1. UVOD

SVRHA I STRUKTURA DOKUMENTA

Svrha dokumenta "Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH" (SPP) je da se, u nedostatku Strategije razvoja energetskog sektora Bosne i Hercegovine (ES), kroz stručnu analizu postojećeg stanja, utvrđivanje potreba i mogućnosti razvoja energetskog sektora u FBiH, po pojedinim podsektorima i za sektor u cjelini, vodeći računa o nužnim pravcima i intenzitetu razvoja ES u BiH, definiraju koncepcijske postavke i uslovi za intenzivniju reformu, deblokira zastoj investiranja i izgradnje novih savremenih energetskih objekata i infrastrukture, sa visokim stepenom energetske efikasnosti i time postignu pretpostavke za održivi razvoja ES FBiH i BiH u cjelini.

Dokumentom se identificiraju i analiziraju aktuelna pitanja i promjene koje mogu uticati na energetske potrebe i potrošnju energije u okruženju i Svijetu, kao i mogućnost povratnog uticaja tih promjena na energetski sektor Bosne i Hercegovine i FBiH. U tom smislu ovaj dokument sadrži i razmatra:

- Kratku analizu stanja i podatke o aktuelnom stanju i prognozama koje se odnose na potrošnju energije u Svijetu, Evropi i BiH/FBiH, buduće zahtjeve i potrebe za energijom do 2020., odnosno 2030. godine, promjene koje se predviđaju u energetskoj politici, kao i moguće uticaje tih promjena na razvoj energetskog sektora u BiH i FBiH.

- Značaj i uticaj energije i energenata na razvoj privrede i društva u cjelini, globalni aspekt tog uticaja, kao I uticaji iz neposrednog okruženja, na tržište BiH i FBiH, uslovi proizvodnje, uvoza i izvoza pojedinih energenata i energije, te uticaj energije na okoliš.

- Stanje, planirani nivo razvoja i potencijali u energetskom sektoru BiH/FBiH. Daje se pregled energetskih resursa u BiH, okruženju i Svijetu. Prema vrsti energije i energenata, analizira se aktuelno stanje energetskog bilansa, potrošnja, tržište energije, te ukazuje na načine mogućih poboljšanja stanja i osiguranja potreba za energijom i energentima po zadovoljavajućim parametrima kvaliteta, tarifa i cijena.

- Dat je pregled osnovnih zakonodavnih i regulativnih rješenja, naglašen značaj primarne zakonske regulative kao osnovnog instrumenta poticaja razvoja i očuvanja konkurentne sposobnosti privrede i usluga uz ostale mjere i akcije koje proizilaze iz organizacije, racionalizacije i tehnološke modernizacije.

- Uticaj otvaranja tržišta energije i energenata u BiH/FBiH na kvalifikovane i tarifne kupce energije, domaćinstva i ostale potrošače.

- Principi održivog razvoja i zaštita okoline - prognoze i implikacije na BiH/FBiH.

- Preuzete međunarodne obaveze BiH i aktivnosti u procesu pridruživanja EU.

- Restrukturiranje dijelova sektora (unbundling, korporatizacija, komercijalizacija i dr.)

- Legislativa i regulativa, regulatorna funkcija, intervencije države, potrebne stimulativne mjere za povećanje energetske efikasnosti (EE) i zaštite okoliša (fondovi i dr.)

- Razvoj energetske ekonomije, zaštita vlastitih resursa i interesa kod otvaranja tržišta energije, zahtjevi i uslovi otvaranja, konkurencija.

- SPP obrađuje sektor uglja, elektroenergetski sektor, prirodni gas, sektor nafte i naftnih derivata, obnovljive izvore energije, čvrsti i tečni otpad, osnovne naznake sistema centralnih grijanja, energetski menadžment i energetsku efikasnost, kao i okolinske aspekte. Predlažu se alternativni modeli izgradnje, finansiranja i korišćenja energetskih objekata.

- U okviru svakog poglavlja, koja detaljno tretiraju pojedine vrste energije i energenata, date su u uvodnom i zaključnim napomenama specifičnosti koje ih karakteriziraju, tako da čine i pojedinačne separate i kompatibilnu i integralnu cjelinu dokumenta SPP.

- Dokumentom su razrađene prioritetne aktivnosti (do 2010.g.) i aktivnosti srednjeročnog razvoja (do 2020. g.), te naznačena projekcija razvoja u trećoj dekadi ovog stoljeća (do 2030. g.).

- SPP pojedinačno po sektorima i integralno sadrži **Zaključke**, dok je **Sažetak** dat u formi posebnog priloga, i sastavni je dio SPP.

- SPP razvoja Energetskog sektora FBiH je koncipiran tako da bude sadržajan, konkretan i racionalan dokument, u kojemu je sadržan i **Prijedlog Plana i programa realizacije**, takav da posluži kao realna osnova za donošenje odgovarajućih odluka u procesu realizacije.

2. ENERGETSKI SEKTOR U BiH i FBiH

2.1 STANJE I SAVREMENI KONCEPT RAZVOJA ENERGETSKOG SEKTORA

Sadržaj

Uvod

1. Stanje i savremeni koncept razvoja energetskog sektora

1.1 Općenito o energetskom sektoru BiH / FBiH
1.2 Osnovne karakteristike Energetskog sektora u BiH prije 1992. i nakon 1995.godine
1.3 Korištenje energije u BiH
1.4 Osnovni pokazatelji okolinskog uticaja konverzije primarne energije u finalnu

2. Energetski sektor Federacije BiH

3. Globalne energetske prilike

3.1 Procjene potreba za energijom u Svijetu
3.2 Potrošnja energije u Svijetu
3.3 Zavisnost od uvoza energije i energenata
3.4 Uticaji energije na razvoj ekonomija i okolinu
3.5 Cijene energije

4. Međunarodne obaveze BiH u oblasti energije

4.1 Regionalno energetsko tržište jugoistočne Evrope
4.2 Ugovor o energetskoj zajednici JI Evrope

5. Zaključak

Reference / Literatura

Uvod

Postratnu BiH, sukladno stanju u drugim oblastima, karakteriše dezintegracija i podjeljenost energetskog sektora, kao jednog od najbitnijih segmenata u ekonomiji bilo koje zemlje. Veoma sporo i otežano postizanje međuentitetskih kompromisa, koji su neophodni kada je u pitanju reintegracija baznih funkcija energetskog sektora kao preduslova za ispunjenje državnih obaveza BiH pruzetih potpisivanjem i ratifikacijom međunarodnih ugovora, povelja, sporazuma i obaveza koje proističu iz članstva BiH u međunarodnim organizacijama i institucijama, dodatno usložnjava stanje u ovoj oblasti.

1. Stanje i savremeni koncept razvoja energetskog sektora

1.1 Općenito o energetskom sektoru BiH/ FBiH

Disharmonija nadležnosti i kompetencija u energetskom sektoru BiH (Energetski sektor Bosne i Hecegovine nije u nadležnosti države Bosne i Hercegovine nego entiteta, osim funkcije koordinacije u okviru Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa) s jedne strane i preuzetih međunarodnih obaveza BiH u procesu integracija i ispunjenja obaveza s druge strane proizvodi veliko kašnjenje, objektivno mogućeg bržeg razvoja i korišćenja međunarodnih finansijskih izvora i projekata. Susjedne, a i ostale zemlje iz bivše Jugoslavije postižu brži napredak u reformama energetskog sektora, jer nisu opterećene unutrašnjim strukturnim i drugim problemima kao BiH. U svrhu ilustracije prethodnog stanja navodi se slijedeće:

BiH je jedina država u Evropi (vjerovatno i u Svijetu) koja nema

- Strategiju razvoja energetike i energetske efikasnosti (u toku izrada Studije energetskog sektora BiH – Svjetska banka iz Power III; rad na Strategiji suspendovan – loša organizacija i koordinacija projekta)
- Zakon o energiji i energetskoj efikasnosti (predviđeno potpisanom i ratificiranom Energetskom poveljom – ECT, i drugim dokumentima)
- Državne regulatorne komisije za energiju (osim za električnu energiju - DERK)
- Direkciju/Institut/Agenciju/Centar za energiju i/ili energetsku efikasnost
- Energetsku statistiku na nivou države (potrebna za objavljivanje u međunarodnim dokumentima)
- Energetski bilans na nivou države (energetske potrebe i potrošnja energije, projekcije i drugo).

Reforma energetskog sektora Bosne i Hercegovine, zapravo, sadrži dva istovremena procesa

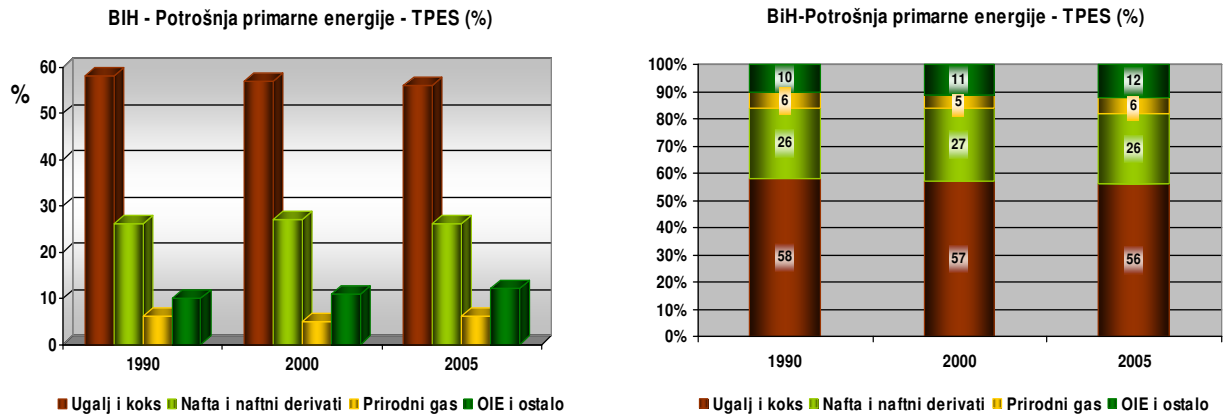
- Opće energetske reforme sa ciljem postizanja međunarodnih standarda, slično kao i u svim drugim zemljama kandidatima, novim i starim članicama EU.
- Rekonstrukciju, reintegraciju, modernizaciju i izgradnju novih objekata energetskog sektora.

1.2 Osnovne karakteristike Energetskog sektora u BiH prije 1992. i nakon 1995. godine

Bosna i Hercegovina raspolaže značajnim primarnim energetskim resursima, što se vidi iz slijedećeg:

a) procijenjeni hidro potencijal iznosi oko 6.800 MW, od čega je iskorišteno tek oko 35% po kapacitetu, odnosno oko 38% (ca. 9.000 GWh) u odnosu na maksimalno moguću proizvodnju električne energije, što je najniža iskorištenost hidro potencijala u Evropi,
b) bilansne rezerve uglja, prema nekom dokumentima, iznos blizu 4,0 milijarde tona.

Potrošnja primarne energije u BiH (TPES) je 1990. godine iznosila oko 7,8 Mtoe, a 2005. godine oko 5,1 Mtoe. Potrošnja finalne energije u BiH (TFC) je bila oko 4,8 Mtoe 1990. godine, i oko 3,3 Mtoe 2005 godine [H1].



Slika 1. Potrošnja primarne energije u BiH (1990., 2000. 2005.)

Vrijednost tržišta energije u 2006. godini je iznosila oko 5 mlrd KM, a GDP oko 18 mlrd KM, pa je odnos troškova za energiju i GDP oko 28%. U razvijenim zemljama taj odnos je 6÷7%, što govori o mogućnostima povećanja GDP i efikasnog trošenja energije [H2].

Energetski intenzitet (toe/000$) u BiH u 2006. godini je iznosio oko 0,6 dok je prosjek u svijetu 0,3 - a u zemljama OECD 0,18. Na ovaj pokazatelj posebno utiče potrošnja energije za grijanje u zgradama, gdje je potrošnja u BiH u rasponu 120÷200 [kWh/m^2] godišnje, dok je u razvijenim zemljama Evrope 30÷50 [kWh/m^2] godišnje [H2].

- **Električna energija** u BiH se isključivo proizvodi iz hidro potencijala i uglja (instalisani kapacitet 1991. g. 3991 MW i ~ 30 MW male HE) i cca 300 MW u industrijskim energanama gdje se proizvodila procesna para i električna energija za vlastite potrebe).

  1991. g.: Proizvodnja ~14.000 GWh, Potrošnja ~11.310 GWh odnosno 2590 kWh/cap.

  2006. g.: Proizvodnja ~ 13.750 GWh, Potrošnja ~11.520 GWh odnosno 2997 kWh/cap.

- **Sirova nafta** je prije rata (do 1992.) prerađivana u vlastitoj rafineriji u Bosanskom Brodu (projektovani kapacitet 3,0 mil. tona/ god), sa širokim spektrom naftnih derivata, a u funkciji je bila i rafinerija ulja i maziva u Modriči. Poslije rata rafinerija u Bosanskom Brodu radi sa minimalnim kapacitetom. Distribucija je vršena preko 221 pumpne stanice. Sve je bilo u državnom vlasništvu. Potrošnja je iznosila oko 1,7 miliona tona naftnih produkata. Danas ima oko 900 pumpnih stanica, a potrošnja je oko 1,3 miliona tona naftnih produkata. Procjenjene su i domaće rezerve od cca 50 miliona tona sirove nafte, ali se nakon rata nisu nastavile aktivnosti na istražnim i eksploatacionim radovima.

- **Prirodni gas** se uvozi isključivo iz Rusije (tzv. "istočni krak"). Potrošnja u 1991. god. je iznosila 490 mil. m^3 (1990. god. – max. potrošnja 610 mil. m^3). Potrošnja u 2006. g. iznosila je oko 400 mil. m^3.

- **Ostali oblici energije**, obnovljivi i drugi - osim drveta, su u energetskom mix-u bili i ostali, zanemarljivi po učešću.

- **Sistemi centralnog grijanja** locirani su u većim gradovima (25.000 stanovnika i više) i usluživali su 1991. godine 120.000 stanova, odnosno 10% stanovništva BIH (cca 450.000 stanovnika). Sada, uglavnom, rade sistemi u Sarajevu (oko 45.000 stanova, kapacitet 485 MW), Tuzli, Kaknju (iz termoelektrana), Zenici, Banja Luci, Travniku i još nekim mjestima.

Struktura proizvodnje i potrošnje energije je promijenjena u odnosu na predratnu, zbog ratnih razaranja, usporene obnove i modernizacije industrijske proizvodnje i drugih razloga.

1.3 Korištenje energije u BiH

Ključni indikatori efekata korištenja energije u nekoj zemlji su: **(i)** potrošnja energije po stanovniku, kao mjera razvijenosti države, **(ii)** potrošnja električne energije po stanovniku i **(iii)** potrošnja energije za hiljadu US$ ili EUR, proizvedenog bruto društvenog proizvoda (GDP) – energetski intenzitet, kao mjera organizovanosti društva. Kako na nivou BiH, tako ni statistika FBiH ne prati osnovne indikatore korištenja energije, date u tabeli 1. [H3]. Iz podataka se vidi da: (i) BiH troši gotovo 40% manje energije od prosjeka zemalja Jugoistočne Evrope, tri puta manje od prosjeka 25 država Evropske unije i gotovo 40% manje od svjetskog prosjeka; (ii) BiH koristi 25% manje električne energije od prosjeka zemalja Jugoistočne Evrope, dva i po puta manje od prosjeka 25 država EU i za 30% manje od svjetskog prosjeka i (iii) BiH, kao i ostale zemlje Jugoistočne Evrope troši mnogo energije po jedinici društvenog proizvoda, gotovo pet puta više od 25 država Evropske unije i dva i po puta više od svjetskog prosjeka.

Tabela 1. Indikatori korištenja energije u BiH

Indikator	BiH	Jugoist. Evropa	EU 25	Svijet
Potrošnja energije po stanovniku (GJ/st.)	50,2	76,6	166	74,1
Energijska intenzivnost – tona ekvivalentne nafte po 000 US$ GDP-a	0,86	0,86	0,18	0,32

Posebno je analizirana potrošnja električne energije u BiH, i dato je poređenje sa drugim državama nastalim raspadom SFRJ, odnosno regijama svijeta – tabela 2. [H2]. Vidi se da je 2004. godine BiH imala za trećinu manju potrošnju energije nego Hrvatska, gotovo dva puta manju nego Srbija i Crna Gora, te preko tri puta manju od Slovenije. BiH je imala te godine nižu potrošnju električne energije po stanovniku i u odnosu na svijet i ne-OECD zemlje Evrope. Danas je ta razlika još veća.

Podaci u tabelama 1. i 2. potvrđuju da je BiH nerazvijena i siromašna država, sa neefikasnim sistemom konverzije primarne energije i korištenja energije za dobrobit stanovništva. Novi izvori energije doprinijeli bi ekonomskom razvoju i bijegu iz siromaštva, ali – navedeni indikatori pokazuju - to ima smisla samo sa paralelnim poduzimanjem mjera za povećanje tehničke i društvene efikasnosti korištenja energije.

Tabela 2. Potrošnja električne energije po stanovniku godišnje (kWh/a per capita) 2004. godine

regije	kWh/a pc	države	kWh/a pc
Svijet	2516	Bosna i Hercegovina	2180
OECD	8204	Hrvatska	3327
Ne OECD zemlje Evrope	3057	Makedonija	3184
Bivši SSSR	4142	Slovenija	6835
Kina	1607	Srbija i Crna Gora	3998

Naredni pokazatelji ukazuju, vrlo jasno, na neefikasnost privrede u korišćenju energije za ostvarivanje adekvatnog bruto društvenog proizvoda, koji se manifestira kroz odnos troškova za energiju i BDP, te visokog energetskog intenziteta.

1.4 Osnovni pokazatelji okolinskog uticaja konverzije primarne energije u finalnu

- emisija sumpordiokida (SO_2) u zrak i
- emisija ugljendioksida (CO_2) u zrak.

Podaci o navedenim emisijama u BiH, te njihovo poređenje sa emisijama u drugim državama su dati u tabelama 3. i 4. [H2]. (izvor: NEAP BiH, Svjetska banka u BiH, 2002).

Tabela 3. Specifična emisija **SO_2** (kg SO_2 po stanovniku), 1990. godine u BiH u odnosu na druge države

Bugarska	202,0
Češka	187,0
Bosna i Hercegovina	114,3
USA	103,5
Njemačka	66,3
SFR Jugoslavija	50,8
Austrija	10,6
Švajcarska	8,9

Tabela 4. Poređenje emisija **CO_2** u BiH sa nekim regijama

država/ grupe država	Emisije po stanovniku tona/st.
Bosna i Hercegovina (samo od fosilnih goriva)	5,4*)
Zemlje OECD-a	12,1
Bivše socijalističke zemlje	9,5
*) samo od energetike (obično nosi oko 80 % emisije države)	

Energetski sektor je nakon rata i destrukcije značajno izmjenjen, a što znači rascjepkan, u dijelovima neefikasan, po vlasničkoj strukturi djelimično privatiziran (sektor nafte skoro sve osim terminalnog dijela i skladišta). Elektroenergetske kompanije su u vlasništvu države (90%), dok je gasni sektor 100% u vlasništvu FBiH, a u RS djelimično privatiziran.

2. Energetski sektor Federacije BiH

Instalisani kapaciteti, proizvodnja i potrošnja energije u FBiH pokazuju da udio energetskog sistema FBiH iznosi oko 60% od cjelovitog Energetskog sistema BiH. Detaljniji podaci o organizaciji sektora, restrukturiranju, kapacitetima, energetskim pokazateljima i planovima razvoja nalaze se u narednim poglavljima. Ovdje se daju samo osnovni zbirni podaci i pokazatelji u FBiH za prethodnu godinu, jer bilo kakvo parcijalno prikazivanje za 1991. god. nema smisla.

U sektoru elektroenergetike djeluju dvije elektroprivrede: JP Elektroprivreda BiH dd, Sarajevo i JP Elektroprivreda HZHB, dd, Mostar. Ostvarena proizvodnja električne energije u FBiH u 2006. godini je iznosila 8.248 GWh, a potrošnja 7879 GWh, sa pozitivnim saldom od oko 370 GWh. Već u 2007. g. je planiran negativni saldo od oko 306 GWh.

U sektoru rudarstva djeluje deset rudnika, koji učestvuju u energetskom bilansu proizvodnje električne energije u termoelektanama u Tuzli i Kaknju. Proizvodnja uglja prati potrebe termoelektrana, i na nivou je 5, 80 miliona tona godišnje, sa planiranim povećanjem proizvodnje u narednim go9dinama.

U sektoru gasa na nivou FBiH djeluje preduzeće BH-Gas doo, Sarajevo i distributivne kompanije u Sarajevu i Visokom, te u Zenici (Grijanje Zenica).

Naftni sektor je u dijelu distribucije privatiziran (Energopetrol dd, Sarajevo). Formirano je preduzeće "Terminali Federacije" d.o.o, Sarajevo, kao privredno društvo za skladištenje tečnih goriva. Potrošnja tečnih goriva u 2006. g. je iznosila 771.000 tona, i u stalnom je porastu.

Sistemi centralnog grijanja su u nadležnosti kantona.

3. Globalne energetske prilike

3.1 Procjene potreba za energijom u Svijetu

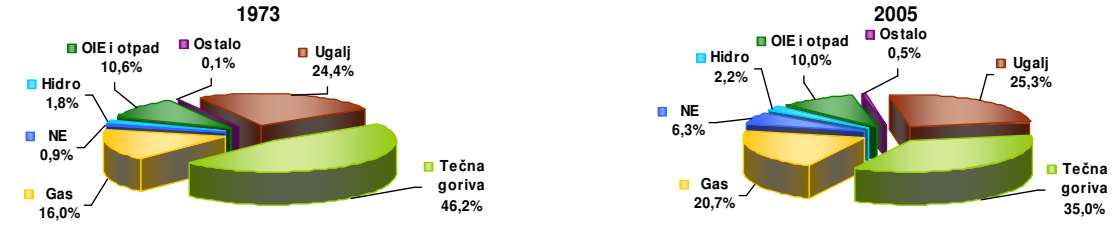
Prema procjenama potreba za primarnom energijom u Svijetu (posljednji zvanični podaci IEA-publikacija iz 2007., podaci za 2005. godinu) sa 11435 Mtoe potrošene primarne energije u 2005. god. očekuje se porast potreba na 17100 Mtoe (Ref. scenario) do 2030. god. ili cca 2,0 % godišnje u periodu 2005.-2030. godine. Ovo ne uključuje neiskorišćene mogućnosti povećanja energetske efikasnosti koje bi rezultiralo u značajnom smanjenju potrošnje (cca 20÷25 % min.**)** u odnosu na sadašnje nepovoljne energetske indikatore u zemljama u tranziciji.

