnosti kako pokušavaju da nas ubede iz određenih krugova.  
**Pobrojmo još jednom ukratko šta još mpora da se doda u cenu struje:**

- 1) Cena Smrtnih slučajeva (izgubljene radne godine, izgubljene godine investicije u školovanje rano preminulih, dramatične socijalne posledice ranog umiranja članova porodica) od spaljivanja uglja, kopanja uglja, eksterni troškovi od oba procesa.
- 2) Državne garancije za kredite koje EPS neće nikada moći da plati iz svojih strukturno ne efikasnih operacija
- 3) Drastično smanjenje plodnosti poljoprivrede, šumarstva, vodotokova (npr smanjivanje na godišnjem nivou drvne mase zbog zakišeljavanja, prizemnog ozona itd)
- 4) Trajnu strukturnu ne prilagođenost srpske privrede koju ogromni balast pobrojanih troškova trajno onemogućuje da izvrši tranzicioni pomak i RACIONALNO izabere tehnologije i sektore koji će biti konkurentni na svetskom tržištu

- 5) Ne-otvorena radna mesta zbog enormnih i rasipničkih investicija kako u rudokope, tako u "ekološke mere" u termo centralama ili u planiranim "novim" termo postrojenjima
- 6) Smanjenje davanja za zdravstvo, školstvo, sport, nauku zbog TRAJNOG I HRONIČNOG NEDOSTATKA SREDSTAVA KOJA SE DRENIRAJU kroz međunarodne finansijske institucije (Wb, EBRD, EIB, kFW, JBIC etc) KOJE ZAPRAVO PROMOVIŠU IZVOZNIČKU INDUSTRIJU SVOJIH glavnih deoničara bez ikakvog stvarnog tranzisionog pomaka u Srbiji!

Naravno ne pretendujemo da smo dali iscrpujuću listu svih troškova, svih procesa u celom sektoru. Kao što smo i u podnaslovu ovog papiraja naglasili ovo je samo prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije, i posebno diskusiji o opravdanosti daljeg veštačkog održavanja čitavog jednog bankrotstvu sklonog – ugljenog sektora.

Pozivamo sve zainteresovane strane, vladu republike Srbije i međunarodne faktore da na daleko odgovorniji i ozbiljniji način pristupimo diskusiji o budućnosti energetike Srbije i da se tek na bazi ovakve široke i informisane diskusije (gde očekujemo daleko ozbiljnije informisanje od strane energetskih i drugih povezanih vlasti – zdravstvene, šumske, vodne itd – o podacima, merenjima, emisijama, potrošnji po sektorima DO U DETALJE) krene u pravcu iznalaženja konsenzusa na dobro svih građanki, građana i dece Srbije.

## Prilog diskusiji o strategiji energetike republike Srbije za period 2015-2025



Slika 1: Kopač u tamnavi zapad–Polje koje kopa preko 12 miliona tona lignita godišnje I predstavlja preko trećine ukupne potrošnje EPŠa. Finansirano od strane EBRD i kfw banki ovo polje direktno krši ljudska i imovinska prava Radljeva, Kalenića, Brgula itd. Raseljavanje radi širenja ovog polja još nije redovno ni započelo.



Slika 2: Kolosek kojim se transportuje ugalj iz polja B i C Kolubare u Sušaru I termo centrale Kolubara i Nikola Tesla, NEPOSREDNO PORED KUĆA U BAROŠEVCU Odmah pored koloseka je polje C Kolubare (50m od desetina kuća u Baroševcu)



Slika 3 Sušara U Vreocima: otpadne otrovne vode iz sušare u prvom planu Sušara je na listama zagadjivača jedan od najotrovnjih postrojenja u Srbiji Jedan od "7 krugova pakla" kako ih zovu Vrečani kojima otrovna isparenja predstavljaju svakodnevno životno okruženje



Slika 4: Kopači, transportne trake, sprideri I ostala mehanizacija u polju C Kolubare– kopaju na daleko manje od dozvoljenih 500m od Baroševca, I ostalih sela u regionu