Prema nekim analizama i studijama porast potreba BiH za energijom je u rasponu 2,8÷3% godišnje u periodu 2000.- 2020. god. što nije optimistična procjena.

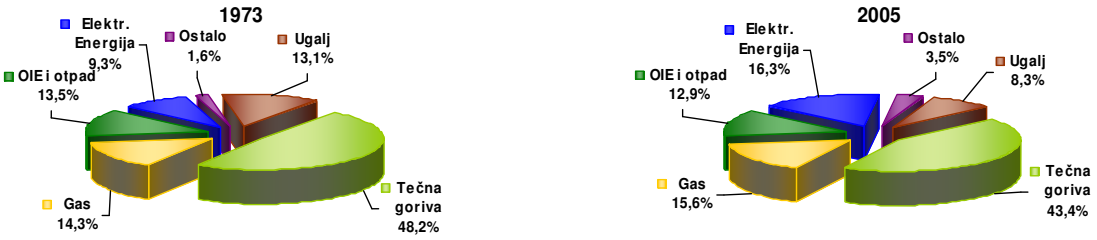
3.2 Potrošnja energije u Svijetu

Osnovna karakteristika potrošnje energije u Svijetu, kao i u Evropi (pa i Regiji), je još uvijek dominantna zastupljenost fosilnih goriva, koja su 1973. godine u primarnom obliku korišćena u iznosu od 86% (nafta čak 46% - prije naftne krize, a nuklearno gorivo samo 0.9%), a u 2005. godini fosilna goriva kao nosioci primarne energije su korištena u iznosu od oko 80%, uz

smanjenje upotrebe nafte (35%), značajan porast primjene nuklearnog goriva za proizvodnju električne energije (učešće 6,3%) i uglja (25%), kao i povećanje korišćenja prirodnog gasa (na oko 21%) [H4].



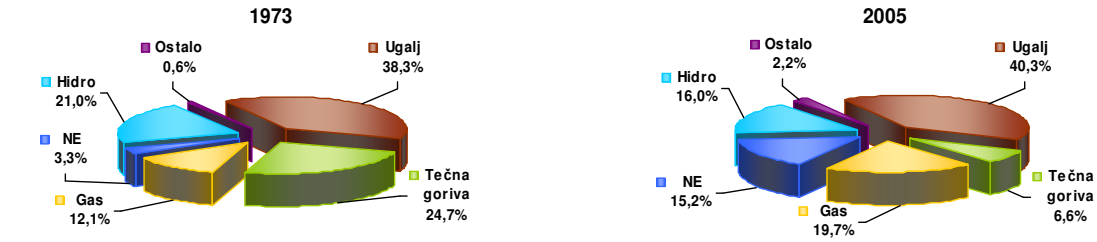
Slika 2. Udio goriva u ukupnoj primarnoj potrošnji (TPES) – Svijet



Slika 3. Udio goriva u ukupnoj finalnoj potrošnji (TFC) – Svijet

Najrazvijenije zemlje OECD-a u 2005. godini, sa učešćem od svega 18,2 % u ukupnoj svjetskoj populaciji, su potrošile oko 50% primarne energije u Svijetu [H4].

Kada je u pitanju proizvodnja **električne energije** u Svijetu, u 2005. god. još uvijek je dominantan **ugalj** sa oko 40,3%, te hidro energija cca 16%, gas 19,7%, nuklearna energija 15,2% i nafta 6,6%, ostalo cca 2,2%.



Slika 4. Udio goriva u proizvodnji električne energije u Svijetu

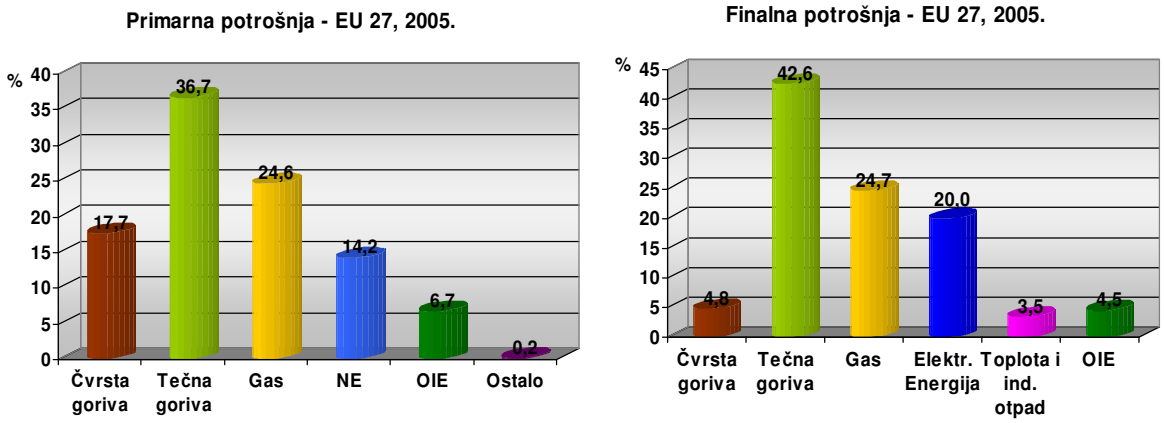
Procjenjuje se da oko 80÷85 % ukupnih svjetskih potreba će biti podmireno iz fosilnih goriva, uz povećanje emisije CO_2 ukoliko se ne poduzmu mjere smanjenja saglasno obavezama iz Kyoto Protokola. **Ugalj** će i dalje ostati značajan energent u proizvodnji električne energije.

Nafta i naftni derivati će, također, zadržati trend porasta potrošnje, tako da će učešće u energetskom bilansu zadržati kroz period 2010. - 2030. god. na nivou od cca 33÷35%. (Izvor:

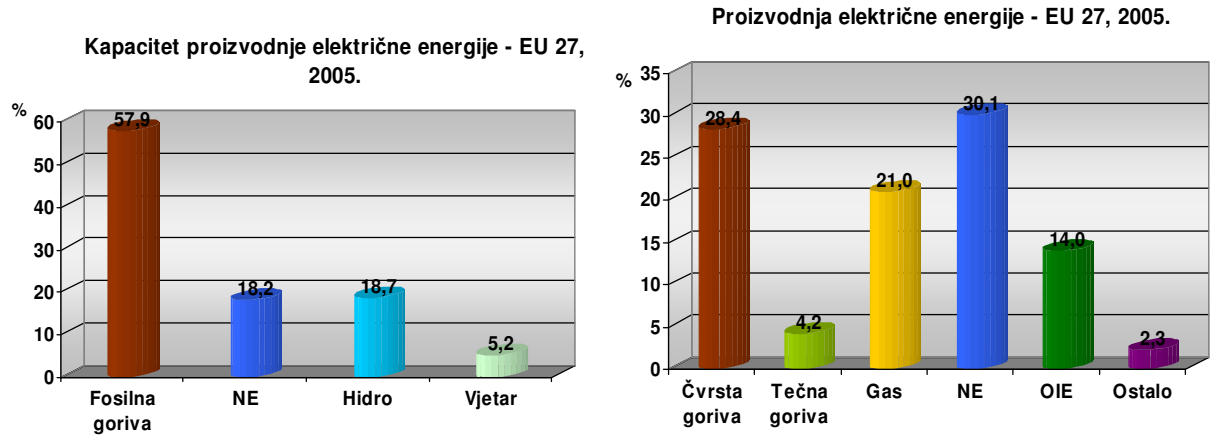
Publikacije IEA – Međunarodne Agencije za energiju OECD-a, Pariz, 2007. god.). Učešće **gasa** će se povećati na oko 23% u 2030. god., posebno u primjeni gasnih turbina sa kombinovanim ciklusom.

Obnovljivi izvori, hidro, te ostalo kao biomasa, solarna energija, energija vjetra, geotermalna energija, selektirani otpadi i drugo činiće značajan udio u ukupnoj primarnoj potrošnji u 2030 godini. **Nuklearna energija** bi trebala biti na nivou od oko 5% (RS scenario) odnosno oko 7% (APS scenario) ukupnih potreba u Svijetu 2030. godine.

Na narednim dijagramima su naznačeni udjeli goriva u primarnoj i finalnoj potrošnji energije i za proizvodnju električne energije (kapacitet i proizvodnja) u EU-27, za 2005. god., Slika 5. i 6. [H5]



Slika 5. Udio goriva u primarnoj i finalnoj potrošnji u EU -27, 2005.



Slika 6. Udio goriva u proizvodnji električne energije, EU -27, 2005.

3.3 Zavisnost od uvoza energije i energenata

Posebna zabrinutost od porasta ovisnosti o uvozu energenata je prisutna u zapadnim zemljama OECD-a (njih 30), sa najrazvijenijim ekonomijama, koje čine 18,2 % svjetske populacije i ostvaruju oko 78 % GDP-a u Svijetu, pri čemu danas troše čak i preko 50 % (48,5% u 2005. god.) od ukupne svjetske potrošnje primarne energije. Samo u Evropi (EU-15) ta ovisnost je u 2003. god. iznosila 52% (odnosno 49,5% u EU-25), u čemu nafta participira sa 79% (77%) i gas

49% (53%). Ovi podaci govore o promjenama odnosa, koji će nastupiti u politici energetskih strategija zemalja ovisnica o uvozu energije i reformama koje će neminovno obuhvatiti zemlje u razvoju, kao i zemlje bogate energetskim izvorima.

Kada je u pitanju primarni energetski bilans, BiH također zavisi od uvoza, u iznosu od oko 32 % ukupnih potreba za energijom, i to nafta i naftni derivati oko 26 % i prirodni gas oko 6 %, što približno odgovara odnosu iz 1990. godine.

3.4 Uticaji energije na razvoj ekonomija i okolinu

Osnovno pitanje koje se nameće kod razmatranja i analize mogućnosti zadovoljenja potreba za energijom u Svijetu je: Da li ima dovoljno energetskih rezervi i vrsta izvora da se zadovolje potrebe u narednim dekadama?

Odgovor na ovo pitanje je u direktnoj vezi sa mogućnostima i trendom razvoja pojedinih ekonomija i društava u Svijetu, kako onih u razvoju tako i onih visoko razvijenih, jer su nivo društvenog razvoja i uticaji na okolinu srazmjerni opsegu transformisane energije. S tim u vezi su i obaveze koje proističu iz Kyoto Protokola o ograničavanju emisije stakleničkih gasova (greenhouse gases – GHG), sa specificiranim smanjenjem globalne emisije GHG gasova, u periodu 2008.-2012. god., za najmanje 5,2% u poređenju sa emisijom iz 1990. godine, odnosno dogovor Grupe zemalja G8 o smanjenju emisija za 50% do 2050. godine, u šta se uklapa i politika EU sa ciljem smanjenja emisije GHG gasova za 20% do 2020. godine.

Prema detaljnim analizama koje daje Međunarodna agencija za energiju – IEA, Pariz, zadovoljenje potreba za energijom neće doći u pitanje, jer postoje dovoljne količine energije, kao i da su potvrđene energetske rezerve, koje mogu podmiriti projicirani porast potrošnje do 2020. godine i kasnije. Nafta će biti raspoloživa kroz cijeli period do 2030. god i kasnije, a dokazane su i dovoljne rezerve uglja i prirodnog gasa, kao i nuklearnog goriva. Međutim bit će neophodne velike investicije u energetsku infrastrukturu da bi se mogle eksploatisati potvrđene rezerve. Troškovi snabdijevanja energijom, cijene nafte i uticaj tehnologija će biti ključni faktori u povećavanju potreba za prirodnim gasom.

3.5 Cijene energije

Nestabilnost i nesigurnost cijena, a u vezi sa budućim ekonomskim uslovima su primarne karakteristike globalnog energetskog tržišta. Uslovljena veza snabdijevanja **naftom i gasom**, držanje visoke cijene nafte od strane najvećih proizvođača, deficit energije u Svijetu (Sjeverna Amerika i Evropa) doveli su u pitanje sigurnost isporuke energije na vrh liste pitanja ekonomske politike. Poseban uticaj i implikacije na primarne energetske potrebe ima neizvjesnost u vezi primjene Kyoto Protokola i odsustva podrške SAD. U vezi s tim se u nekim zemljama OECD-a, uključujući i SAD, pojavio ponovni interes za gradnjom **nuklearnih elektrana**, što je svakako u vezi sa visokim cijenama električne energije i projiciranim smanjenjem proizvodnih kapaciteta u Svijetu. U januaru 2007. godine je EC izdala dokument o Energetskoj politici o učešću obnovljivih izvora u iznosu od 20% do 2020. godine. Američka administracija je izdala energetsku strategiju, koja uključuje mjere poticaja vlastite proizvodnje i efikasnog korišćenja energije. Bazni značaj se daje primarnoj energiji, dok se aspekti transformacije energije, kao što je proizvodnja električne energije i rafinacija nafte, razmatraju u znatno manjem obimu.

Četiri ključna faktora koja će determinirati budućnost i buduće odnose u sektoru energije u Svijetu su**:**

- dokazane energetske rezerve,
- troškovi snabdijevanja energijom,
- cijene energije,
- uticaji i realizacija mjera za zaštitu okoline,

4. Međunarodne obaveze BiH u oblasti energije

BiH, kao članica međunarodnih organizacija, agencija, tijela, mreža u oblasti energije i potpisnica međunarodnih ugovora i sporazuma, kao što su napr.:

- Ugovor o Energetskoj zajednici zemalja JI Evrope, 2005. god. (stupio na snagu 01.06.2006. god.- u fazi implementacije)
- Ugovor o energetskoj povelji (ECT), 1995., ratificiran 2000. god.
- IAEA – Međunarodna agencija za atomsku energiju, 1995.
- Okvirna Konvencija o klimatskim promjenama i Kyoto Protokol
- Direktive EC –unutrašnje tržište el. energije, prirodnog gasa i dr.
- Dokumenti UN ECE – Komitet za održivu energiju
- Eurostat, IREA – Energetska statistika
- Energetske mreže: RENEUER, MUNEE, Energie-Cites/BISE i dr.

U vezi sa navedenim BiH je obavezna da ispunjava uslove i provodi mjere, ali se konstatuje da je realizacija obaveza BiH nedostatna (i po sadržaju i po obimu) i spora. BiH u svim segmentima energetike značajno kasni za zemljama Balkana, Regije i JI Evrope.

4.1 Regionalno energetsko tržište jugoistočne Evrope

Bosna i Hercegovina pripada regionalnom energetskom tržištu jugoistočne Evrope (South-East European Regional Energy Market - SEEREM), koje čine države članice Evropske Unije: Austrija, Grčka, Mađarska, Italija i Slovenija i regionalne članice: Albanija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Hrvatska, Makedonija, Rumunija, Srbija i Crna Gora, Turska, UNMIK-Kosovo. Posljednja procjena o spremnosti BiH za pristupanje Sporazumu o stabilizaciji i pridruživanju (SAA) uključena je u Studiju izvodljivosti, koja je objavljena u novembru 2003. godine. Napredak se u svim zemljama svake godine mjeri putem upoređivanja (benchmarking). BiH je iza drugih zemalja, jer se radi o najkomplikovanijem slučaju na institucionalnom nivou.

Prihvatanje Studije izvodljivosti traži ispunjenje i zahtijevanih elektroenergetskih reformi, koje sadrže tzv. Atinski memorandumi o razumijevanju, novembar 2002., dec. 2003. godine.

4.2 Ugovor o energetskoj zajednici JI Evrope

Značaj ovog ugovora (stupio na snagu 01.07.2006.) je u tome što su zemlje potpisnice prihvatile da implementiraju zakonodavstvo EU o energiji, okolišu, konkurenciji i obnovljivoj energiji.

Najznačajnije obaveze po ovom Ugovoru su:

- Implementirati direktive koje se odnose na tržište električne energije u roku od 12 mjeseci nakon stupanja Ugovora na snagu:
  - Direktiva o općim pravilima unutrašnjeg tržišta električne energije (2003/54/EC) i
  - Direktiva o uslovima pristupa mreži prekogranične razmjene električne energije (1228/2003/EC).
  - Direktivi o zajedničkim pravilima unutrašnjeg tržišta prirodnog gasa (2003/55/EC)
- Osigurati da kvalifikovani kupci budu:
  - Svi kupci sa 10 GWh potrošnje od 01.01.2007.
  - Svi kupci osim domaćinstva od 01.01.2008.,
  - Svi kupci od 01.01.2015.
- Implementirati direktive koje se odnose na okolinski aspekt:
  - Direktiva o ocjeni efekta određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (85/337/EEC) od dana stupanja na snagu Ugovora,
  - Direktiva o smanjenju sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima (1999/32/EC) do 31.12.2011.
  - Direktiva o ograničenju emisije određenih zagađivača zraka iz velikih pogona za sagorjevanje (2001/80/EC) do 31.12.2017.
  - Plan implementacije Direktive o promociji električne energije proizvedene iz obnovljenih izvora (2001/77/EC) u roku od godine dana od dana stupanja na snagu Ugovora.
- Obaveze u pogledu konkurencije (članovi 81, 82. i 87. Ugovora o uspostavi EZ).

5. Zaključak

U narednim poglavljima ovog SPP-a, parcijalno po sektorima, detaljno su obrađeni svi potrebni elementi saglasno Projektnom zadatku.

Literatura / **Reference:**

[H1] Energetski bilansi RBiH (1991.), FBiH, RS, Agencije za statistiku BiH, entiteti
[H2] Energetski bilansi BiH (FBiH, RS), Agencija za statistiku BiH, IEA-OECD 2006. god.
[H3] Lekić, A.: Current situation in energy sector of Bosnia nad Herzegovina, Mostar, okt. 2007.
[H4] Međunarodna agencija za energiju (IEA), Key World Energy Statistics, Paris, 2006, 2007
[H5] EU Energy and Transport in figures, DG for E&T, 2005

2.2 SEKTOR UGLJA

Sadržaj

Uvod

1. Prethodno i postojeće stanje u sektoru ugalj
1.1 Proizvodna problematika
1.1.1 Proizvodnja uglja
1.1.2 Zaposlenost i kvalifikaciona struktura
1.2 Finansijski pokazatelji poslovanja
1.2.1 Elementi strukture sredstava
1.2.2 Bilans uspjeha
1.2.3 Neizmirene obaveze, plaće i ostala primanja
1.2.4 Cijene uglja, prodajne i proizvodne
1.3 Realizovana investiciona ulaganja

2. Potencijali za razvoj sektora ugalj – rezerve uglja

3. Potrebe i mogućnosti modernizacije i razvoja sektora ugalj
3.1 Procjena potreba i mogućnosti gradnje novih kapaciteta sektora ugalj
3.2 Potrebna investiciona ulaganja za nove RU i modernizaciju postojećih
3.3 Razvoj ostalog tržišta uglja
3.4 Proširenje izvoznog tržišta uglja

4. Alternativni modeli razvoja sektora ugalj

5. Restrukturiranje sektora ugalj

6. Razvoj ekonomije sektora uglja

7. Harmonizacija legislative i regulative sektora ugalj u BiH i EU
7.1 Osvrt na evropska načela i međunarodne obaveze BiH u sektoru ugalj
7.2 Pravne i institucionalne osnove
7.3 Okvirna analiza legislative i regulative sektora ugalj

8. Regulatorna funkcija FBiH/BiH i zaštita okoline - sektor ugalj
8.1 Političke mjere
8.2 Tehničke i finansijske mjere
8.3 Zaštita okoline
8.4 Prostorno planiranje
8.5 Energetska infrastruktura

9. Plan i program realizacije SPP-a – sektora ugalj
9.1 Aktivnosti na restrukturiranju RU i povezivanju sa TE
9.2 Aktivnosti na pozicioniranju u strateškom partnerstvu pri izgradnji novih blokova u TE-ma
9.3 Aktivnosti na izgradnji novih TE i RU

10. Sektor uglja u FBiH – plan izgradnje i razvoja
10.1Prioritetne aktivnosti, do 2010. godine
10.2 Aktivnosti srednjeročnog razvoja, do 2020. godine
10.3 Projekcija razvoja u periodu 2020.-2030. godina
10.4 Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

11. Zaključak

Reference / Literatura

Uvod

BIH/FBIH ima značajna ležišta niskokaloričnih mrkih i lignitskih ugljeva. U navedenom kontekstu Vlada FBIH želi da na tim osnovama i dalje razvija proizvodnju električne i toplotne energije iz uglja. Prema opštim ocjenama rezerve ovih ugljeva su takvog obima i kvaliteta da se sa istim može dugoročno planirati proizvodnja električne i toplotne energije iz uglja u do sada ostvarenim relacijama 65:35% u odnosu na druge resurse, za potrebe FBIH najmanje za narednih 50 godina. Zbog činjenice da BIH/FBIH nema urađenu dugoročnu Energetsku strategiju, u kojoj bi predmetna tema bila obrađena, Vlada FBIH se opredjelila za izradu ovog SPP, u kojem je obrađen i sektor uglja, kao prelazne faze i potencijalne podloge za izradu navedene strategije BiH/FBIH, u kojoj bi bila obrađena i proizvodnja i upotreba uglja u kontekstu održivog razvoja, kako bi se navedeni potencijali uglja što prije stavili u funkciju opšte dobrobiti društva. Dakle, može se reći da je ovaj rad kamen temeljac buduće Energetske strategije uglja za FBIH. O kakvom se kapitalnom poslu radi, i sa kakvim mogućim pozitivnim posljedicama, govori i naredni tekst.

BiH/FBiH – istorija. Rudarstvo uglja u BiH počinje krajem 19. vijeka, dolaskom Austro-ugarske monarhije. Kulminaciju razvoja dostiže 80-ih godina prošlog stoljeća, naročito u značajnijim ležištima uglja lociranim u ugljenim bazenima: Tuzla (RU: Kreka, Banovići, Đurđevik i Ugljevik), Srednja Bosna (RU: Kakanj, Breza, Zenica i Bila), Bugojno (RU: Gračanica), Livno-Duvno (RU: Tušnica), Gacko (RU: Gacko) i Doboj-Banja Luka (RU: Stanari). RU Kamengrad u bazenu Kamengrad poslije rata nije značajnije aktiviran, a RU Mostar u bazenu Mostar je zatvoren. Do 1990.g., svi RU BiH su bili organizovani u jedinstveno rudarsko preduzeće „Titovi rudnici uglja“ - Tuzla (TRUTZ) kao ekskluzivni snabdjevač ugljem TE Tuzla i TE Kakanj. Samo RU Gacko i RU Ugljevik, koji snabdijevaju istoimene TE, bili su u sastavu jedinstvenog BiH preduzeća za proizvodnju el. energije EPBiH. Do 1990. u rudnicima BIH je bilo zaposleno oko 31.000 radnika, a proizvodnja uglja je bila oko 18 mil.t/g. U ratnom periodu, 1992/1995 g., proizvodnja uglja je svedena na 10÷15% predratnog nivoa. U 2007.g proizvedeno je 9,852 mil.t ili 54,3% predratne proizvodnje (FBIH; 6,077mil.t i RS; 3,775mil.t), sa oko 15.250 uposlenih. Samo su RU Gacko i RU Ugljevik (oba u RS), dostigli predratni nivo proizvodnje. U decembru 1995.g., poslije potpisivanja Dejtonskog mirovnog sporazuma i ustroja BiH sa dva entiteta (FBIH i RS) i Distriktom Brčko, također su i navedene kompanije reorganizovane. Rezultat toga su tri odvojene elektro kompanije; EPBIH (Sarajevo) sa TE Tuzla i TE Kakanj; EPHZHB (Mostar) bez TE i EPRS (Trebinje) sa TE Gacko i TE Ugljevik. Veći dio bivših TRUTZ ostali su u FBIH, podjelivši se u 10 samostalnih lokalnih rudnika uglja.

Ugalj u Svijetu. Prema podatku [B1] iz 2007. ugalj i dalje ima oko 25% udjela u primarnim energetskim svjetskim potrebama i 40% u proizvodnji el. energije. Drugim riječima ugalj je i dalje vodeći energent za proizvodnju el. energije, a drugi u ukupnom udjelu potrošene primarne energije iz raznih resursa. Svjetska proizvodnja uglja i dalje raste, a također i svjetska proizvodnja el. energije. Primjer, 1998. svjetska proizvodnja uglja iznosila je 4,551 milijardi t., a već 2006.g., 6,284 milijardi t. Znači za nepunih 6 g. uvećana je oko 27,6%! Najvećih deset svjetskih proizvođača su (u milionima t/g): Kina, 2.482; USA, 990; Indija, 427; Australija, 309; J. Afrika, 244; Rusija, 233; Indonezija, 169; Poljska, 95; Kazahstan, 92 i Kolumbija, 64.

EU 25. Prema podacima iz 2004. [B1] je u zemljama EU 25 proizvedeno oko 580 mil.t ugljeva svih vrsta. Generalno gledano u EU je prisutan stalni trend pada proizvodnje uglja, jer su zapadnoevropske zemlje iscrpile rezerve konkurentnog uglja i isti nadoknađuju sve većim uvozom iz prekomorskih zemalja, a i dijelom što zemlje istočnog i centralnog dijela Evrope, još uvjek prolaze fazu tranzicije i restrukturiranja svoje ekonomije. Također, u zapadnoj Evropi se sve više koristi prirodni plin i drugi energetski izvori koji manje zagađuju okolinu.

Regija (Hrvatska, Srbija i Crna Gora). Hrvatska nema rudnika uglja i sve svoje potrebe za ugljem (u TE na obali Jadrana) podmiruje iz uvoza, uglavnom iz prekomorskih zemalja. Ovdje se radi o visokovrijednim energetskim ugljevima iz Indonezije i Južne Afrike. Srbija i Crna Gora potrebe za nisko kvalitetnim ugljevima podmiruju iz svojih rudnika uglja, a potrebe za srednje i visoko kvalitetnim ugljem podmiruju iz uvoza. Inaće ukupna proizvodnja uglja iznosi oko 40 mil.t/g [B2] i skoro su sve površinski kopovi.

BiH/FBiH – danas**.** U ovom periodu u BiH je, izuzev Gacka i Ugljevika, 14 samostalnih aktivnih RU. Ugalj se kopa na 27 proizvodnih lokacija od kojih su 11 podzemni RU. Neki od prije rata aktivnih RU, odnosno pogona, su u međuvremenu zatvoreni – ili rade, ali sa beznačajnim kapacitetima (Mostar; Kamengrad; Miljevina; Dobrnja; Bukinje i dr.). U FBIH je ostalo 10 samostalnih lokalnih RU, od toga 7 RU sa podzemnom eksploatacijom uglja. I dalje se TE Tuzla snabdijeva ugljem uglavnom iz RU Kreka, Banovići i Đurđevik, a TE Kakanj iz RU Kakanj, Breza i Zenica - i u manjoj mjeri Bila, Gračanica i Livno.

Svi RU, posebno FBiH, imaju izražene probleme poslovanja. Posebno je složen problem podizanja nivoa proizvodnje uglja u podzemnoj eksploataciji. Ovdje je potrebna posebna pažnja i aktivnost na revitalizaciji ovih RU, kako u pogledu reorganizacije i modernizacije, tako i kod rješavanja socijalnog statusa viška uposlenih radnika, odnosno općenitog osmišljavanja budućeg statusa tih RU. U cilju iznalaženja rješenja za ovu složenu postratnu rudničku problemetiku, od strane ino partnera su za RU FBIH urađene dvije studije, i to:

1. Studija podobnosti o rudnicima uglja Srednja Bosna i Tuzla, Marston & Marston Inc., St. Louis, St.Missouri, USA, 06. 2000. god; sponzor USTDA
2. Program modernizacije rudnika uglja u Federaciji BiH, DMT-Montang Consalting, Essen, Njemačke, 06. 2002.god; sponzor MfWuMEuV des Landes Nordrhein-Westfalen

Obje studije sugerisale su promjenu organizacije RU FBIH, predlažući njihovo okrupnjavanje u zajedničku kompaniju – holding ili pripajanje sa TE-a EPBIH u jedinstvene termoenergetske sisteme. Navedenim bi bilo omogućeno dugoročno sigurno, konkurentno i ekonomski i ekološki održivo snabdijevanje TE Kakanj i TE Tuzla ugljem na otvorenom energetskom tržištu. Također, preporučeno je zatvaranje nekih RU/pogona. U protivnom ovi RU, kao i TE, ne bi mogli u budućnosti izdržati pritisak otvorenog tržišta i bili bi izloženi mogućnošću zatvaranja. U prilog navedenom je i slijedeće:

Prvo - RU FBiH sa dvije TE koje troše oko 80÷90% [B5] njihovog uglja, imaju veoma limitirano tržište. Ova ekstremna ovisnost o jednom potrošaču teško može omogućiti konkurentsku aktivnost na tržištu. Ni jedan od važnijih RU ne može opstati bez ugovora o isporuci uglja JPEPBiH, što jasno ukazuje na mogućnost monopolskog položaja JPEPBiH, što Vlada FBiH pokušava dovesti u izbalansirano stanje svojim povremenim odlukama o cijenama uglja.

Drugo - JPEPBiH i RU do sada nisu značajno privatizirani, niti djeluju na potpuno konkurentnom tržištu, tako da su ostala nerješena važna pitanja vezano za buduću organizaciju ovih preduzeća. Ta neizvijesnost RU čini inertnim da rade na nezavisnoj organizaciji rudarenja, kako bi bili dovoljno fleksibilni za susret sa budućim izazovima. Hoće li JPEPBiH u budućnosti biti kombinovana sa JPEPHZHB i/ili EPRS, gdje bi se proizvodnja koncentrisala samo u konkurentnim TE? Hoće li se odrediti da JPEPBiH, sama ili kombinovana sa drugim elektro preduzećima, kod udruživanja ili podjele proizvodnje, prenosnih i distributivnih kompanija, bude skupa sa proizvodnim sistemima gdje će biti i RU? Na odgovor za oba pitanja vezano za unapređenje proizvodne strukture, uticat će drugoročna organizaciona struktura RU koji snabdijevaju TE ugljem, a u tom prvenstveno političko-ekonomska kretanja u FBiH/BiH.

Treće - Sadašnje stanje u RU nije samo posljedica šteta iz rata, već i sporosti planiranja i odsustva tržišta. Vjeruje se da dobar primjer za organizovanje RU FBiH mogu biti RiTE Gacko i RiTE Ugljevik danas, i sutra RiTE Stanari - gdje su RU koji snabdijevaju TE objedinjeni u jedinstvena preduzeća sa termoelektranama. Ovaj model je naslijeđen iz predratne organizacije EPBiH, koja je djelovala kao jedinstveno preduzeće na cijeloj teritoriji BiH. Većina RU, većih snabdjevača ugljem EPBiH, iz Tuzle i Srednje Bosne bi se trebali pod hitno uključiti u organizacioni sistem JPEPBiH. Ovaj proces u FBIH, obzirom na Akcioni plan (AP) [B6], koji pretpostavlja navedeni model organizovanja RU FBIH, je veoma aktuelan.

Prema postavkama AP, proces restrukturiranja RU trebao je biti završen, a povezivanje nekih RU sa JPEPBiH okončano do augusta 2007.godine. Međutim, puno je razloga uticalo na kašnjenje ovog procesa, ali osnovni razlog je nedostatak finansijskih sredstava. Sadašnje stanje u RU ne garantuje sigurno, kvalitetno i ekonomski održivo snabdijevanje TE FBiH ugljem, i zahtjeva urgentnu podršku u promjeni do normalizacije, što podrazumjeva modernu i ekonomski održivu proizvodnju uglja, uz uvažavanje ekoloških standarda koji prate evropsko rudarstvo uglja, i iz tog osnova podizanje socijalnog nivoa uposlenih primjerno realnim životnim potrebama.

1. Prethodno i postojeće stanje u sektoru uglja

1.1 Proizvodna problematika

1.1.1 Proizvodnja uglja

Uvidom u Tabelu 1. [B5] jasno se vidi stanje proizvodnje i plasmana uglja u FBIH u 2006.godini - kada je bila najveća poslije rata, bila je 2,25 puta manja u odnosu na 1990.

Tabela 1. Proizvodnja uglja po rudnicima u F BiH, (1990. i 2000÷2007. g.)

Rudnik	Godina – proizvodnja (000 t)									% 07/90
	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	
Kreka (L*)	4.893	1.500	1.489	1.701	1.979	2.087	2.000	2.021	1.946	40
Banovići (M**)	2.280	1.002	1.001	1.234	1.328	1.328	1.446	1.383	1.403	61
Đurđevik (M)	1.483	232	323	383	438	462	503	487	445	30
Kakanj (M)	2.018	767	747	943	903	968	997	1.115	1.165	58
Breza (M)	491	391	253	291	308	283	177	222	404	82
Zenica (M)	920	353	344	319	221	278	290	281	318	35
Bila (M)	116	51	47	60	61	69	72	77	83	72
Gračanica (L)	684	80	95	129	139	154	196	230	253	37
Livno (L i M)	81	36	36	32	32	30	50	59	59	73
Kamengrad (M)	135	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Mostar (M)	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-
UKUPNO FBiH	13.301	4.412	4.335	5.092	5.409	5.659	5.731	5.874	6.076	46
Mrki ugalj, (M)	8.232	2.904	2.752	3.212	3.292	3.418	3.529	3.624	3.847	47
Lignit, (L)	4.893	1.508	1.583	1.830	2.117	2.241	2.202	2.250	2.229	46

L* - lignit; M** - mrki ugalj

Važno je konstatovati da se na tržištu BiH ne osjeća nedostatak uglja!? Navedeno stanje je najviše uzrokovano gubitkom tržišta i teškim uslovi rada u RU. RU koji imaju veće tržište i više

proizvodnje iz PK, imaju veći progres (naprimjer Banovići i Kakanj). Gračanica, koja ima veoma povoljnu eksploataciju PK, radi gubitka tržišta ima veoma nizak rast proizvodnje.

1.1.2 Zaposlenost i kvalifikaciona struktura

Navedene studije [B3, B4] ukazuju na oko 50% viška uposlenih u RU FBiH. Od ukupno zaposlenih 20% su invalida rada i rata.

Tabela 2. Broj zaposlenih u RU FBIH, 31.12.06.g. [B7]

R U D N I C I UGLJA - zaposlenika									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	**Ukupno**
Kreka	Banovići	Đurđeviku	Kakanj	Zenica	Breza	Bila	Gračanica	Tušnica	**1÷9**
4.190	2.495	1.191	2.221	1.541	1.173	284	202	125	**13.422**

Tabela 3. Kvalifikaciona struktura zaposlenih u RU FBiH, 2005. i 2006. g., [B5]

R. br.	Stvarne kvalifikacije	Broj zaposlenih			
		31.12.2005.	31.12.2006	% od ukupno zaposl. 05./06.	Razlika
	1.	2.	3.	4.	5.
1.	NK+ PK+ KV + SSS	2.154+811+5.732 +2.731= 11.428	2.008+775+5.616 +2.803= 11.202	83,6/82,2	-226
2.	VK+VS	1.408+183= 1.591	1.364+179=1.543	11,6/11,5	-48
3.	VSS	605	633	4,4/4,7	+28
4.	Mr.+Dr.	37+7 = 44	37+7 = 44	0,3/0,3	+/-0
	Ukupno:	13.668	13.422		-246

Broj uposlenih u RU je u blagom padu (1,8%). Kvalifikaciona struktura je veoma nepovoljna za progres i tehnologije primjerene u 21. vijeku. I ovdje se, od rudnika do rudnika, može konstatovati velika razlika u kvalifikacionoj strukturi, ali ne i u prekobrojnosti. Podaci o starosnoj strukturi ukazuju na visoko prisustvo starijih osoba, posebno s obzirom na uslove rudarske djelatnosti. Svi navedeni podaci sami po sebi impliciraju na neophodne pravce aktivnosti u budućem procesu restrukturiranja RU.

1.2 Finansijski pokazatelji poslovanja

1.2.1 Elementi strukture sredstava

Tabela 4. Struktura izvora sredstava RU FBiH, kraj 2005. i 2006. g., [B5]

(000 KM)

Naziv izvora	31.12.2005.			31.12.2006.		
	BiH	FBiH	%	BiH	FBiH	%
1.Vlastiti kapital	1.318.731	528.324	40,0	1.281.321	495.809	38,7
2. Obaveze	555.483	440.427	79,3	536.492	437.277	81,6
2.1. Dugoročne obaveze	220.828	169.116	76,6	186.315	141.741	84,2
2.2. Tekuće obaveze	321.029	271.311	84,5	340.222	295.536	86,9
2.3. Ostala pasiva	13.626	0		9.955	0	
Ukupno pasiva	1.874.214	968.751	51,69	1.817.813	933.086	51,35

1.2.2 Bilans uspjeha

Tabela 5. Bilans uspjeha RU FBIH, kraj 2005. i 2006.g., [B5]

(mil. KM)

		Tuzlanski bazen			Srednje bosanski bazen			Bugojansko – livanjski bazen			Ukupno	
		(Kreka; Banovići; Đurđevik)			(Breza; Kakanj; Zenica; Bila)			(Gračanica; Tušnica)			05.	06.
R. br.	OPIS	31.12. 05.	31.12. 06.	Ind.	31.12. 05.	31.12. 06.	Ind.	31.12. 05.	31.12. 06.	Ind.		
1.	Prihod od prodaje	206	222	1,08	81	97	1,20	12	13	1,15	299	332
2.	Troškovi prodaje	225	243	1,08	98	109	1,11	11	12	1,13	334	364
3.	Brutodobit	-	-	-	-	-	-	0,7	1	1,49	0,7	1
4.	Brutogubit.	19	21	1,10	17	12	0,69	-	-	-	36	33
5.	Gubit. od aktivnosti	22	24	1,10	24	19	0,79	0,5	0,4	0,76	46,5	43,4
6.	Dobit	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	0,2	
7.	Gubitak	19	15	0,78	21	10	0,50	-	0,5	-	40	25,5

1.2.3 Neizmirene obaveze, plaće i ostala primanja

Problematika finansiranja u RU je kritičan faktor poslovanja s obzirom da ih karakteriše veoma visok stepen zaduženosti. U posebno složenoj situaciji su RU: Kreka, Zenica; Kakanj i Breza čije obaveze znatno prevazilaze nivo ostvarenih godišnjih prihoda od prodaje uglja. U strukturi obaveza preovlađuju različiti doprinosi, okolinski, bankarski krediti (Pariški i Londonski klub, Japanski kredit, različite domaće banke itd.).

Tabela 6. Pregled obaveza RU FBiH, kraj 2005. i 2006. g., [B7]

(x1000 KM)

R. br.	Vrsta obaveza	Dug RU FBIH	
		31.12.05	31.12.06.
1.	Doprinosi (PIO, zdravstvo, osiguranje od neza-poslenosti i socijalna zaštita i porez na plaću)	161.194	186.738
2.	Porez na promet i ostale obaveze	68.892	57.167
3.	Obaveze prema bankama	114.406	124.702
4.	Eksproprijacije, štete, rente i poravnanja	107.942	59.931
5.	Obaveze prema dobavljačima	53.037	50.624
6.	UKUPNO	505.471	479.162

Dodatno se ističe najava potraživanja radnika RU FBIH po osnovu neizvršenih obaveza poslodavca – FBIH po kolektivnom ugovora o radu (Sl. novine FBiH br.49/00). Iznos još nije utvrđen, ali prema novinskim informacijama (Oslobođenje 27.10.07,str.14) dug rudarima Breze iznosi 26 mil. KM, Zenice 56 mil. KM i Kaknja 66 mil. KM. Prosječno ostvarene plaće, bez ostalih primanja, u RU u 2006.g. iznosile su [B7] :

- U ugljenom bazenu TZ - 663KM (Banovići), 578KM (Kreka) i 542KM (Đurđevik) i veće su za 7÷10% u odnosu na 2005.g.
- U ugljenom bazenu SB - 490KM (Kakanj); 482KM (Zenici), bolje plaćenim. Kod ostalih RU u SB plaće su znatno niže od onih u RU TZ bazena.

Izuzev RU Banovići, svi ostali RU imaju plaće ispod prosječnih nivoa plaća u FBiH (558KM u 2005. i 603KM u 2006. g.). Rudarske plaće nisu u potpunoj sprezi sa finansijskim rezultatima poslovanja preduzeća.

1.2.4 Cijene uglja, prodajne i proizvodne

RU u FBIH imaju dvije vrste cijena:

- energetske cijene za TE na bazi energetske vrijednosti uglja (GJ/kg), i
- komercijalne na bazi tržišnih odnosa za ugalj na teritoriji BIH/FBIH i okruženja,

Cijenu energetskog uglja utvrđuje Vlada FBIH svojom odlukom, tako da je ista na osnovu Odluke Vlade FBiH od 23.08.2006. g., povećane sa 4 KM/GJ na 4,5 KM/GJ s tim što se i ova cijena koriguje ostvarenim količinama i cijenom električne energije za izvoz. Komercijalne cijene za ostale kupce su po pravilu nešto više, i ovise od uslova na tržištu. Finasijsku situaciju koja proizilazi po osnovu razlike prodajnih i proizvodnih cijena uglja, manje ili više poboljšavaju ostali prihodi (prihodi od finansiranja, interna realizacija, vanredni prihodi i sl.)

Tabela 7. Cijene uglja RU FBiH, prodajne i proizvodne, 2005. i 2006.g. [B5]

Rudnik	Prodajna cijena (KM/t)		Proizvodna cijena (KM/t)		Razlika (dobit/-gubitak) (KM/t)		Prodajna cijena (KM/GJ)		Proizvod. cijena (KM/GJ)		Razlika (dobit/-gubitak) (KM/GJ)	
	05.	06.	05.	06.	05.	06.	05.	06.	05.	06.	05.	06.
Kreka	38,3	42,2	57,2	67,7	-18,2	-25,5	3,9	4,2	5,8	6,7	-1,9	-1,5
Banovići	62,5	67,5	61,2	69,8	1,2	-2,3	3,9	4,3	3,8	4,5	0,7	-0,1
Đurđevik	57,9	72,5	56,9	70,1	1,0	2,5	3,8	4,7	3,8	4,0	0,1	0,1
Kakanj	46,1	47,6	57,2	54,0	-11,1	-6,4	3,8	4,0	4,7	4,5	-0,9	-0,5
Breza	53,0	67,5	118,3	105,5	-65,3	-38,	3,7	4,2	8,1	6,5	-4,4	-2,4
Zenica	65,4	77,0	106,3	116,7	-40,9	-39,6	3,8	4,4	6,2	6,5	-2,3	-2,1
Bila	66,0	42,0	77,0	78,0	-11,0	-36,0	4,6	4,6	5,7	5,1	-1,1	-0,5
Gračanica	47,9	43,9	47,9	43,8	0,1	0,1	4,3	4,5	4,3	4,5	0,0	0,0
Tušnica	78,1	60,1	75,0	69,3	3,1	-9,2	6,3	4,2	6,0	4,9	0,3	-0,6

1.3 Realizovana investiciona ulaganja

Investicije u proizvodnju uglja u FBIH su najveći problem, kako za održavanje postojećeg nivoa proizvodnje, tako posebno razvojnih aktivnosti.

Tabela 8. Investiciona ulaganja u stalna sredstva i ostala značajna ulaganja koja terete troškove poslovanja RU FBiH, 2005. i 2006. g., [B5]

(x1000 KM)

A. INVESTICIONA ULAGANJA U STALNA SREDSTVA U 2005. i 2006. G.			B. OSTALA ZNAČAJNA ULAGANJA KOJA TERETE TROŠKOVE POSLOVA.		
Opis	2005.	2006.	Opis	2005.	2006.
Rudarsko građevinski radovi	371	1.008	Ekspr. i rud. štete	5.823	4.425
Oprema	16.646	27.937	Usluge trećih lica	3.339	468
Uvođenje nove tehno.	41	92	Remonti	89	189
Modernizacija postojeće tehnologije	0	0	Projektovanje	832	536
Genera. remonti M&U	2.800	3.255	Ostalo	3.815	4.863
Informaciono-upravljački sistemi	52	106			
Ekologija	0	0			
Ostalo	1.374	2.677			
UKUPNO A.	21.284	35.075	UKUPNO B.	13.898	10.481

UKUPNO (A+B) 2005. = 21.284 + 13.898 = 35.182
UKUPNO (A+B) 2006. = 35.075 + 10.481 = 45.556

Zbirno gledano, investiranja u RU Tuzlanskog bazena su minimalna. U RU Zenica i Bila skoro da ih nije ni bilo. U RU Kakanj investirano je oko 4,4 mil.KM, uglavnom u opremu. RU Breza je

imao najintenzivnije investiranje (oko 19 mil.KM) u kontekstu pripajanja JPEPBiH. U Bugojansko-Livanjskom bazenu investicionih ulaganja u 2005./06. g. bilo je samo u Gračanici.

2. Potencijal za razvoj sektora ugalj – rezerve uglja

Od svih energetskih resursa fosilnog porijekla u FBIH/BiH, samo se eksploatiše ugalj, koji se u BiH nalazi u značajnim količinama, i to mrki ugalj i lignit. On predstavlja osnovu za energetsku budućnost FBIH/BIH. Najvažniji je i nezamjenjiv domaći primarni energetski resurs. Radi navedenog je ovo poglavlje SPP, kad je u pitanju sektor uglja, najvažnije – naročito za sagledavanje energetske budućnosti uglja u FBIH.

Tabela 9. predstavlja pregled rezervi uglja u FBiH [B5] i [B26], odnosno aktuelno stanje rezervi uglja “in situ”, prema podacima dobivenim sa RU. Kvalitet uglja (u osnovi toplinska vrijednost) je kritični faktor za određivanje ukupne cijene proizvodnje KM/GJ. Međutim, mnogi od navedenih podataka bitno se razlikuju od prezentiranih prije rata, a također i od podataka u aktuelnim Rješenjima o geološkim rezervama uglja koje izdaje FMERI [B26]. Prethodni podaci za FBIH govore o cca 7,487 milijardi t geoloških rezervi, bilansnih 2,968 milijardi t; vanbilansnih 795 miliona t i eksploatacionih 2,013 milijardi t [B8]. Razlika je veoma velika: 2,7 milijardi t u geološkim i 657 miliona t u eksploatacionim rezervama. Radi navedenog, i obzirom na njihovu bitnost, podatke u Tabeli 9. treba uzeti sa ozbiljnom rezervom. Naime, potrebno je što prije doći do realnog stanja rezervi uglja u FBIH da ne bi ova konfuzija potencijalne investitore u ovaj sektor dovela u dilemu o opravdanosti ulaganja kapitala. Raspoloživo vrijeme i mogućnosti za rad na ovom materijalu, nisu dozvoljavali da se ovom problemu posveti potrebna pažnja, to ostaje kao primarna obaveza u daljoj aktivnosti.

U BIH/FBIH, svi podaci o rezervama uglja baziraju se na standardima iz 1979., dakle period SFRJ. U studijama M&M i DMT/MC [B3, B4] je utvrđeno da su ovi standardi pouzdani i strožiji nego u mnogim zemljama, i kao takvi mogu biti relevantni za svoje namjene. Veoma je interesantno da je M&M, a to je prihvatio i DMT/MC, na osnovu vlastitog pristupa ekonomiji rada RU, utvrdio da bi u FBIH polovinom 2000g. bilo raspoloživo 465,3 mil.t bilansnih, sa eksploatacionim gubicima od 28%, oko 335 miliona t eksploatacionih rezervi uglja, i sa prosječnih 2,6% separacijskih gubitaka 326,4 mil.t komercijalnog uglja, što je još veća razlika u odnosu na naprijed navedene procjene!? Dio objašnjenja za ovakvu razliku se nalazi u tome što M&M nije obuhvatio rezerve uglja rudnika/pogona za koje nije smatrao da imaju perspektivu kao energetski potencijali za TE Kakanj i TE Tuzla (Livno, Kongora, Bugojno, Kamengrad) što navedene rezerve uglja značajno umanjuje. Također M&M je radikalno „srezao” rezerve uglja svih rudnika/pogona kao ne održive za proizvodnju uglja po cijeni do 4KM/GJ, a posebno onih koje je predložio zatvoriti (Bukinje, Đurđevik jama, Stranjani, Moščanica, Stara jama-Kakanj). Sve ovo potvrđuje potrebu za hitnom provjerom podataka o rezervama uglja, i posebno potrebu naučnog pristupa utvrđivanju gubitaka pri eksploataciji, kako bi se došlo do validnih podataka o eksploatacionim rezervama prije bilo kakvih ozbiljnijih pristupa planiranju izgradnje energetskih objekata na ugalj. Također, treba razumjeti da ova provjera rezervi zahtjeva ozbiljno vrijeme i sredstva.

FBIH svoju aktuelnu L&R u oblasti geoloških istraživanja temelji na Uredbi sa zakonskom snagom o geološkim istraživanjima iz 1993.g. [B20]. Regulatorni akti uz ovu Uredbu još nisu urađeni, te i danas važe regulatorna akta iz perioda SFRJ.

Tabela 9. Pregled rezervi uglja u F BIH/BiH

Re. Br.	N A Z I V RUDNIKA I VRSTA UGLJA	R E Z E R V E U G LJ A (000 t)								
		Bilansne ($A+B+C_1$)	Vanbilan. ($A+B+C_1$)	Potencijalne ($C_2+D_1+D_2$)	Ukupne geološke	Eksploataci-one ($A+B+C_1$)	H_d (GJ/t)	Vlaga (%)	Pepeo (%)	Sumpor ukupni (%)
BOSNA I HERCEGOVINA										
Ukupno lignit BiH		1.412.973	414.929	1.386.488	3.214.390	1.004.593				
Ukupno mrki ugalj BiH		1.102.718	206.834	1.101.689	2.411.241	648.039				
UKUPNO BiH		2.515.691	621.763	2.488.177	5.525.631	1.652.632				
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE										
1	Rud. Kreka (L)	743.954	322.833	59.407	1.126.194	456.008	11,31	38,7	13,06	0,61
2	Rud. Banovići (M)	194.085	13.935	0	208.020	162.429	16,18	16,09	24,14	1,74
3	Rud. Đurđevik (M)	60.183	4.963	0	65.146	54.524	17,95	9,42	25,77	2,30
4	Rud. Kakanj (M)	256.536	56.525	127.604	440.665	204.839	12,5-16,07	5,7-9,16	35,49-42,75	1,4-3,85
5	Rud. Breza (M)	49.244	23.928	0	73.172	28.098	14,428	6,61	30,99	2,54
6	Rud. Zenica (M)	179.843	59.931	721.369	961.143	131.000	17,619	12,58	22,32	3,65
7	Rud. Bila (M)	26.808	10.373	25.354	62.535	16.091	14,503	15,84	24,65	4,69
8	Rud. Gračanica (L)	10.657	0	0	10.657	10.657	10,746	32,43	17,06	2,95
9	Rudnik Tušnica (L)	76.201	1.111	0	77.312	68.528	11	39	13	2,23
	Rudnik Tušnica (M)	16.274	0	1.865	18.139	11.433	15	16,5	18	4
10	Rud. Kamengrad (M)	112.001	3.722	120.000	235.723	68.671	13,003	22,60	24,19	4,08
11	Bugojno (L)*	14.651	0	1.280.105	1.294.756	12.893	11,36	32,88	19,43	2,45
12	Kongora (L)*	206.411	0	0	206.411	129.765	7,38	35,06	27,50	1,25
Ukupno lignit (L)		1.051.874	323.944	1.339.512	2.715.330	677.851				
Ukupno mrki ugalj (M)		894.974	173.377	996.192	2.064.543	677.885				
UKUPNO UGALJ FBIH		1.946.848	497.321	2.335.704	4.779.873	1.355.736				

Tabela 9. je preuzeta iz literature [B5] str.32 i prilagođena za stanje FBIH. Navedene rezerve su u svakom slučaju upitne, posebno Eksploatacione rezerve.

3. Potrebe i mogućnosti modernizacije i razvoja sektora ugalj

Rukovodeći se faktima stanja proizvodnje električne energije u BiH, koja se 90-tih proizvodila oko 70% iz uglja, a 2006. 50% - sa perspektivom vraćanja na raniji odnos, jasno se uočava nezamjenjiva uloga uglja u energetici BIH/FBIH. Rezerve navedene u Poglavlju 2 to i potvrđuju, jer - ako ništa više – dostatne su za narednih 50 godina, a to znači za životni vijek nove generacije TE/energana na ugalj. Potreba i mogućnost razvoja sektora ugalj zasnovana je u prvoj fazi na procjenama potreba električne energije za FBIH/BIH, referentni scenario [B10] i u drugoj fazi dinamika izgradnje novih rudarskih/energetskih objekata prema ranijim programima utemeljenim još 80´ godina, sada za nepoznatog korisnika. Ovo pitanje su posebno razmatrale i studije [B3] i [B4], finansirane od međunarodne zajednice, a rađene u cilju ocjena stanja i mogućnosti energetskih potencijala u FBIH, razmatrajući prvenstveno stanje sektora ugalj. Sve studije su potvrdile vodeću ulogu uglja u energetskoj sigurnosti FBiH/BiH, i za budući period.

3.1 Procjena potreba i mogućnosti gradnje novih kapaciteta sektora ugalj

Razvoj proizvodnje uglja, po pravilu, trebao bi da se temelji na procjenama budućih potreba uglja za zadani period 2010; 2020. i 2030. godina - prvenstveno za potrebe TE, i oko 20% ostalih potreba, pri čemu se posebno mora imati u vidu vrsta i kvalitet potrebnog uglja kao ključnih elemenata. Također, navedenom opcijom utvrđivanja potreba uglja služili su se i M&M [B3] i DMT/MC [B4], i RU FBIH [B9], Tabela 10., a što je poslužilo i za utvrđivanje svih drugih parametara potrebnih za planiranje i realizaciju razvoja proizvodnje uglja. Međutim, navedeni podaci obuhvataju samo period do 2015, a u ovom slučaju period istraživanja i utvrđivanja strateških potreba uglja odnosi se na daleko značajniji period - do 2030. godine.

Tabela 10. Procjene potreba uglja u FBIH, M&M; DMT/MC i RUFBIH - (2005.÷2015.)

(mil. t.)

Procjenio/godina	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
M&M	5,55	5,93	6,10	6,25	6,12	6,28	6,30	6,34	6,49	6,44	-
DMT/MC	5,63	5,91	6,21	6,51	6,47	6,72	6,97	7,23	7,42	7,60	7,77
RU FBIH	7,61	7,92	8,09	8,16	8,18	8,28	8,21	8.39	8,42	8,48	8,63
WB-SES, [B5]						7,21					10,1
Ostvareno	5,73	5,87	x								
Projekcija rasta potrošnje el. energije; DMT/MC; %/g.	5	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2

Prema Tabeli 10., za postojeće energetske kapacitete nije potrebno graditi nove rudnike uglja na novim ležištima. Postojeća kombinacija RU proizvođači/TE potrošači, zadovoljava potrebe na duži period. Samo je neophodno RU organizaciono i tehnološki restrukturirati, odnosno modernizirati. Također, novi zamjenski blokovi na istim lokacijama bi se mogli zadovoljiti iz postojećih RU, i to na duži rok.

Pitanje izgradnje energetskih kapaciteta na ugalj za potrebe izvoza je strateško pitanje energetske politke i ekonomije BiH/FBiH, te je veoma teško u ovom periodu na postojećim osnovama dati odgovor na njega. Jedno je sigurno, izvoz energije ima smisla, ako se njome raspolaže u obilju i u dovoljnim količinama za svoje dugoročne potrebe, i ako se ista može proizvesti i prodati postižući povratne opšte korisne društvene efekte. Sadašnji potencijali u navedenom smislu ne dokazuje opravdanost za takve postupke, izuzev što može pomoći prevazilaženju krajnje teškog socijalnog stanja u RU, odnosno društvu. Još niko nije na realnim društveno mjerljivim i utemeljenim osnovama, izračunao realnu društvenu dobit iz izvoza el. energije, koja će se sigurno sutra i u samoj FBiH/BiH, daleko više cijeniti. Za ovakve odluke

potrebna je dugoročna energetska strategija utemeljena na realnim društvenim osnovama, konektovana na međunarodne obaveze. Radi bolje informacije o potrebama za novim energetskim blokovima, na osnovu podataka iz Nacta konačnog izvještaja [B10] i Indikativnog plana proizvodnje [B27], daje se:

Tabela 11. Procjena dinamike izlaska iz rada postojećih blokova u TE Tuzla i TE Kakanj,

TE Tuzla				**TE Kakanj**			
Blok	Snaga MW	Godina izlaska iz rada	Vrsta uglja	Blok	Snaga MW	Godina izlaska iz rada	Vrsta uglja
G3	100	poslije 2020(13)	LM*	G5	110	poslije 2023(18)	M
G4	200	poslije 2021(18)	LM	G6	110	poslije 2024 20)	M
G5	200	poslije 2022 20)	LM	G7	230	poslije 2028(20)	M
G6	215	poslije 2023(20)	M*				

LM* - lignit 70%+ mrki ugalj 30%; M* - mrki ugalj, 100%; (x) – podaci iz [B10]

Bez obzira na navedeno, Vlada FBIH se opredjelila za izradu ovog akta (SPP), kao ulaza za izradu buduće strategije energetskog razvoja, ali i za pokretanje realizacije atraktivnih projekata izgradnje četiri nova energetska objekta na ugalj [B11]. To su nove TE Bugojno, 2x300 MW i TE Kongora 2x275 MW koje će trebati nove RU, i novi blokovi u TE Kakanj; G8, 250 MW i TE Tuzla; G7, 370 MW uz modernizaciju postojećih RU u bazenu TZ i SB. Također, postoje i opcije iz perioda do 1990. o izgradnji i drugih termoenergetskih kapaciteta u FBIH [B12]. Ove opcije još nisu potpuno potvrđene ni odbačene, ali ih je veoma važno, kao potencijalne, ponovo aktuelizirati. Posebnu važnost ima projekat TE Tuzla B, (4x500)MW, kasnije revidovan na (3x500)MW. Pripremni radovi za izgradnju ove TE, vršeni su od maja 1979.g. do aprila 1986.g. [B29]. U tom periodu je za TE Tuzla B1 urađena sva potrebna dokumentacija, do urbanističke, tako da je oktobra 1986.g. sa Tehnopromeksom Moskva potpisan Ugovor o isporuci osnovne opreme vrijedan 126 mil.CL$. Izgradnja je planirana za period 1987.÷1992.g. Sada se ovaj projekat ponovo aktuelizira, i mora se revidirati. Uz pretpostavku da će u TE Tuzla i TE Kakanj, prema navedenoj dinamici izlaska iz pogona, od postojećih blokova poslije 2024. ostati u pogonu samo blok 7, 230MW u TE Kakanj, može se konstatovati da će već od 2025.÷ 2030. g. FBiH raspolagati sa ukupnim termo-energetskim potencijalom od prosječnih 3.900 MW za koji

Tabela 12. Preliminarni optimistički plan izgradnje novih termoenergetskih kapaciteta i potreba uglja u FBiH, period 2007.÷2030. [B28]

	I.Period 2008. ÷ 2014.			II. Period 2012. ÷ 2018.		Stanje 2030.	
Blok	MW	mil.t/g	Blok	MW	mil.t/g	MW	mil.t/g
Tuzla- G7	370	2,8				370	2,8
Kakanj-G8	250	1,4				250	1,4
Kongora- 1 i 2	550	3,6				550	3,6
Bugojno-1	300	2,1	Bugojno-2	300	2,1	600	4,2
Tuzla,B-1M	500	2,4				500	2,4
Tuzla,B-2L	500	3,0	Tuzla,B-3L	500	3,0	1.000	6,0
Kamengrad-1	215	1,3	Kamengrad-2	215	1,3	430	2,6
Ukupno	2.685	16,6	Ukupno	1.015	6,4	3.700	23,0
Raspoloživo	1.165	7,0	Raspoloživo	3.850	23,6	3.700	23,0
Sveukupno	3.850	23,6	Sveukupno	4.865	30,0	3.700	23,0

će trebati, prema gruboj računici, oko 22÷25 mil. t/g uglja!? To je u odnosu na sadašnji nivo proizvodnje oko 4 puta više. Maksimalna raspoloživost FBIH termo-energetskim potencijalom biti će u periodu 2018.÷2024., oko 4000÷4850 MW, i u tom periodu i maksimalna potreba uglja 27÷30 mil.t/g. Izgradnjom ovih novih energetskih kapaciteta osigurala bi se blagovremena zamjena dijelu postojećih blokova, dodatne potrebe za el. energijom u FBIH, pa i značajna količina za izvoz.

3.2 Potrebna investiciona ulaganja za nove RU i modernizaciju postojećih

Već se raspolaže sa predprocjenama modernizacije i izgradnje pojedinih rudničkih kapaciteta, a kako slijedi:

Za modernizaciju postojećih RU, kako je navedeno u poglavlju 5, da bi se proizvodnja održala na dosadašnjem nivou uz popravljanje kvaliteta isporučenog uglja, sustizanje zaostajanja u razvoju i popravljanje opšteg socio-poslovnog imidža RU, potrebno je investirati 297 mil. KM. [B7]
Za novi RU Kongora (za TE Kongora, 2x275MW), je za izgradnju rudničkih kapaciteta sa godišnjom proizvodnjom od 3,6 mil. t uglja, potrebno investirati oko 743,49 mil. KM (380 mil. €). Životni vijek RU je planiran 36 g. [B13]
Za novi RU Bugojno (za TE Bugojno, 2x300MW), je za izgradnju rudničkih kapaciteta sa godišnjom proizvodnjom od 2,1 mil. t uglja, za I. Fazu TE (300 MW), potrebno investrati oko 275 mil. KM (140 mil. €). Životni vijek RU nije procjenjivan [B14].
Za proširenje RMU Banovići, za potrebe bloka 500MW, od strane RI Tuzla izrađen je Investicioni program dogradnja i eksploatacija PK sjeverne sinklinale banovićkog ugljenog bazena. Gledano sa sadašnjeg stanovišta, finansijski podaci su neupotrebljivi. Zato je izvršena komparativna procjena prema naprijed navedenim projektima, i konstatovano je da bi za proširenja kapaciteta RMU Banovići sa sadašnjih 1,5 mil. t/g uglja na oko 4 mil. t/g bila potrebna dodatna ulaganja od oko 250 mil. €.

Dinamika izgradnje novih RU treba pratiti dinamiku izgradnje novih TE. Važno je napomenuti da su u svakom pogledu za ulaganje najspremniji RU Kreka i Banovići, pa onda ionako upitna sigurnošću snabdijevanja ugljem Srednja Bosna/Kakanj. Također, vrlo su upitni za razvoj kapaciteti navedeni za RU Bugojno, Kongora i Kamengrad. Navedene postavke biti će veoma zahtjevno dokazati.

3.3 Razvoj ostalog tržišta uglja

Razvoj ostalog tržišta uglja bi se morao zasnivati na sasvim drugačijem pristupu nego do sada. Sadašnji 120 g. stari način prodaje separisanih i klasificiranih granulata/klasa rovnog uglja, morao bi se zamijeniti prodajom prerađevina oplemenjenog uglja (sa smanjenim procentom pepela, sumpora, vlage), kao što su briketi, sprašeni ugalj, gas iz uglja (degazacija i gasifikacija uglja) i u daljnoj perspektivi liquifakcija. Ali sada i odmah briketiranje i sprašivanje uglja.

3.4 Proširenje izvoznog tržišta uglja

Uz naprijed navedeno za razvoj ostalog tržišta, posebno za ugljeni bazen Tuzla, krije se velika šansa u ideji staroj više od 30 godina - transportu uglja rijekom Savom. Inače rijeka Sava i luka Brčko su veliki izvozni potencijal privrede sjevero-istočne BiH. Prema komentaru nekih USA-firmi, Brčko za sjevero-istočnu Bosnu može biti kao Pittsburgh za Pensilvaniju. Naime kroz luku Pittspurgh, vodenim transportom, godišnje prođe oko 75 mil. t uglja!

4. Alternativni model razvoja sektora ugalj

U ovom dijelu teksta prvenstveno se misli na alternativni pristup istraživanju i izboru načina izgradnje novih termoenergetskih objekata za razliku od modela navedenog u Poglavlju 3. Ovdje se razmatra i preporučuje model baziran na kvalitetno urađenom, usaglašenom i verifikovanom dugoročnom bilansu potreba električne energije u FBIH/BIH i regiji, najkraće do 2030., odnosno prostoru na kojem djeluju potpisnice Ugovora o Energetskoj zajednici u Jugo-Istočnoj Evropi (ECSEE Treaty, Athens, October 25, 2005). Ovo bi bio najispravniji put, uz maksimalnu primjenu tehnologija čistog uglja, i tehnologija obnovljivih izvora energije, a predstavlja i posebnu obavezu iz Ugovora o stabilizaciji i pridruživanju BiH u EU, kako je dalje navedeno u Poglavlju 7. Ovakav pristup bi značio izgradnju novih energetskih sistema na bazi čistih tehnologija primjene uglja, a iz toga neupitno proističe i daljnji razvoj RU, i to u skladu sa regionalno usaglašenom energetskom strategijom. Međutim, imajući u vidu stanje u energetskoj politici BIH, u kojoj se svaki enetitet ponaša potpuno samostalno, gradeći potpuno samostalan energetski razvoj, a na što ukazuju i tekuće entitetske aktivnosti, navedeni alternativni model u ovom periodu ima veoma malu šansu.

5. Restrukturiranje sektora uglja

U bilo kojem privrednom subjektu, ili privrednoj oblasti, restrukturiranje se nameće kao nužno, ako poslovi krenu loše. Međutim u savremenim brzim promjenama, se ne čeka da poslovi krenu loše pa da se započne restrukturiranje - danas je restrukturiranje kontinuirani proces prilagođavanja zahtjevima tržišta i podizanja konkurentnosti. Osim toga, restrukturiranje je složen, zahtjevan i skup process, kojeg treba veoma dobro razumjeti, organizirati i sa veoma stručnim kadrovima i sa posebnom pažnjom implementirati. Restrukturiranje, zapravo, podrazumjeva integralni pristup redizajniranju industrije uglja, uz uključivanje lokalnih vladinih autoriteta, razvojnih agencija, finansijskih institucija, samih rudnika, ali i potrošača uglja, te industrijskih i komercijalnih komora.

Prvo restrukturiranje RU BiH je urađeno u periodu 1960.÷1975.godine, između ostalog, otvaranjem vanrudarskih djelatnosti i dislokacijom radnika uz pomoć državnog Opšteg investicionog fonda. Uzrok je ležao u povećanoj upotrebi tečnih goriva za energetske svrhe i iz tog osnova nastalih „viškova“ uglja.

Drugo restrukturiranje RU BiH započinje krajem 80-tih godina prošloga stoljeća, kao dio sveopšteg jugoslovenskog programa restrukturiranja RU. Ovaj proces su započeli skupa TRUTZ&RITZ&EISA sa engleskom konsultantskom firmom IRC. Proces je obustavljen agresijom na BiH 1991.godine.

Treće restrukturiranje RU, sada – u FBiH, aktuelizirano je 1996.g. Taj perid je bio idealan za restrukturiranje RU (mala proizvodnja/potražnja, mali broj uposlenih, šanse za donacije dobre i ideja o javnom fondu „Fening za ugalj“). Nažalost ta povoljnost nije iskorištena. Od tada do danas stalno se radi na utvrđivanju „opravdanosti“ i modaliteta restrukturiranja, i to već 10 godina, uglavnom opetujući već rečeno. Glavni problem je nedostatak finaasijskih sredstava i nedostatak političke volje. U međuvremenu je urađeno nekoliko kvalitetnih studija koje tretiraju restrukturiranje RU FBiH, naprimjer [B3] i [B4] – čiji se rezime svodi na slijedeće:

- U FBIH tržišne rezerve uglja iznose 327 mil. t (lignita 187 mil.t i mrkog 140 mil.t);
- Potencijalna potražnja uglja do 2015. g. iznosi oko 7,8 mil. t/g, (za TE 6,4 mil. t/g);

- Prosječna proizvodna cijena uglja 2015., nakon završetka procesa restrukturiranja, se procjenjuje na 3,22 KM/GJ;
- Ukupna potrebna ulaganja u restrukturiranje RU za period 2002.÷2015. iznose 669,3 mil. KM (u novu opremu i revitalizaciju postojeće: 574,8 mil.KM; za jame 187,3 mil.KM i za PK 387,5 mil.KM.); U prvih 5 godina restrukturiranja planirane potrebe su 388,7 mil. KM;
- Za renaturalizaciju zemljišta treba izdvojiti 63,3 mil. KM i za zatvaranje nerentabilnih pogona 31,0 mil. KM, (ove vrijednosti treba uzeti sa velikom rezervom, jer za sve RU nisu procjenjene);
- Predloženo je zatvoriti jame: Bukinje i Dobrnju u Kreki, Stranjane u Zenici i Staru Jamu u Kaknju (zatvorena 2006. godine).
- U odnosu na potrebe prema planu proizvodnje, iskazan je tehnološki višak od 7.609 uposlenih radnika (56% ukupno uposlenih).
- U odnosu na potrebe proizvodnje uglja, iskazan je tehnološki višak uposlenih skupa sa ne rudarskim djelatnostima od 7.600, ili 54% u odnosu na tadašnje brojno stanje 13.995.
- Po DMT/MC, kao „mekšoj varijanti", višak uposlenih trebao se riješiti do kraja 2006. (ili prvih 5 godina restrukturiranja) prirodnim odlivom i vladinom podrškom u restrukturiranju.
- Dio prekobrojnih bi izašao iz RU procesima privatizacije nerudarskih djelatnosti (Radionice, restorani, hoteli, transport i dr.), do broja od cca 6000 uposlenih koji se cijenio kao maksimum poslije prve faze restrukturiranja RU. A svođenje na krajnji cilj od 4500 uposlenih, do 2015.

U skladu sa prethodnim se Vlada FBiH odlučila na hitno restrukturiranje RU, i to tehnološko i organizaciono, u vezi sa čime je usvojen ažurirani Akcioni plan FBIH, u kojemu se Dio I. odnosi na paralelno restrukturiranje RU i termoelektrana Tuzla Kakanj, kao i pripajanje odgovarajućih RU ovim termoelektranama [B6]. Ovaj zadatak trebao je biti završen do kraja 2007. godine, odnosno do kraja 2007. je trebalo biti urađeno slijedeće:

1. Analiza i modaliteti rješavanja socijalne komponente prestrukturiranja (febr., 2006.);
2. Analiza, izmjena i dopuna zakonske regulative kao preduslov korporatizaciji (jun, 06.);
3. Harmonizacija i ažuriranje Akcionih planova za RU (august, 2007.);
4. Napraviti Dio II. Akcionog plana – privatizacija (decembar, 2007.);

Zadaci pod 1, 2, i 3. su u toku realizacije i permanentno se inoviraju. Vezano za sektor ugalj, obzirom na nedostatak sredstava za realizaciju zadatka na ukupnom ugljarskom planu, ocjenjeno je da je najbolje restrukturiranje RU rješavati uporedo - tehnološki i organizaciono, harmonizirajući aktivnosti u RU sa aktivnostima u EPBIH:

- prvo se opredjelilo za tri RU (Breza; Kreka i Gračanica), kao pilot projekte, sa ciljem da se do 30.08.2007.g. donesu odluke o pripajanju JPEPBIH za ove RU, a u 2008.g. za preostale RU za koje se utvrdi opravdanost pripajanja JPEPBIH;[B15],
- aktivnost iz prethodne tačke je samo djelimično realizirana, i to na pilot projektu RU Breza. I u ovom slučaju se radi o nedostatku sredstava (380 mil. KM, [B7]),
- u nastavku, Tabela 13., je dat pregled finansijskih potrebe za restrukturiranje RU FBiH [B7].

Tabela 13. Finansijske potrebe i plan sanatora za restrukturiranje RU FBIH

(mil. KM)

STRUKTURA OBAVEZA, VISINA OBAVEZA I PLAN SANATORA PO RUDNICIMA UGLJA

Obaveze	Breza 30.06. 06	Gračani-ca 30.06. 06.	Kreka 31.12. 05	Ukupno	Kakanj Procjena	Zenica Procje-na	Bila Procje-na	Đurđe-vik Procjena	Ukupno
1. Otpremnine	6,91	0,00	25,74	32,65	11,03	7,23	0,00	1,69	52,60
2. Porezi i doprinosi	16,07	3,15	65,94	85,16	26,09	20,17	2,81	5,77	140,00
3. Kreditna zaduženja	6,21	4,36	53,69	64,26	33,02	12,36	1,11	6,05	116,80
4. Ostale obaveze	8,92	1,06	47,10	57,08	12,48	29,07	2,15	2,97	103,75
UKUPNO	38,11	8,57	192,47	239,15	82,62	68,83	6,07	16,48	413,15
5. Investicione potrebe	52,50	3,00	86,00	141,50	81,11	40,07	5,00	29,39	297,07
I Vlada FBiH (2)	16,07	3,15	65,94	85,16	26,09	20,17	2,81	5,77	140,00
II EPBiH (1+4+5)	68,33	4,06	158,84	231,23	104,62	76,37	7,15	34,05	453,42
III EPBiH (1+3+4+5)	74,54	8,42	212,53	295,49	137,64	88,73	8,26	40,10	570,22
I+III Sveukupno (1+2+3+4+5)	90,61	11,57	278,47	380,65	163,73	108,90	11,07	45,87	710,22

Imajući u vidu procjene date u ranije navedenim studijama, investicione potrebe date u Tabeli 13 bi bilo neophodno pažljivo preispitati, kako po iznosu i dinamici ulaganja, tako i strukturno - po tehnologijama i lokacijama.

Mogućnost osiguranja finansijske podrške realizaciji plana restrukturiranja RU je otvorena aktivnostima Vlade FBiH na programu izgradnje novih termoenergetskih objekata, kako je navedeno u Poglavlju 3 [B11], gdje bi potencijalni strateški partneri za izgradnju novih blokova u TE Tuzla i TE Kaknj ušli i u proces restrukturiranja odgovarajućih RU, a u cilju osiguranja dodatnih količina uglja za nove blokove. Ovaj proces je u toku i bilo bi veoma korisno već prepoznati RU koji bi trebali biti obuhvaćeni ovom mogućnošću, kako bi se što prije počele vršiti neophodne pripreme.

6. Razvoj ekonomije sektora uglja

Razvoj ekonomije sektora uglja je usko vezan sa nekoliko bitnih momenata:

Hitno restrukturiranje; kako je već istaknuto podrazumjeva reorganizaciju, modernizaciju tehnologije i zbrinjavanje viška uposlenih, kao mjere unutar sektora. Ovom aktivnošću bi se omogućila povoljnija cijena uglja iz RU FBIH za domaće TE, u cilju podršci proizvodnje konkurente električne i toplotne energije u FBIH, a osigurala bi se i konkurentnija cijena uglja za eventualan izvoz.

Korporatizacija; bi omogućila dugoročnu sigurnost plasmana i proizvodnje uglja, a time i električne i toplotne energije iz TE za krajnje korisnike. Ovim bi se zaokružio prirodan sistem koji je po prirodi stvari predodređen, ali nikada do sada i izveden. Ovim postupkom bi se uprostio dosadašnji mehanizam posrednih službi u kupoprodajnim odnosima, osigurala bi se razvojna komponenta za RU, koji bi se onda mogli koncentrirati na podizanje kvaliteta poslovanja i osiguranje jeftinije i ekonomičnije proizvodnje uglja. JPEPBiH bi konačno morala posvetiti dužnu

pažnju rudnicima uglja, kao realnoj i nezamjenjivoj komponenti proizvodnje električne i toplotne energije.

Istraživanje novih načina pripreme i upotrebe uglja; za primjenu na ostalim tržištima van elektroenergetskog sektora, za dio uglja koji bi se proizvodio za ostale potrošače (ako bi se proizvodio iz ovih sistema), rasterećeno bi se prišlo novim rješenjima za njihovo kvalitetnije snabdijevanje. Pod pojmom kvalitetnije podrazumjeva se preradom uglja podići njegovu upotrebnu vrijednost: (redukcija pepela, sumpora, vlage), uz prihvatljive cijene, a također i istraživanje u oblasti tehnologija čiste primjene uglja - naprimjer u sklopu Okvirnog projekta EU/ FP7.

7. Harmonizacija legislative i regulative sektora ugalj u BiH i EU

7.1 Osvrt na evropska načela i međunarodne obaveze BiH u sektoru ugalj

Integracija BiH u EU je opšteprihvaćeni cilj svih vlada i segmenta društva u BiH. U SRS BiH [B16], integrisana su pitanja od važnosti za ostvarenje ovog cilja. Stoga će implementacija SRS doprinijeti bržoj integraciji BiH u EU, a fokus je stavljen na potpisivanje i implementaciju Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju. U osnovi postoje tri glavne međunarodne obaveze za BiH u kojima se može razumjevati, kroz energetsku strukturu prisustvo i sektora ugalj, jednostavno ako ove relacije ne funkcionišu na dogovoreni način, radi svoje duboke involviranosti u energetski sektor, ne može funkcionisati ni sektor ugalj. Ove glavne međunarodne obaveze za BiH energetski sektor su slijedeće:

1. Ugovor o Energetskoj zajednici u Jugo-Istočnoj Europi (ECSEE Treaty);
2. Povelja Ugovora o Energiji (ECT) i Protokolu o Energetskoj Efikasnosti i Vezanim Aspektima Okruženja (PEEREA); i
3. Ugovor o stabilizaciji i pridruživanju (SAA).

Za koordinaciju izvršenja ovih obaveza sa međunarodnim organizacijama, kako u BiH tako i vani, glavnu ulogu ima MVTiEO. Suštinski gledano, veza rudarsko-geološke L&R u odnosu na EU/UN rudarsko-geološku L&R nije definisana konkretnim standardima, izuzev potrebe približavanja standarda u cilju uproštenosti razumjevanja, valorizacije i korištenja mineralnih resursa. Samo je u domenu ekološkog uticaja eksploatacije, prerade i upotrebe mineralnih resursa izražena jedinstvenost normi, koje se u preradi i upotrebi mineralnih resursa sve više koriste. Poseban zahtjev EU/UN je u domenu valorizacije mineralnih rezervi o čemu je u narednom dijelu teksta više rečeno i čemu treba u buduće posvetiti posebnu i maksimalnu pažnju.

7.2 Pravne i institucionalne osnove

Polazni osnov za analizu perspektive sektora ugalj u FBIH/ BiH bazira se na međunarodnim i internim dokumentima, a oni su:

- Ustav BiH [B17];
- Akcioni plan Vlade FBiH o restruktuiranju i privatizaciji EES [B6];
- Uredba sa zakonskom snagom o rudarstvu FBiH [B19];
- Uredba sa zakonskom snagom o geološkim istraživanjima FBiH [B20];
- Pravilnik o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima [B21];
- Zakon o koncesijama FBiH [B22];
- Zakon o prostornom uređenju; [B23]

Nadležnost nad RU ima resorno ministarstvo u FBiH - Federalno ministarstvo energetike, rudarstva i industrije (FMERI).

7.3 Okvirna analiza legislative i regulative sektora ugalj

U periodu do 1990. u BiH je bila jedinstvena L&R (legislativa i regulativa) baza za rudarski i geološki sektor. Glavna zakonska osnova je bio Zakon o rudarstvu Republike Bosne i Hercegovine (ZoR), posljednje izdanje iz janura 1984. (preuređeni tekst ZoR iz 1977. dopunjenog 1977.; 1980 i 1983), koji je djelovao na cijelom prostoru BiH. Dio ZoR, kao pod akta zakona, činili su razni Pravilnici, Instrukcije i Odluke, ukupno njih 19. Svi ovi akti su harmonizirano funkcionirali pod autoritetom Vlade RBiH, reprezentirane putem Ministarstva energije, rudarstva i industrije u okviru republičkih kompetencija, kao djela jedinstvenog federalnog prostora bivše SFRJ.

Poslije rata, decembar 1995, na osnovu Dejtonskog mirovnog ugovora, Aneks 4, ustanovljen je Ustav BiH [B17], u kojem je (Poglavlje III, Član 5: Dodatne odgovornosti - tačka b) navedeno da entiteti, u roku od šest mjeseci od stupanja na snagu Ustava, moraju početi pregovore sa razmatranjem uključivanja u odgovornosti institucija Države BIH drugih pitanja, uključujući korištenje energetskih resursa i saradnju na privrednim projektima. Vezano za naprijed navedene obaveze iz Ustava, do sada nije ništa značajno urađeno, tako da nije jasno da li je, bez međuentitetskog akta o usklađivanju odnosa u domenu energetskih resursa, moguća samostalnost entiteta u raspolaganju energetskim resursima. Međutim, entiteti su se sami odredili prema obavezi raspolaganju energetskim resursima kako slijedi.

Ustav Federancije BIH, Poglavlje III - Podjela nadležnosti između Federalne i kantonalne vlasti, Član 2: Federalna vlast i kantoni nadležni su za i) korištenje prirodnih bogastava. Do sada Federalna vlast i kantoni nisu nikada ni jednim aktom razgraničili međusobne nadležnosti, tako da je u ovom području prepušteno da se svako ponaša prema svom nahođenju (slično kao i entiteti u odnosu na Državu BiH). Radi navedenog neki kantoni su sebi uzeli više, a neki manje ovlasti, zavisno od političkog opredjeljenja, političke moći, a i procjene o potrebi za ubrzanjem stavljanja u funkciju raspoloživih resursa. Oba entiteta su donijela svoje ustave, sa različitim tretmanom energetskih i mineralnih resursa, u vezi sa čime je svaki od entiteta razvio svoj vlastiti rudarski i geološki L&R sistem. Oni nemaju nikakve zajedničke veze, izuzev slučajne!? Konačno, oba entiteta vrše prilagođavanja prema bivšem ZoR RBIH. U FBIH ova prilagođavanja su izvršena 1993. i ista su i danas na snazi kao Uredba sa zakonskom snagom.

U zadnjih 5 godina se u FBiH kontinuirano nastoji na donošenju novog ZoR, ali bez konačnog uspjeha. Treba imati na umu da je u ovoj oblasti potrebno ozbiljno pristupiti približavanju evropskim zakonskim standardima. Ovo važno, između ostalog i zato što je izdavanje finalne forme ZoR-a preduslov za izdavanje serije regulatornih akata, u formi propisa, uredbi, uputstava i slično. Zbog neraspolaganja ovim aktima je FBiH/BIH nesposobna da osigura čak i minimum zahtjeva za unifikaciju informacija vezanih za situaciju u rudarstvu i geologiji za potrebe internacionalnih institucija, prema kojima BIH ima već prihvaćene obaveze, i koje još ne ispunjava. Ovakva situacija rezultira stajanjem BIH u internacionalnim integracijama na mrtvoj tački, i prouzrokuje veoma ozbiljne štete za rudarstvo i geologiju BIH.

BIH se sugeriše prilagođavanje načina kategorisanja rezervi uglja na EU ili UN Okvirnu klasifikaciju rezervi iz 1998.g. (International Classification of in-Seam Coals) [B24]. Glavni smisao UN okvirne klasifikacije je kreiranje instrumentarija za kategorizaciju rezervi čvrstih goriva i minerala na internacionalnom jednoobraznom sistemu, baziranom na kriterijima tržišne ekonomije. Cilj je kreirati globalno razumljiv i jednostavan sistem, pogodan za upotrebu za sve zainteresovane strane. On bi imao direktnu refleksiju na proceduru u praksi, naprimjer u oblasti

istraživanja i evaluacije rezervi, ali i u komunikaciji na nacionalnom i internacionalnom nivou, posebno izmedu "tržišne ekonomije" i "ekonomije u tranziciji".

8. Regulatorna funkcija FBiH/BiH i zaštita okoline - sektor ugalj

Iskustva zemalja koje su prošle kroz tranziciju društvenog i vlasničkog sistema, u čemu je sada BiH – iako u težim uslovima od drugih, ukazuju na niz ključnih mjere koje bi u tim procesima trebalo poduzimati kako bi se dao snažniji zamah restrukturiranju RU i okolinskom progresu u proizvodnji i upotrebi uglja. Te mjere su podjeljene na političke, tehničke i finansijske [B25].

8.1 Političke mjere

1. Prepoznati da ugalj može doprinijeti sigurnosti, konkurentnosti i okolinski prihvaljivom energetskom snabdijevanju, i otvoriti mu put za udjel u održivoj energetskoj strategiji;
2. U vezi sa prethodnim dati poticaj i kreirati povoljnije okruženje za intenzivan pristup restrukturiranju sektora ugalj;
3. Utvrditi dugoročne ciljeve namjene uglja i odgovarajućim mjerama potaknuti investiranje u razvoj sektora uglja i čiste tehnologije primjene uglja;
4. Generalno osigurati favoriziranje investicijske klime, uključivo političku i ekonomsku stabilnost, slobodnu trgovinu, takse i tarifne režime, i transparentnost zakonima i propisima;
5. Izgraditi neophodne zakonske uslove i institucije za ekonomsko restrukturiranje, okolinske reforme i liberalizaciju tržišta energije/uglja;
6. Harmonizirati nacionalne/ državne zakone i standarde sa istim u EU - i drugima, u cilju ubrzanja ekonomskih integracija BiH u okruženje i Evropu;
7. Izabrati jedan integralni pristup za restrukturiranje sektora ugalj. Dizajnirati i implementirati strategiju restrukturiranja industrije uglja, uz uključivanje lokalnih i vladinih autoriteta, razvojnih agencija, finansijskih institucija, rudnika uglja i potrošača uglja, industrijskih i komercijalnih komora – vodeći računa o ekonomskoj revitalizaciji rudarskih regiona, prekvalifikaciji i kreaciji novih zanimanja za bivše rudare;
8. Uraditi Vladinu profitnopovratnu strategiju sektora ugalj, koja će biti naširoko poznata internacionalnim investitorima i partnerima.

8.2 Tehničke i finansijske mjere

1. Učiti iz iskustva drugih zemalja o njihovim strategijama za ugalj;
2. Osigurati realizaciju socijalno odgovorne reforme i liberalizacije tržišta u okviru industrije uglja i termaoenergetskog sektora, u vezi sa čime osigurati finansijsku pomoć za socijalne posljedice i obaveze prema zaštiti okoline;
3. Sagledati mogućnosti, i obezbjediti bilateralnu i multilateralnu finansijsku i tehničku pomoć za restrukturiranje industrije uglja i termoenergetskog sektora;
4. Prilagoditi dinamiku restrukturiranja prema vjerodostojnoj finansijskoj i institucionalnoj podršci tom procesu;
5. Ustanoviti mehanizme monitoringa i izvještavanja;
6. Omogućiti pristup domaćem i internacionalnom tržištu;
7. Uvesti finansijske i fiskalne inicijative za investiranje u ekonomiju i ekologiju, modernizaciju i reforme u proizvodnji uglja i proizvodnji energije iz uglja. Pratiti njihove efekte;
8. Podsticati razvoj i primjenu naprednih tehnologija baziranih na čistim tehnologijama primjene uglja, sa snižavanjem (ili izbjegavanjem) emisije stakleničkih gasova;

8.3 Zaštita okoline

Stavljanje pod kontrolu zaštite zemljišta, vode, vazduha i ljudi u procesu eksploatacije uglja, kako u samim RU tako i u okruženju, uvijek je bila i ostala slaba tačka RU. RU nikada nisu imali

dovoljno sredstava da na propisan način urede svoj prostor, pa ni u osnovnim potrebama radne sredine, čak i bez obzira što je to obaveza i po Zakonu o rudarstvu. Danas zaštita životne okoline, i u rudarstvu, je međunarodni standard i obaveza. Primjena međunarodnih standarda iz ovog područja sve se više nameće raznim vrstama ograničenja pristupu institucijama, fondovima i međunarodnom tržištu. Ovim se posebno naglašava potreba udjela svake zamlje u smanjenju negativnog uticaja na okolinu i klimatske promjene. Širom svijeta za zaštitu okoline troše se milijarde dolara, kako bi se prirodi pokušalo vratiti ono što joj se vjekovima tokom industrijskog razvoja uzelo.

I danas u RU ne postoje utvrđene obaveze i standardi konkretnih vođenja količina i vrijednosti okolinske šteta uzrokovanih radom RU. Rudarske aktivnosti devastiraju zemljišta na površinskim kopovima i radom u jamama, uz oštećenja i objekata, zagađuju vode radom sa neadekvatnim tehnologijama oplemenjivanja uglja (propuštaju previše mulja, previše sumpora i nepoželjnih minerala i slično), zagađuju vazduh masovnim miniranjima, ispusnim gasovima velikih mašina sa SUS motorima, dizanjem prašine njihovim kretanjem i vanjskim skladištenjem velikih količina uglja, stvaraju buku miniranjima i radom velikih mašina, a transportom velikih količina iskopine u javnim putevima i kroz naselja ugrožavaju javni saobraćaj, itd. To je neodrživo i upravo suprotno od poželjnog stanja, kakvo je ustrojeno u razvijenim zemljama danas. U tom smislu već pomenute studije M&M [B3] i DMT/MC [B4] ukazuju na slijedeće:

- Važno je da se obaveze vraćanja zemljišta u normalno stanje, poslije završetka rudarskih radova, kvantifikuju u svim rudnicima koji su ili zatvoreni, ili su otkopani prostori napušteni. Kultivisanje tih lokacija bi znatno doprinijelo unapređenju okoline i zapošljavanju.
- Ako tehnički podaci potvrđuju opravdanost nastavka rada nekog postrojenja za pripremu, tada odmah treba sprovesti mjere unaprijeđenja okoline u pogledu odlaganja zrnaste i fine jalovine.

Uočen je i problem ispuštanja voda PK i separacija u otvorene vodotoke. Konstatovali su da će RU u FBIH biti uskoro primorani da u ovom području primjenjuju evropske norme zatvaranja vodenih krugova kroz procese prečiščavanja otpadnih voda, a to znači:

- Instalisanje regeneratora tehnološke sposobnosti zahvaćene vode i uređaja za sedimentaciju ugljenog mulja, uključivo i sintetičkih flokulantskih sastojaka;
- Ugradnja instalacija za ocjeđivanje ugljenog mulja i uspostavu monitoring sistema za svu opremu pripreme/oplemenjivanja uglja;
- Zaštita od uticaja kiselih voda na zemljišnu podlogu razlaganjem sumpora u otpadnim vodama separacija i ispiranjem ugljenih jalovišta, za što također treba uspostaviti jedan dugoročni monitoring sistem;
- Također se mora posebno pokloniti pažnja štetnom uticaju na okolinu transporta uglja kamionima iz separacija i PK, kao i transporta gumenim trakama otvorenog tipa.

Kako u rudarstvu uglja, za sada, ne postoje sumarni podaci o bilo kojoj vrsti faktora koji negativno utiču na životnu okolinu, nije ni moguće uraditi detaljnu analizu uzroka, posljedica i preporuka za ublažavanje negativnih pojava, te se u ovom momentu mogu samo taksativno nabrojati elementi negativnog uticaja na životnu okolinu – vidi tabelu koja slijedi. Treba imati na umu da ugalj u ugljenom ležištu čini integralni dio zemljine kore i ne stvara negativne uticaje ako je prekriven dovoljno debelim pokrivačem zemljine kore da ga zaštiti od samozapaljenja. DMT/MC [B4] je okolinski aspekt sagledavao u nekoliko karakterističnih situacija:

- pri zatvaranju neperspektivnih i eksploatisanih ležišta/pogona,
- pri saniranju i renaturalizaciji devastiranih površina uzrokovano rudarskim radovima,
- pri prečišćavanju otpadnih voda i saniranju jalovišta otpadnog uglja.

Uzrok	Posljedica	Mjera ublažavanja
Eksploatacija uglja općenito, kao proces vađenja sirovine iz zemljine unutrašnjosti;	Devastacija površine zemljišta bilo koje namjene; Devastacija objekata na zemljinoj površini; Ostavljeni nekontrolisani podzemni/jamski prostori; Poremećaji vodenih tokova i zagađenje;	Izbor adekvatnih metoda eksploatacije i opreme za eksploataciju; Blagovremena i kvalitetna rekultivacija zemljišta; Zapunjavanje prostora kontrolisanim skladištenjem otpada iz TE (pepela/šljake), upumpavanje gasova sa efektom stakleničke bašte; Nabavka savremene opreme za prečišćavanje otpadnih voda.
Primjenjene tehnologije i oprema pri eksploataciji uglja;	Eksplozije i buka zbog rada velikih mašina i zagađivanje vazduha dimnim gasovima i prašinom;	Izbor metoda i medija miniranja ili tehnologija sa minimumom miniranja; Korištene mašine mijenjati mašinama sa manjom bukom (električni pogon) .
Prerada/oplemenjivanje uglja i skladištenje uglja i otpada;	Otpadne vode zagađuju vode i zemljište. Deponije jalovine zauzimaju površine, često paleći se, nekontrolisano šireći dimne i sumporne gasove. Vode sa otopljenim sumporom čine zemljište kiselim.	U proizvodnji uglja vršiti selektivnu eksploataciju sa minimumom jalovih primjesa. Izbor modernijih i okolinski efikasnijih tehnologija oplemenjivanja uglja.
Transport uglja - unutrašnji i vanjski;	Stvara buku i prašinu i ugrožava javni saobraćaj.	Koristiti zatvorene transportne sisteme uz vlaženje mjesta na kojima se stvara prašina.
Servisne radionice;	Zagađuju vode otpadnim uljima i mastima.	Uvesti sistem zbrinjavanja i prečišćavanja otpada..

U ponuđenom Programu modernizacije [B4], navedena su samo finansijska sredstva za zatvaranje neperspektivnih pogona, rekultivaciju zemljišta i izmještanje određenih vodotokova, kako slijedi:

	za zatvaranje	mil. KM za rekultivaciju
➢ Kreka,	5,490	40,837
➢ Đurđevik,	0	.0
➢ Banovići,	0	27,270
➢ Kakanj,	15,680	17,770
➢ Breza,	0	0
➢ Zenica,	1,863	5,862
➢ Bila,		590
➢ Gračanica,	0	0
➢ Tušnica,	0	0
➢ RUFBIH	23,000	92,329

Podaciu prethodnoj tabeli su manjakvi, jer se vidi da neki RU nisu adekvatno obrađeni. M&M, vidi [B3], od trenutno aktivnih pogona, predložio je zatvaranje slijedećih – kao neperspektivnih:

- U RU Kreka: Bukinje i Dobrnju,
- U RU Zenica: Stranjane,
- U RU Kakanj: Stara jama (zatvorena 2006).

8.4 Prostorno planiranje

U rudarskim područjima je već duži period izražen problem prostornog planiranja, kako razvoja samog RU tako i naselja i infrastrukturnih objekata u njihovoj blizini. Naselja i infrastruktura su u osnovi ugroženi radom i razvojem RU, a RU razvojem naselja i infrastrukture na rudnim ležištima. Industrija uglja u BiH se, na žalost, razvijala pretežno uz naselja, odnosno naselja (radi potreba za radnom snagom) uz RU. Ova pojava je posebno pratila period obnove bivše Jugoslavije, u periodu poslije Drugog svjetskog rata, kada se potrebna radna snaga za novu industriju, masovno naseljavala u naselja u blizini industrijskih objekata, koja su formirana na ležištima uglja. Također i mnogi infrastrukturni objekti, kao i industrijski kompleksi, su izgrađeni na najboljim dijelovima ležišta uglja. Paralelno navedenom, RU su svojim razvojem osvajali nove terene pomjerajući već izgrađena naselja, a za sobom ostavljajući devastirano zemljište nepogodno za bilo kakve aktivnosti. Veoma su rijetki slučajevi uređenog zemljišta preostalog nakon eksploatacije ležišta uglja. Uostalom, nikada se nisu ni osiguravala sredstva za renaturalizaciju devastiranih terena, mada je to bila zakonska obaveza, tako da se danas u blizini svih većih RU nalaze veoma veliki kompleksi zemljišta koje je potrebno renaturalizirati i privesti pod prostorne planove. Zakon o rudarstvu obavezuje na ove aktivnosti, ali se one generalno ne provode.

8.5 Energetska infrastruktura

Energetska infrastruktura mora biti odgovarajuće inkorporirana u prirodni prostor i život zajednice. BiH ima znatnu kulturnu i prirodnu baštinu, sa još mnogo očuvanih područja. BIH će u budućnosti vjerovatno postati i dio strateške transevropske energetske mreže, kako ih definiše Odluka Evropske komisije 1254/96/EC. Transevropske energetske mreže služe, sada i ubuduće, za povećanje energetske razmjene između država članica EU, i otklanjanje prepreka u energetskom snabdijevanju, osiguravajući prvenstveno sigurnost i ekonomsku efikasnost energetskog snabdijevanja. BIH će se u budućnosti svakako uključiti u realizaciju projekata evropskih energetskih mreža.

9. Plan i program realizacije SPP - sektor uglja

Plan i program realizacije SPP se generalno može podijeliti u tri osnovne grupe aktivnosti:

- aktivnosti na restrukturiranju RU i njihovom povezivanju sa TE;
- aktivnosti na pozicioniranju strateškog partnerstva pri izgradnji novih termoblokova;
- aktivnosti na izgradnji novih blokova, TE i RU.

9.1 Aktivnosti na restrukturiranju RU i njihovom povezivanju sa TE

Ove aktivnosti treba voditi saglasno sa navedenim ažuriranim Akcionim planom Dio I.- prestrukturiranje [B6]. Prema ovom Akcionom planu, pored internih aktivnosti RU, predviđeno je i spajanje RU sa JPEPBIH. Konkretnije do kraja 2007.g. trebali su biti urađeni:

1. Analiza i modaliteti rješavanja socijalne komponente prestrukturiranja (02.2006.);
2. Analiza, izmjene i dopune L&R kao preduslov za korporatizaciju (06.2006.);
3. Harmonizacija i ažuriranje Akcionih planova za RU (08.2005.);
4. Napraviti Dio II. Akcionog plana – privatizacija (12.2007.).

Zadaci pod 1, 2, i 3. su u toku realizacije i permanentno se inoviraju.

9.2 Aktivnosti na pozicioniranju u strateškom partnerstvu pri izgradnji novih termoblokova

Ove aktivnosti trebaju biti vođene saglasno sa ocjenom potrebnih vrsta, količina i kvaliteta uglja koji će biti korišten u novim termoblokovima. Ove vrijednosti u konačnoj formi trebaju biti dobivene u predstojećim studijama o podobnosti ukupnih projekata u Tuzli i Kaknju. Za orijentacionu ocjenu mogu se koristiti već raspoloživi materijali o ovim objektima, a koji su vlasništvo JPEPBIH. Vlasničko pozicioniranje u strateškom partnerstvu je stvar strateške energetske politike Vlade FBIH, koja je u tome dužna zastupati interese građana FBiH/BiH.

9.3 Aktivnosti na izgradnji novih blokova, TE i RU

Ove aktivnosti su već odmakle izradom preliminarnih studija za RiTE Kongora i Bugojno, kao i ranijim aktivnostima na izgradnji novih blokova u TE Tuzla i Kakanj i nove TE Tuzla B1. Za vođenje ovih aktivnosti su zaduženi RU, u saradnji sa JPEPBIH i JPEPHZHB, pod pokroviteljstvom FMERI. Još nisu u potpunosti sagledani izvori finansiranja, a ni konačno verifikovane finansijske potreba, i to će biti predmet budućih razmatranja, odnosno za svaki od ovih objekata će se prethodno uraditi odgovarajuća studija izvodivosti.

10. Sektor uglja u FBIH – plan izgradnje i razvoja

10.1 Prioritetne aktivnosti, do 2010. godine

- Restrukturiranje RU uvesti u zvršnu fazu, odnosno organizaciono sa JPEPBiH povezati one RU koji imaju, ili će imati, stratešku ulogu u snabdijevanju TE ugljem, izvršiti finansijku konsolidaciju i započeti modernizaciju RU za postojeći nivo proizvodnje, kao i socijalno zbrinjavanje viška uposlenih, kako bi se ukupan proces završio do kraja 2012;
- Postaviti privatizacijske osnove za preostale RU koji neće biti povezani sa JPEPBiH, i privatizirati ih (naprimjer Kamengrad, Tušnica, Bila) do kraja 2010.;
- Postaviti L&R, vlasničke i projektno finansijske osnove za rekonstrukciju postojećih RU za proizvodnju uglja za nove blokove (TETZ i TEKA) i izgradnju novih RU za nove TE (Kongora; Bugojno; Banovići; Kreka), kako bi se početkom 2010. imalo jasno stanje u pogledu namjere gradnje navedenih energetskih kapaciteta;

10.2 Aktivnosti srednjeročnog razvoja, 2010.÷ 2020. godine

- Do 2012/2013.g. završiti gradnju prve faze novih rudničkih kapaciteta za proizvodnju uglja za nove blokove: RU Kreka za TETZ, 2,8 mil. t/g i RUSB za TEKA, 1,4 mil. t/g i izgradnju novog RU Kongora I. i II.faza, 3,6 mil. t./g, kako bi se krajem 2012/2013.g. pustili u pogon;
- Od 2011. započeti pripremu RU: Bugojno I. faza, 2,1 mil. t/g; Banovići 2,4 mil. t/g; Kreka 3,0 mil. t/g i ev. Kamengrad I.faza, 1,3 mil.t/g za proizvodnju uglja za nove TE kako bi se do kraja 2014/2015.g. pustili u pogon sa n/n nivoom proizvodnje za definisane kapacitete;
- Od 2012./2013.g. nastaviti projektno-finansijske pripreme za izgradnju dodatnih novih rudničkih kapaciteta RU: Kreka 3,0 mil. t/g; Bugojno II. faza, 2,1 mil. t/g i ev. Kamengrad II.faza, 1,3 mil. t/g.

10.3 Projekcija razvoja u periodu 2020.-2030. godina

- Od 2019. do 2021.g. EES FBiH bio bi u maksimalnom pogonu, svi postojeći i novi kapaciteti bili bi u pogona sa anagažovanih 4.865MW i 30,0 mil. t/g uglja.
- U osnovi od 2021. do 2025.g. svi (osim jednog) sada raspoloživi blokovi bi bili obustavljeni, a 2029.g. i taj posljednji sada raspoloživi blok G7 u TEKA, te bi u radu ostali samo novi blokovi ukupne snge 3.700 MW, sa potrebama uglja od oko 23,0 mil. t/g. U vezi s tim bi se neka ležišta uglja/RU zatvorila, a bila bi otvorena nova;

- Do 2030.g. nema potrebe za otvaranje novih RU, nego samo bi se vršilo održavanje i modernizacija postojećih kapaciteta;

10.4 Potrebna organizacijska stručna i naučna podrška

- Iz prethodnog se jasno nameće pitanje kako ovaj ogromni posao stručno/kadrovski pratiti i servisirati? Navedenim aktivnostima otvara se ogroman i veoma složen posao za sve vidove djelatnosti, i sve profesije koje treba uvesti u ovo, i to na organizovan i efikasan način. Ovo će biti posao za jednu cijelu generaciju. Potreba će biti anagažovanje svih raspoloživih kadrova, iskusnih i mladih, koji će učiti i vremenom preuzimati sve odgovornije poslove, kako bi se u kontunuitetu i bezbolno obavila smjena jedne čitave generacije kadrova;
- Navedeno će biti veoma teško realizirati jer FBIH/BIH, nema dovoljno iskusnih kadrova, a ni mladih spremnih za ove aktivnosti. Ratni i postratni period napravili su ogroman kadrovski vakum. Kao izvjesno olakšanje ove situacije je potencijalni udjel ino kadrova po osnovi zajedničkog ulaganja. Međutim ni u inostranstvu nema previše dobrih kadrova, naročito ne u nastupajućem periodu intenzivnih energetskih investiranja širom svijeta;
- Dakle, potrebno je odmah prići planiranju kadrovskih i organizacionih potreba, snimanju i procjenama institucionalne osposobljenosti, te na osnovu toga pripremiti odgovarajući plan institucionalnog i kadrovskog odgovora na ovaj veoma zahtijevni posao.

11. Zaključak

- Ugalj kao primarni energetski resurs u FBIH/BIH, ima stratešku i nezamjenjivu ulogu. U navedenom kontekstu restrukturiranje rudnika uglja; organizaciono, finansijsko, tehnološko i kadrovsko (pitanje radne snage), neophodno je što prije dovesti u stanje kontinuiteta realizacije, a saglasno već usvojenom Akcionom planu FBIH za restrukturiranje i modernizaciju rudnika uglja FBIH/BIH;
- Posebno i urgentno za sva ležišta uglja, naučno-istraživački provjeriti i utvrditi stanje rezervi svih kategorija, a posebno eksploatacionih, pri čemu treba posebnu pažnju posvetiti definisanju vanbilansnih rezervi i gubitaka pri eksploataciji ležišta uglja, kako bi se imale realne spoznaje o raspoloživosti ugljenih rezervi u FBIH/BIH. Ovo u krajnjem slučaju treba uraditi paralelno sa razvojem aktivnosti na definisanju kapacitivnosti potencijalnih termoenergetskih objekata. Također, rudarsko-geološku legislativu i regulativu treba što prije usaglasiti sa međunarodnim standardima;
- Što prije uraditi urbanu strategiju stanja i razvoja rudnih ležišta, među njima i uglja, kako bi se pod hitno uticalo na razvoj urbanih prostora koji svojim nekontrolisanim razvojem veoma ugrožavaju stanje rezervi i ekonomiju eksploatacije ugljenih resursa;
- U procesu pripreme, eksploatacije, prerade i upotrebe uglja, što prije prepoznati evropske standarde, posebno okolinske, i izraditi mapu puta kako što prije doći do tih vrijednosti;
- Ponuđena opcija dinamičkog plana razvoja proizvodnih kapaciteta RUFBIH, optimistička verzija, konstruisana je na bazi raspoloživih informacija na ovu temu. Optimistička je zato što je ukomponovala takozvanu liniju kritičnih aktivnosti maksimuma. Podrazumjeva se, obzirom na raniju tvrdnju potrebe provjere rezervi uglja i tržišta energije, da će se za svaki konkretan slučaj izgradnje termoenergetskih objekata i pratećih RU prethodno izraditi odgovarajuća studija izvodivosti, u okviru koje će se navodi dati u ovom dokumentu (SPP) provjeriti, odnosno potvrdit će se, ili odbaciti. Ipak, brojne vrijednosti date u ovom dokumentu su u okviru prihvatljivih granica pouzdanosti, odnosno navedeni podaci čine realnu i dostatnu bazu za trenutna i dugoročna strateška razmišljanja.

Prilog br.1 Planogram razvoja proizvodnih kapaciteta RU FBiH, optimistički scenario)

Reference/ Literatura:

[B1] http://www.iea.org/Textbase/stats/coaldata.asp; www.wci-coal.com;

[B2] D. Živković, Razvoj el.-privrede Srbije, 2007÷2015, El.privreda Srbije, Beograd, 09. 2007.;

[B3] Studija podobnosti o rudnicima uglja Srednja Bosna i Tuzla, Marston & Marston Inc., St. Louis, St.Missouri, USA, 06. 2000. god; sponzor USTDA;

[B4] Program modernizacije rudnika uglja u Federaciji BiH, DMT-Montang Consalting, Essen, Njemačke, 06. 2002.god; sponzor MfWuMEuV des Landes Nordrhein-Westfalen;

[B5] Studija energetskog sektora u BiH, Nacrt konačnog izvještaja, Modul 8 – Rudnici uglja, Svjetska Banka (Treći projekt obnove EES, BHP3-EES-TEPRO-Q-04/05 WB), Sarajevo, 31.01. 2008.;

[B6] Akcioni plan prestrukturiranja i modernizacije rudnika uglja u F BiH. Vlada Federacije BiH, FMERI (Sl. novine Federacije BiH br.42/04.); Odluka o utvrđivanju Akcionog plana prestrukturiranja i modernizacije rudnika uglja u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl.novine Federacije BiH, broj 43/04); Odluku o utvrđivanju (ažuriranog) Akcionog plana Federacije Bosne i Hercegovine za prestrukturiranje i privatizaciju el.-energetskog sektora u BiH ("Sl. novine Federacije BiH", br. 31/05);

[B7] Izvještaj o realizaciji Akcionog plana za prestrukturiranje el.-energetskog sektora BiH/FBiH, FMERI, Mostar, 06. 2007.;

[B8] ELEKTROENERGETSKI SISTEM R BIH I RUDARSKA DJELATNOST U RATNIM UVJETIMA, PRAVCI I PERSPEKTIVE POSLIJERATNOG RAZVOJA, Prvo bosanskohercegovačko savjetovanje, Zbornik radova, Tuzla, august 1994.; str.125;

[B9] Programi restrukturiranja svakog rudnika pojedinačno izrađeni od strane rudnika uglja skupa sa različitim naučno istraživačkim institucijama, 2003;

[B10] Studija energetskog sektora u BiH, Nacrt konačnog izvještaj, Modul 3 – Proizvodnja el. energije, Svjetska Banka (Treći projekt obnove EES, BHP3-EES-TEPRO-Q-04/05 WB), Sarajevo, 28.12..2007.;

[B11] JAVNI POZIV za iskazivanje interesa za strateško partnerstvo u realizaciji novih investicijskih projekata u EES FBiH, Zaključak V. Broj:269/2006. od 08.06.2006.;

[B12] Pregled pojedinih mogućnosti i načina realizacije izgradnje elektroenergetskih kapaciteta za proizvodnju električne energije, JP Elektroprivreda BiH, Sarajevo, maj 2004;

[B13] Prefeasibility study - Integralni projekt Rudnika i Termoelektrane "Kongora", Rheinbraun Enginering und Wasser GmbH, Keln, SR Njemačka, 06. 1998 g.;

[B14] Studija izvodljivosti projekta izgradnje"TE Bugojno" sa restr.RU"Gracanica", Knjiga II – RUDARSKO-TEHNOLOŠKI DIO, RI Tuzla, Tuzla, 03.2006.;

[B15] Odluku o promjeni organizovanja u dijelu elektroenergetskog sektora i rudarskog sektora u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl. novine Federacije BiH br.61/05). Pokretanje postupka pripajanja RMU "Breza" d.o.o. Breza sa JP EP BiH d.d. Sarajevo. Rok realizacije 31.12.2005.godine;

[B16] Srednjoročna razvojna strategija BiH, 2004÷2007, BiH; Viječe Ministara, Jedinica za ekonomsko planiranje i implementaciju srednjoročne razvoje strategije, Sarajevo 2004.;

[B17] Ustav Bosne i Hercegovine, 04. 2006. Sarajevo;

[B18] Ustav Federacije Bosne i Hercegovine, US broj 1/94; 30.3.1994. g, Sarajevo;

[B19] Uredba sa zakonskom snagom o rudarstvu, (Sl. list Republike BIH; br. 24/93);

[B20] Uredba sa zakonskom snagom o geološkim istraživanjima, (Sl. list Republike BIH; br. 3/93);

[B21] Pravilnik o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi čvrstih mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima, (Sl. list SFRJ, br. 53/79);

[B22] Zakon o koncesijama Federacije BiH, («Sl. novine FBiH» br.40/02; 21.8.2002.);

[B23] Zakon o prostornom uređenju, («Sl. novine FBiH» br.52/02; 28.10.2002.);

[B24] UNITED NATIONS, ECONOMY AND SOCIAL COUNCIL, ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, COMMITTEE ON SUSTANIABLE ENERGY Geneva; Iternational Classification of in-Seam Coals; New York and Geneva, 1998;

[B25] Coal in Sustaninable Energy Development – Recommendations for a Coal Startegy; *UN, EaSC, ECfE, CoSE,* ENERGY/GE.1/2000/5 revised;

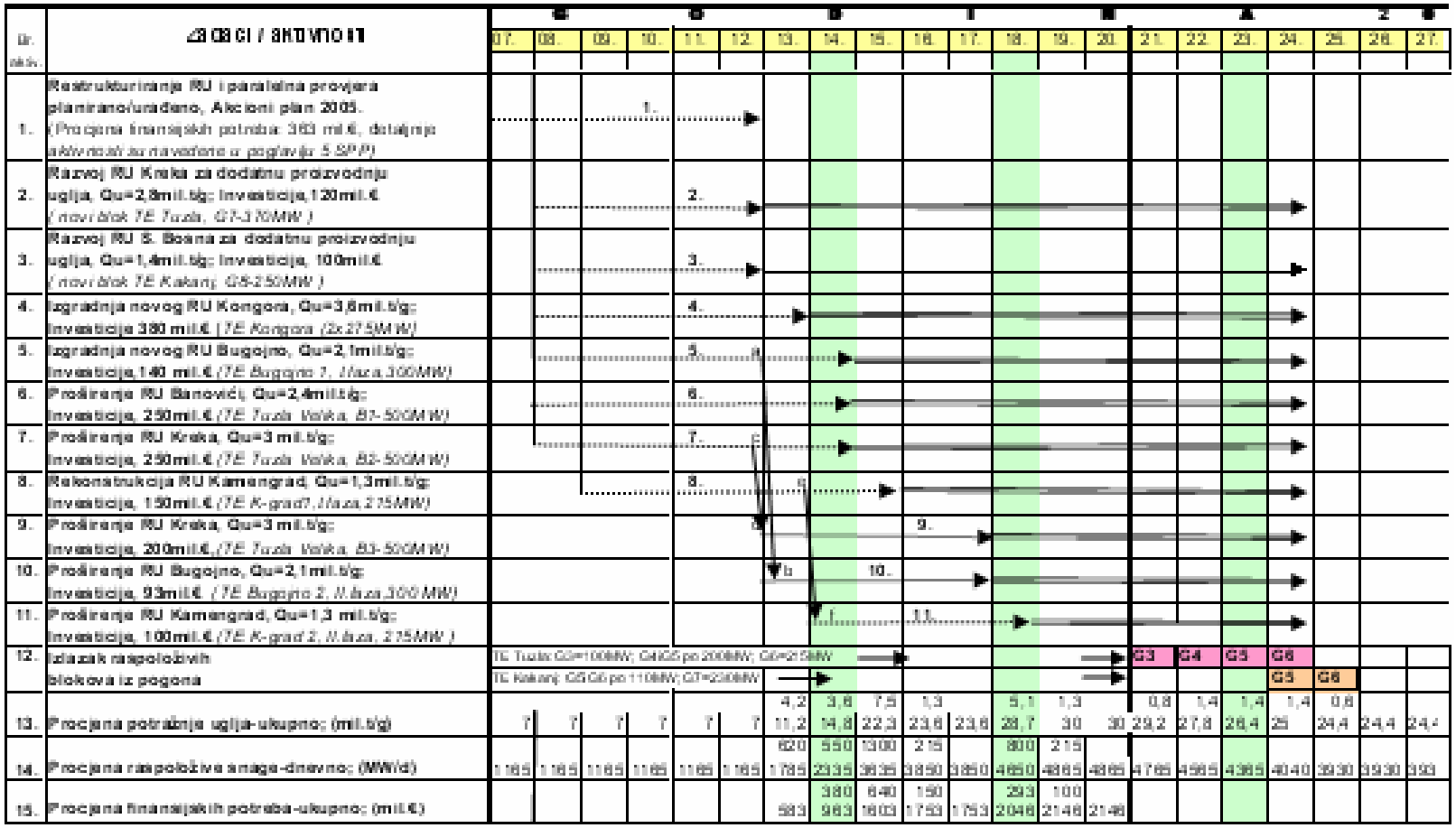
[B26] RJEŠENJA o potvrđivanju geoloških rezervi i kvaliteta mineralne sirovine uglja u RU:
1. Kakanj (PK Vrtlište-Up/I br.:7-18-268/01;4.3.02; Zgošća i Trstionica-Up/I br.:7-18-511/02; 18.2.2003)
2. Zenica (EP Zenica – Up/I br.:06-18-103/06; 8.8.2006)
3. Breza (EP Sretno i Kamenice) – Up/I br.:07-18-100/03; 19.04.2004),
4. A.L.Bila – Up/I br.:06-18-104/04; 15.08.2005,
5. Kreka (PK Šikulje-Up/I,br.:06-18-38/02;17.2.2003;P.Selo-Tojšići-Up/I br.:07-18-148/02; 7.8.2002; Bukinje-Up/I br.:06-18-7/05; 6.7.2005; Mramor-Up/I br.:07-18-186/03; 22.7.2003)
6. Banovići – Up/I br.:06-18-937/06; 14.06.2007.
7. Đurđevik – Up/I br.:07-18-178/02; 17.10.2002.
8. Gračanica: Dimnjaće – Up/I br.:06-18-970/05; 12.05.2006.
9. Tušnica – Drage – Up/I br.:07-18-70/03; 02.06.2003.
10. Kamengrad – Up/I br.:06-18-75/07; 25.06.2007.

[B27] Indikativni plan razvoja proizvodnje 2007.÷ 2016., NOS BiH, Sarajevo, novembar 2006.;

[B28] Elaborat homogenizacije uglja, JPElektroprivreda BiH, Sarajevo, novembar 2002.

[B29] Pregled izvršenih priprema za izgradnju TE «Tuzla B1»; JPEPBIH – Sarajevo; TE Tuzla – Tuzla; Tuzla, 15.12.2003.

Prilog br.1 Planogram razvoja proizvodnih kapaciteta RU FBiH, optimistički scenario



Napomena: sva navedena brojčana vrijednosti su orijentaciona, dijelom preuzeta iz raspoloživih studija i donesenih odluka, a dijelom komparativno izračunata.

faza izgradnje RU ----------▶; faza rada RU ═══▶ Qu - potrošna količina uglja u toku godine; a,b,c,d,e,f - kontinuitet izgradnje određenog objekta

Pripremio: dr. A. Bašić

Komentar uz Tabelu/Planogram:

Ponuđena opcija Planograma razvoja proizvodnih kapaciteta RU-FBiH, optimistička verzija, koncipirana je na bazi raspoloživih navedenih informacija na ovu temu, usklađenih sa prezentiranim pozicijama ugljenih kuća. Optimističke je zato što je ukomponovala i sv. linije kritičnih aktivnosti maksimuma, iskorišćeno realnim stanjem ponuda za investiranje u energetski sektor. Pretpostavlja se da će sve biti po svim kritičnim momentima prosperano i povoljno ili odbačeno. Takođe i same brojčane vrijednosti su u određenim nesačinama, ali dovoljne za trenutna i dugoročna sagledavanja mogućnosti. Za razliku Planograma realistične i pesimističke opcije nije bilo vremena i nije kompletan SPP rađen pod pritiskom «ugovorenosti», tako da su se gasile rupe i stvarali novi.

Posmatrajući ovu mogućnost određene bolje razvoja SPP, odnosno realizacije po Planogramu razvoja, ona sljedećih razloga:

- Raspoloživost ugljenih resursa; - Politička klima i opća prihvatljivost izgradnje objekata; - Tržište energije; - Vlasništvo; - Izbor stručnih partnera; - Rokovi i ponuđene povoljne opreme; i sl.

2.3 ELEKTROENERGETSKI SEKTOR

Sadržaj

Uvod

1. Povijest i postojeće stanje u BiH/FBiH

2. Kapaciteti Federacije Bosne i Hercegovine
2.1 Proizvodni kapaciteti
2.2 Kapaciteti distribucijskog sustava u Federaciji Bosne i Hercegovine

3. Organiziranje, tehničko-tehnološki pokazatelji

4. Pravna infrastruktura / legislativa i regulativa /
4.1 AQUIS communautaireo energiji
4.2 AQUIS communautaire o okolišu
4.3 AQUIS communautaire za obnovljive izvore
4.4 Zakoni i propisi u BiH / FBiH
4.5 Regulativa

5. Potencijal Federacije Bosne i Hercegovine

6. Potrebe i mogućnosti modernizacije postojećih energetskih objekata
6.1 Hidroelektrane
6.2 Termoelektrana Tuzla
6.3 Termoelektrana Kakanj

7. Novi objekti čija se izgradnja predlaže do 2020/30

8. Restrukturiranje elektroenergetskog sektora

9. Tržište električne energije

10. Smjernice i preporuke
10.1 Operativne mjere

11. Zaključna razmatranja

Reference / Literatura

Uvod

Tri su ključna izvora koji čine potporu stalnog razvoja. To su znanje, energija i materija. Njihovom sintezom nastaje osnova za opstanak, rast i razvoj svakog društva, vidljiv u energetski intenzivnoj materijalnoj proizvodnji. Ta proizvodnja mora biti kontrolirana i usklađena sa prirodnim načelima. U protivnom, rezultira neželjenom stihijom u vidu ekoloških katastrofa, socijalnih previranja, pa i ratova. Ovi prostori obiluju bogomdanim energetskim, materijalnim i, nadasve ljudskim potencijalima, koji bi trebali osigurati perspektivu budućnosti i boljitak na ovim prostorima. O usklađenosti zadovoljenja potreba i načina korištenja tih potencijala sa zahtjevima održivog razvoja ovisi kvaliteta življenja, kulturni i civilizacijski uspon ukupnog društva. Desetljeća iza nas govore o ne baš usklađenom ljudskom djelovanju spram očuvanju okoliša u zadovoljenju vlastitih potreba za energijom. Izazovi globalnih razmjera, poput: sigurnost napajanja energijom, održiv razvitak, klimatske promjene, zaposlenost i tehnološki razvitak kao i liberalizacija tržišta električne energije, nastojanja za energetskom neovisnošću ili barem ovisnosti o energiji u prihvatljivim omjerima, traže primjerene odgovore od vlada i eksperata svake zemlje. Jedino educirani ljudski resusrsi, suvremene tehnologije i njihova primjena, poticajno zakonodavstvo, daju pozitivan odgovor na sve ove izazove.

Planiranje elektroenergetskog sustava nije isključivo ekonomski ili tehnički problem, nego je blisko vezan i za prostor i vrijeme na kojemu i u kojemu djeluje, pojavljuje se niz drugih kriterija koje kao funkcije ograničenja moraju biti zadovoljene. Te funkcije ograničenja, koje moraju biti respektirane u mjeri razmjerno pojedinačnim utjecajima na planiranje, uvode određene korekcije na optimizaciju te ekonomski optimum biva pomjeran u novo stanje, ali rezultat, točnije planirani razvoj u promatranom trenutku, treba predstavljati prihvatljivo rješenje za društvenu zajednicu u cjelini. Sigurnost opskrbe potrošača nadređeni je kriterij u planiranju elektroenergetskog sustava i podrazumijeva ne samo sigurnost i pouzdanost pojedinih izvora energije nego primjerenu uravnoteženost korištenja različitih izvora, njihovu prostornu distribuciju (razmještaj), energetsku efikasnost u transformaciji kao i dopustivu (ne)ovisnost o vanjskom tržištu energije. Uvažavajući uvjete i mehanizme tržišta, izbor najpovoljnijeg rješenja svodi se na traženje minimuma funkcije cilja (funkcija troškova) za različite kombinacije izgradnje, koje pri tomu zadovoljavaju postavljene energetsko-tehničke uvjete. Struktura izvora, točnije vrsta i broj, koji trebaju u razmatranom razdoblju biti izgrađeni kao temeljni kriterij pouzdanosti i sigurnosti opskrbe potrošača, mora biti utemeljena na odnosima aktualnog stanja elektroenergetskog sustava, analizi budućeg razvoja potrošnje i njene strukture, te energetsko-ekonomskim vrijednostima elektrana koje kandidiramo.

Postojeće stanje sustava je temelj za svako daljnje sagledavanje budućeg stanja. Osobito ga karakterizira struktura i starosna dob postojećih izvora energije, te ukupna potrošnja i njena struktura kao osnovni element za predviđanje buduće potrošnje. Kako će izgledati elektroenergetski sustav u budućnosti ponajprije ovisi o razvoju buduće potrošnje i mogućnosti zadovoljenja iste vlastitim izvorima. No, tu budućnost također određuje i strateško opredjeljenje udjela vlastitog sustava u otvorenom energetskom tržištu neposrednog i šireg okruženja. Dakle, rast i razvoj vlastitog elektroenergetskog sustava definira i determinira strateško određenje spram izazova: proizvoditi za zadovoljenje samo vlastite potrošnje ili tomu dodati i za tržište električne energije.

1. Povijest i postojeće stanje u BiH/ FBiH, Regiji, Evropi (i Svijetu)

Povijest elektroenergetskog sektora zapravo slijedi ukupne povijesne tijekove na ovim prostorima i mogla bi se podijeliti na razdoblja rasta i razvoja i na razdoblja degradacija i devastacija. Začeci elektroprivrednih djelatnosti u Bosni i Hercegovini sežu u deveto desetljeće devetnaestog stoljeća, u pravilu, uz već postojeće energetske projekte poput rudnika uglja kakav je Zenica, ili uz industrijske pogone, kakav je primjerice u Jajcu.

Već 1894 spominje se u Zenici osnutak poduzeća za proizvodnju i dostavu električne energije. Neposredno nakon toga u Sarajevu je 1895. puštena u rad termoelektrana. Taj intenzitet se nastavlja početka dvadesetog stoljeća diljem Bosne i Hercegovine. Krajem 1919. godine u Bosni i Hercegovini je bilo elektrificirano svega 1,1% naselja. Međutim, snažan rast i razvoj elektroprivredne djelatnosti u Bosni i Hercegovini bilježi se nakon drugog svjetskog rata, kad je Uredbom Narodne Vlade Bosne i Hercegovine od 30. kolovoza 1945., osnovano je Električno poduzeće Bosne i Hercegovine (ELEKTROBIH) kojem je stavljena u nadležnost proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije. Rješenjem Republičkog izvršnog vijeća NR Bosne i Hercegovine od 17. lipnja 1953. uspostavlja se poduzeće za prijenos električne energije. Jedinstveno funkcioniranje elektrana i prijenosne mreže omogućilo je izgradnju i početak rada dispečerskog centra. Tako je 1954. godine počeo uspješno da funkcionira elektroenergetski sistem Bosne i Hercegovine.

Razvoj prijenosnog sustava 400 kV i 220 kV, sa objektima za transformaciju 400/220 kV, otklonjena su zagušenja u mreži 220 kV, te je ostvarena pretpostavka za priključenje, pouzdanu i sigurnu isporuku proizvedene električne energije iz novoizgrađenih objekata; CHE Čapljina, HE Višegrad, zadnje faze TE Tuzla, TE Gacko, TE Ugljevik, HE Salakovac, HE Grabovica, HE Bočac, a s novim transformacijama 400/220/110 kV, povezana su velika potrošačka područja, čime je značajnim potrošačima i distribucijskim centrima osigurana pouzdana isporuka električne energije. U tom razdoblju izgrađene su nove HE Trebinje II HE Mostar i priključene na prijenosni sustav. Distribucijski sustav na žalost nije imao dinamiziran rast poput proizvodnih i prijenosnih kapaciteta, a što se i danas osjeća kroz iznimno velike gubitke električne energije i znatne poteškoće u očuvanju pouzdane i sigurne isporuke električne energije u propisanim uvjetima kvalitete isporuke. Intenzivna urbanizacija i s njom vezana migracija stanovništva, uzrokovala je s jedne strane, napućenost u urbanim sredinama, a s druge strane, ostali su značajni prostori s vrlo malo razvijenom infrastrukturom, relativno niskim nekoncentriranim opterećenjima koja nisu opravdavala visoka ulaganja. Dinamika ulaganja u distribucijski sustav niti približno nije pratila ove procese.

Iz tabelarnih prikaza o instaliranim proizvodnim, prijenosnim i distribucijskim kapacitetima, strukturi i rastu potrošnje, jasno se iščitavaju sposobnosti elektroenergetskog sustava kroz različita razdoblja, da udovolji svojoj temeljnoj zadaći zadovoljenja sigurne i pouzdane opskrbe električnom energijom svih korisnika kao jednog od presudnih čimbenika rasta i razvoja Bosne i Hercegovine. U dvadesetogodišnjem razdoblju 1970.-1990. godine prosječna godišnja stopa rasta proizvodnje bila je 5,33% a prosječna godišnja stopa rasta potrošnje je iznosila 7,63%. U razdoblju 1980.-1990. proizvodnja je rasla po prosječnoj godišnjoj stopi od 3,13% a potrošnja po stopi 4,06%, a u razdoblju 1985.-990. godine prosječna godišnja stopa rasta proizvodnje bila je 3,67%, a prosječna godišnja stopa rasta potrošnje je iznosila 1,57%.

Tabela 1. Povijesni razvoj elektroenergetskog sustava u BiH

godina	instalirana snaga u BiH	proizvodnja	Instalirana snaga EES BiH			Neto proizvodnja EES BiH			prosječan godišnji rast proizvodnje za razdoblje 5 god.	bruto potrošnja	prosječan godišnji rast potrošnje za razdoblje 5 god.	stupanj elektrifikacije %	
	Σ	Σ	HE	TE	Σ	HE	TE	Σ					
	MW	GWh	MW	MW	MW	GWh	GWh	GWh	%	GWh	%	naselja	kućanstva
1939	56	**121**	0	0	**0**	**0**	0	**0**				6,2	12,2
1946	51	**62**	0	0	**0**	**0**	0	**0**		**52,3**		16	20
1950	71	**62**	0	0	**0**	**0**	0	**0**	0,0%	**126,1**	24,6%	n/a	n/a
1955	277	**241**	180	0	**180**	332	0	**332**	31,2%	**367**	23,8%	28	42
1960	465	**661**	240	128	**368**	1140	240	**1380**	22,4%	**1134**	25,3%	30	30
1965	751	**1788**	450	192	**642**	1469	1015	**2484**	22,0%	**1941**	11,3%	42	45
1970	1341	**3056**	790	402	**1192**	2900	1730	**4630**	11,3%	**2725**	7,0%	63	63
1975	1748	**5573**	790	802	**1592**	2868	4310	**7178**	12,8%	**4764**	11,8%	84	86
1980	2628	**8243**	1230	1127	**2357**	4128	5477	**9605**	8,1%	**7370**	9,1%	93	97
1985	3699	**10576**	1672	1727	**3399**	3868	7056	**10924**	5,1%	**10536**	7,4%	97	98,4
1990	4332	**11915**	2062	1957	**4019**	**3412**	9668	**13080**	2,4%	**11822**	2,3%	98,4	98,7
1991	4308	**14035**	2062	1957	**4019**	**5248**	8537	**13785**	17,8%	**11315**	-4,3%		
1992	4308	**6499**	2062	1957	**4019**	**3522**	2969	6491	-53,7%	**5784**	-48,9%	n/a	n/a
1995	n/a	**4478**	2062	1957	**4019**	3739	663,1	4402	-17,8%	**4622**	-17,1%	n/a	n/a
2000	n/a	**10490**	2062	1893	**3955**	**5257**	5602	10858	18,6%	**9185**	14,7%	n/a	n/a
2005	n/a	**12884**	2092	1765	**3857**	6103	6603	12706	4,2%	**11371**	4,4%	n/a	n/a

Izvor : Godišnje izvješće EP BiH, EP HZ HB
Sto godina električne energije u BiH, Sarajevo 1998. godine
Statistički godišnjak Elektroprivrede SRRJ

Do 1970. godine planiranje i financiranje izgradnje elektroenergetskih objekata bilo u mjerodavnosti SFR Jugoslavije, a nakon toga, dolazi u nadležnost Bosne i Hercegovine. Slijedom toga je donesena potrebna pravna infrastruktura koja potiče zajedničku izgradnju elektroenergetskih objekata na prostoru Bosne i Hercegovine i za potrebe drugih elektroenergetskih sustava. U razdoblju od 1965. do 1973. godine djelatnosti proizvodnje i prijenosa djelovale su samostalno, tako da je Elektroprijenos obavljao pored osnovne tehničke funkcije i kupoprodajnu, kupujući od hidro i termoelektrana i prodajući je združenom

distribucijskom poduzeću i izravnim potrošačima. Integracijom proizvodnih i prijenosnih djelatnosti u jedno poduzeće unutarnji odnosi uređuju se dogovorno, a prema distributivnim poduzećima zadržava se kupoprodajni odnos koji ostaje sve do 1981. Financiranje razvoja, vršeno je najvećim dijelom iz kreditnih sredstava, uglavnom inozemnih, osiguranih pod nepovoljnim uvjetima. U razdoblju od 1970. godine do 1990., u kojemu je Bosna i Hercegovina kreirala samostalno svoju energetsku strategiju, svakih pet godina izgrađeno je u prosjeku po 706,5 MW novih proizvodnih kapaciteta. U razdoblju od 1972. do 1987. godine na osnovu ugovora o zajedničkom financiranju izgradnje i zajedničkom korištenju proizvodnih kapaciteta za druge elektroenergetske sustave, putem zajedničke izgradnje, izgrađeno je 550 MW u termoelektranama. U ranijem razdoblju, izgrađene su HE Dubrovnik i HE Trebinje I temeljem zajedničke suradnje Bosne i Hercegovine i Hrvatske , te je sukladno udjelima u financiranju (78% BiH : 22% HR), uređeno i korištenje proizvodnih kapaciteta u tom omjeru.

Instalirana snaga proizvodnih kapaciteta Elektroprivrede Bosne i Hercegovine u 1992. godini iznosila je 1957 MW u termoelektranama i 2042 MW u hidroelektranama. Instalirana snaga industrijskih termoelektrana u 1992 godini bila je 293,6 MW a malih hidroelektrana oko 20 MW. Zadnji termo blok izgrađen u Federaciji Bosne i Hercegovine je blok 7 u TE Kakanj snage 230 MW, točno prije 20 godina.

Tabela 2. Potrošnja električne energije na prijenosnoj mreži

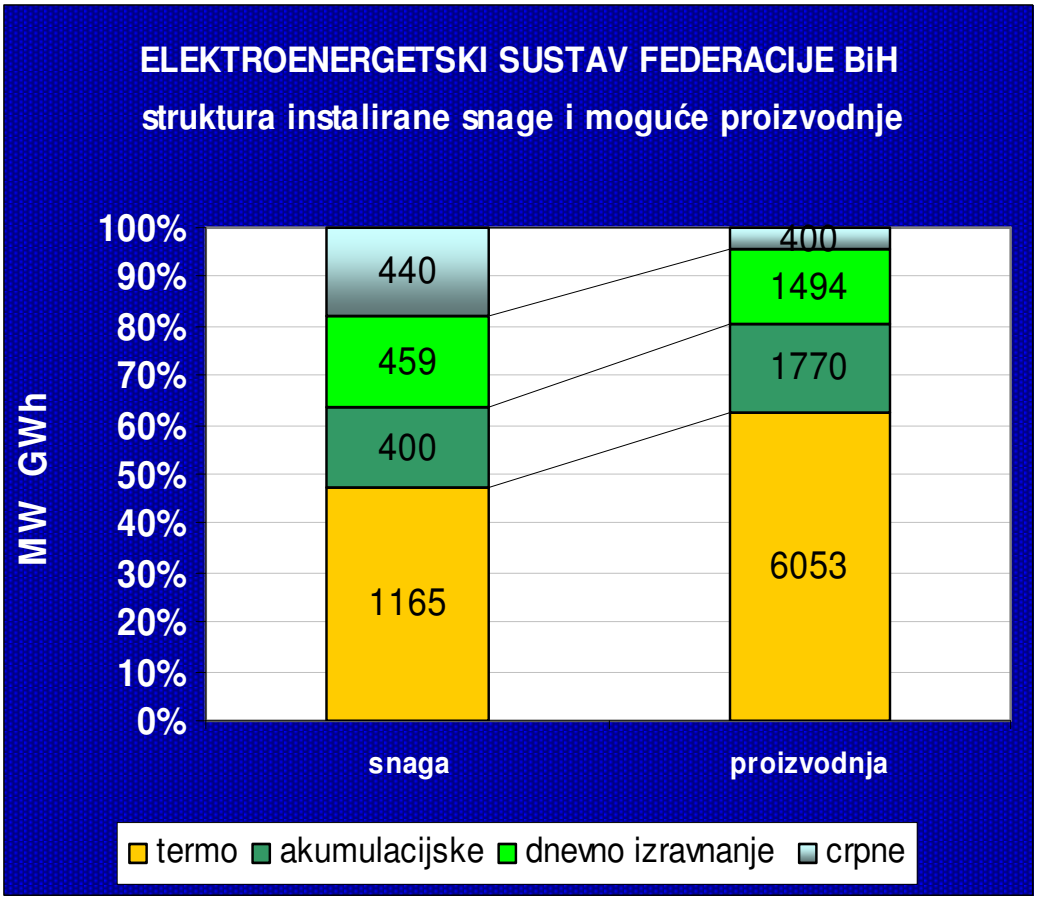
godina	*potrošnja na prijenosnom sustavu EPBiH GWh*				
	distribucija	*velepotrošači*	*zbirno*	*gubici prijenosa*	*ukupno*
1946	12,1	40,2	52,3		52,3
1950	22,3	103,9	126,2		126,2
1955	62	305	367	51	418
1960	183	951	1134	156	1134
1965	444	1497	1941	198	2139
1970	606	1694	2300	192	2492
1975	3185	1320	4505	258	4763
1980	5273	1871	7144	338	7482
1985	6734	3452	10186	352	10538
1990	7827	3192	11019	354	11373
1995	4373	59	4432	194	4626
2000	7290	1836	9126	279	9405
2005	8355	2539	10894	384	11530
2006	8571	2596	11167	399	11818

Izvor: Godišnja izvješća EP BiH, EP HZ HB, EP RS, DERK BiH, Statistički godišnjak Elektroprivrede SFRJ, II savjetovanje o razvoju Elektroprivrede, 1990, Napomena : energije potrošena za crpni rad nije uključena

2. Kapaciteti Federacije Bosne i Hercegovine

2.1 Proizvodni Kapaciteti

U Federaciji Bosne i Hercegovine djeluju JP Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo i JP Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosna d.d. Mostar. Sukladno Zakonu o utemeljenju prijenosne kompanije Bosne i Hercegovine i Zakonu o utemeljenju neovisnog operatora sustava, te procesu restrukturiranja elektroenergetskog sektora u Bosni i Hercegovini djelatnosti ovih poduzeća su proizvodnja, distribucija i opskrba električnom energijom kupaca u Federaciji Bosne i Hercegovine.



Graf 1. Struktura proizvodnih kapaciteta Federacije BiH

Ekvivalenti MW hidroelektrane je starosne dobi od 33 godine. Ekvivalentni MW termoelektrane Tuzla je 27,46 godina, a termoelektrane Kakanj 22,66 godina, uvažavajući i činjenicu rekonstrukcije pojedinih termoblokova. Elektroenergetski sustav u Federaciji Bosne i Hercegovine raspolaže s dvije termoelektrane sa sedam proizvodnih jedinica instalirane snage 1165 MW i moguće godišnje proizvodnje prema metodologiji planiranja rada termoblokova od 6053 GWh, tri akumulacijske hidroelektrane instalirane snage 400 MW i projektirane godišnje proizvodnje oko 1770 GWh, te pet protočnih hidroakumulacija s dnevnim izravnanjem, instalirane snage 459 GWh i projektirane godišnje proizvodnje oko 1494 GWh, te izniman proizvodni objekt crpnu hidroelektranu Čapljina instalirane snage 440 MW i projektirane godišnje proizvodnje iz turbinskog rada 400 GWh, s mogućnošću rada u sva četiri kvadarnta, kao

generator-turbina, motro-srpka, sinkroni kompenzator u poduzbudi i naduzbudi. Dakle, sustav raspolaže sa sedam proizvodnih jedinica u termoelektranama i 23 proizvodne jedinice u hidroelektranama. Od sedam proizvodnih jedinica u termoelektranama koje su u redovitom pogonu raspoloživi su za prijenosni sustav 220 kV, od kojih četiri i za 380 kV, a devet proizvodnih jedinica hidroelektrana raspoloživo je za prijenosni sustav na 220 kV razini, a četrnaest proizvodnih jedinica raspoloživo je za prijenosni sustav na 110 kV, razini. Prema mogućoj godišnjoj proizvodnji, na 110 kV razini raspoloživo je 1514 GWh ili 41% moguće godišnje proizvodnje hidroelektrana. Omjer proizvodnje raspoređen po naponskim razinama na prijenosnoj mreži je 110kV : 220kV : 380kV = 1514 GWh : 4438 GWh : 3721 GWh

Tabela 6. Proizvodni kapaciteti u Federaciji BiH

Hidroelektrane sliv	Naziv objekta	godina ulaza u pogon	Instalirana snaga (MW)			Srednja godišnja proizvodnja GWh
			Br. agr.	Snaga agr.	snaga elektrane	
Trebišnjica	Čapljina	1979-80	2	220	440	400
Neretva	Rama	1968	2	80	160	731
	Jablanica *	1955-2007	6	2x25 +4x30	170	792
	Grabovica	1982	2	57	114	342
	Salakovac	1982	3	70	210	593
	Mostar	1987	3	25	75	310
Vrbas	Jajce I	1957	2	30	60	247
	Jajce II	1954	3	10	30	165
Trebižat	Pec-Mlini	2004-2005	2	15	30	84
Hidroelektrane			**23**		**1289**	**3664**
Termoelektrana						** Moguća proizvodnja
TUZLA	G3*	1966	1	100	100	462
	G4*	1971	1	200	200	1078
	G5	1974	1	200	200	1078
	G6	1978	1	215	215	1103
			4		715	**3721**
KAKANJ	G5*	1969	1	110	110	627
	G6	1977	1	110	110	478
	G7	1988	1	230	230	1227
			3		450	**2332**
Termoelektrane			**7**		**1165**	**6053**
UKUPNO	**F BiH**	**1954-2005**	**30**		**2454**	**9717**

Izvor: Godišnja izvješća EP BiH, EP HZ HB ,*Izvršena revitalizacija proizvodnih jedinica i pogona a u 2007. završetak na preostalim, ** Moguća proizvodnja prema kriterijima za planiranje TE

2.2 Kapaciteti distribucijskog sustava u Federaciji Bosne i Hercegovine

U Federaciji Bosne i Hercegovine zaključno s 31. prosinca 2006. registrirano je 842 113 kupaca. Gubici sustava integriraju gubitke prijenosa i distribucije. Gubici prijenosa su u tehnički prihvatljivim vrijednostima i kreću se od 2 % do 3%. Gubici distribucijskog sustava u EP BiH su 10 % a u EP HZ HB su 19,88 %. Jedan od prioriteta Strateškog plana i programa jest smanjenje energetskih gubitaka u sustavu distribucije, za što je potrebno sačiniti sveobuhvatna istraživanja temeljem kojih se treba uraditi Studija i provedbene mjere za povećanje efikasnosti distribucijskog sustava. Veliki izazov za budući rast i razvoj elektroenergetskog sustava u BiH/FBIH, svakako je iznimno nepovoljan omjer u strukturi potrošnje električne energije. Ona kazuje kako se sustavom regulative nisu postigle adekvatne mjere koje izravno mogu pridonijeti kreiranju elektroenergetskog sustava.

Tabela 7. Distribucijski kapaciteti u Federaciji Bosne i Hercegovine

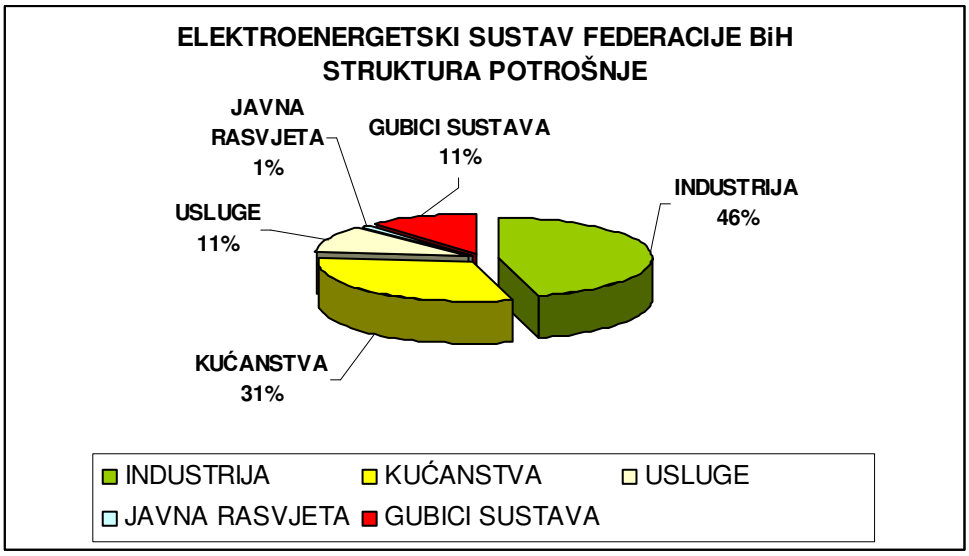
JAVNO PODUZEĆE	Distribucijska područja	Duljina						Broj TS		instalirana snaga
		zračne 35 kV.	kabel 35 kV.	zračna 10(20) kV	kabel 10(20) kV	zračna 0,4 kV.	kabel 0,4 Kv	35/10 kV	10(20) /0,4 Kv	
		km	km	km	km	km	km	kom	kom	MVA
Elektroprivreda HZ HB d.d. Mostar	DP JUG	239,6	3,5	2059	436	4526	511	7	1859	416
	DP CENTAR	53,4	2,4	603,6	66,2	2178	97,2	3	553	118
	DP SJEVER	21,8	1,8	238,6	34,4	698	31,5	2	226	55
	ukupno DEE	314,8	7,7	2901,2	536,6	7402	639,7	12	2638	589
Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo	BIHAĆ	116		1777		3348		59	238	297
	MOSTAR	63		711		1509		57	111	168
	TUZLA	284		1573		6145		229	378	606
	SARAJEVO	121		1509		3695		127	723	849
	ZENICA	256		2517		7670		152	539	691
	ukupno	840		8087		22367		624	1989	2611

Izvor : Godišnje izvješće 2005 EP BiH, EP HZ HB

Tabela 8. Struktura potrošnje električne energije u Federaciji BiH

Redni broj	KATEGORIJA POTROŠAČA	Broj potrošača		Potrošnja MWh	
		JP EP HZ HB d.d. Mostar	JP EP BiH d.d. Sarajevo	JP EP HZ HB d.d. Mostar	JP EP BiH d.d. Sarajevo
1	Izravni ≥110kV	3	6	1875030	542897
2	35 kV	3	47	173.800	337992
3	10 kV	100	505	126.115	540829
4	110, 35, 20(10) kV	106	552	2.174.945	1421718
5	Kućanstva	166518	607773	672611	1742175
6	Ostali 0,4 kV	14920	47125	231210	637419
7	Javna rasvjeta	1232	3881	21019	59592
8	Niski napon 0,4 kV	182670	658779	924840	2439186
9	Neto potrošnja	—		3099785	3860904
10	Gubici prijenosa	—		69730	159000
11	Gubici distribucije	—		260812	404000
12	Gubici sustava	—		330542	563000
13	Bruto potrošnja	—		3430327	4423904
13	Ukupno Federacija	842113		7854231	

Izvor : Godišnje izvješće 2006. EP BiH, EP HZ HB



Graf 2. Struktura potrošnje prema kategorijama potrošača za 2006.

3. Organizacija, tehničko-tehnološki pokazatelji

U Federaciji Bosne i Hercegovine, djeluju JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo i JP Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosna d.d. Mostar, u skladu sa zakonom o Gospodarskim društvima, Zakonom o javnim poduzećima i Zakonom o električnoj energiji, te drugim relevantnim propisima mjerodavnim za elektroenergetski sektor. Javno preduzeće Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo je organizirano kao dioničko društvo, kapital Društva je 2,85 milijardi KM, a čine ga državni kapital u iznosu od 90%, dok 10% kapitala čini kapital malih dioničara privatiziran u postupku javne ponude dionica.

Kapaciteti za proizvodnju električne energije Elektroprivrede BiH od 1.677MW, čine gotovo polovinu raspoloživih kapaciteta u BiH. Elektroprivreda BiH, upravlja distribucijskom mrežom srednjeg i niskog napona i opskrbljuje električnom energijom zaključno s 31. 12. 2006 godine 658 779 potrošača na niskom naponu i 552 potrošača na srednjem i visokom naponu. Zaključno s 31.12.2006. društvo je imalo 5034 djelatnika od kojih zaposlenih u proizvodnji 1799. u distribuciji 2938 a u direkciji 297. U kvalifikacijskoj strukturi visokokvalificirani i kvalificirani djelatnici sudjeluju sa 48%, djelatnici s višim i visokim obrazovanjem sa 17% od kojih šest u zvanju doktora znanosti i 34 u zvanju magistara znanosti. Djelatnici sa srednjim obrazovanjem sudjeluju sa 26 % a polukvalificirani i nekvalificirani djelatnici čine 9% ukupno zaposlenih. Organi Društva su: Skupština; Nadzorni odbor; Uprava (menadžment), kao organi upravljanja i Odbor za reviziju.

Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg Bosne, d.d. Mostar, javno poduzeće za proizvodnju, distribuciju i opskrbu električnom energijom jedno je od tri elektroenergetska poduzeća u Bosni i Hercegovini. Utemeljena je 28. kolovoza 1992. godine, a od 28. travnja 2004. godine posluje kao dioničko društvo. U strukturi kapitala temeljni dionički kapital iznosi 736.166.001,00 KM, revalorizacijske rezerve 274.183,191 KM. Dionički kapital Društva podijeljen je na 7.361,660 dionica od čega je 90% u vlasništvu Vlade F BiH. Ukupan je broj dioničara na dan 31.12.2006. godine bio 1.589. Društvo je organizirano u direkciju za Proizvodnju električne energije, direkciju za Distribuciju električne energije i ured Opskrbe električnom energijom koja je neovisna od djelatnosti proizvodnje i distribucije električne energije, a odnosi se na prodaju električne energije kupcima.

U Direkciji za proizvodnju električne energije posluju proizvodni kapaciteti sliva Vrbas i Neretva, te samostalni pogon CHE Čapljina, sa šest hidroelektrana instalirane snage 792 MW koje su u 2006. godini proizvele oko 1885 GWh. Zaključno s 31. 12. 2006. društvo je imalo 1558 djelatnika od kojih zaposlenih u proizvodnji 412 u distribuciji 652 u opskrbi 431 u direkciji 63. U kvalifikacijskoj strukturi visokokvalificirani i kvalificirani djelatnici sudjeluju sa 43%, djelatnici s višim i visokim obrazovanjem sa 19,9% od kojih jedan u zvanju doktora znanosti i 3 u zvanju magistara znanosti. Djelatnici sa srednjim obrazovanjem sudjeluju sa 29,9 % a polukvalificirani i nekvalificirani djelatnici čine 7,2% ukupno zaposlenih. Organi Društva su: Skupština; Nadzorni odbor; Uprava (menadžment), kao organi upravljanja i Odbor za reviziju.

Tabela 9. Tehničko –tehnološki pokazatelji za 2006 godinu

Naziv	Kapaciteti			Djelatnici				10, 35, 110 kV		0,4 kV	
	MW	GWh	Uvoz izvoz	Proiz	Distri	Opsk	Direk	kupci	potro. GWh	kupci	potro. GWh
EP BiH	1677	6343	1914	1799	2938	-	297	552	1421728	182670	2439186
EP HZ HB	792	1884	-1539	412	652	431	63	106	2174945	658779	924840
F B iH	2469	8227	375	6592				658	3596673	841449	3364026

4. Pravna infrastruktura / legislativa i regulativa /

Bosna i Hercegovina je ratificirala ili ima namjeru ratificirati, slijedeće ugovore, protokole i konvencije:

1. Ugovor o Energetskoj Povelji i protokolu energetske povelje o energetskoj učinkovitosti i odgovarajućim problemima okoliša / potpisan 14. lipnja 1995. ratificiran 2000 godine/
2. Okvirne Konvencije Ujedinjenih Naroda o promjeni klime / ratificiran 2000 godine/
3. Konvencija o kontroli prekograničnog prometa opasnog otpada i njegova odlaganja / ratificiran 2000 godine/
4. Konvencija o zaštiti Sredozemnog mora od zagađivanja / ratificiran 1998 /
5. Protokol iz Kyota

Bosna i Hercegovina je ratificirala Ugovor o uspostavi energetske zajednice / ratificiran 27. srpnja 2006 godine/

4.1 AQUIS communautaire o energiji, u svrhu Ugovora, označava

1. Direktivu 2003/54/EC Europskog parlamenta i Vijeća o zajedničkim pravilima unutarnjeg tržišta električne energije,
2. Direktivu 2003/55/EC Europskog parlamenta i Vijeća o zajedničkim pravilima unutarnjeg tržišta prirodnog gasa, i
3. Uredbu 1228/2003/EC Europskog parlamenta i Vijeća o uvjetima pristupanja mreži radi prekogranične razmjene električne energije.

Za implementaciju ovog Poglavlja, Energetska zajednica će usvojiti mjere kojim će prilagoditi mjere AQUIS communautairea opisane u ovom Poglavlju, uzimajući u obzir institucionalni okvir ovog Ugovora i specifičnu situaciju svake Ugovorne stranke. Prema Anexu i svaka ugovorna strana dužna je implementirati ovo Poglavlje najkasnije dvanaest mjeseci od dana stupanja na snagu Ugovora.

4.2 AQUIS communautaire o okolišu, svaka Ugovorna stranka će implementirati:

1. Direktivu Vijeća 85/337/EEC o ocjeni efekata određenih javnih i privatnih projekta na okoliš, kako je ona dopunjena Direktivom Vijeća 97/11/EC godine i Direktivom 2003/35/EC Europskog parlamenta i Vijeća od stupanja na snagu ovog Ugovora,

2. Svaka Ugovorna stranka će implementirati Direktivu Vijeća 1999/32/EC o smanjenju sumpornog sadržaja u određenim tečnim gorivima i dopunsku Direktivu 93/12/EEC do 31. prosinca 2011. godine,
3. Svaka Ugovorna stranka će implementirati Direktivu 2001/80/EC Europskog parlamenta i Vijeća o ograničenju emisije određenih zagađivača u zrak iz velikih pogona za sagorijevanje do 31. prosinca 2017. godine,
4. Svaka Ugovorna stranka će implementirati članak 4(2). Direktive 79/409/EEC Vijeća o očuvanju divljih ptica po stupanju na snagu ovog Ugovora.

4.3 AQUIS communautaire za obnovljive izvore

Svaka Ugovorna stranka će Europskom povjerenstvu u roku od godine dana od datuma stupanja na snagu ovog Ugovora dostaviti svoj plan implementacije Direktive 2001/77/EC Europskog parlamenta i Vijeća o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije na unutarnjem tržištu električne energije i Direktive 2003/30/EC Europskog parlamenta i Vijeća o promociji uporabe bio-goriva ili drugih obnovljivih goriva za transport. Europsko povjerenstvo će izložiti plan svake Ugovorne strane Ministarskom vijeću na usvajanje.

4.4 Zakoni i propisi u BiH / FBiH

1. Zakon o zaštiti potrošača u Bosni i Hercegovini, Službeni glasnik BiH, broj 25/06
2. Zakon o prijenosu, regulatoru i operateru sustava električne energije u BiH, "Službeni glasnik BiH" broj 7/02,
3. Zakon o utemeljenju kompanije za prijenos električne energije u BiH, "Službeni glasnik BiH" broj 35/04
4. Zakon o utemeljenju neovisnog operatora sustava za prijenosni sustav u BiH, "Službeni glasnik BiH" broj 35/04
5. Zakon o električnoj energiji, Službene Novine F BiH broj 41/02, broj 38/05
6. Zakon o gospodarskim društvima, Službene novine Federacije BiH broj 29/03, 23/99, i drugi
7. Zakon o javnim poduzećima, Službene novine Federacije BiH broj 8/05
8. Zakon o stranim ulaganjima, Službene novine Federacije BiH, broj 61/01
9. Zakon o prostornom planiranju i korištenju prostora na razini Federacije BiH, Službene novine Federacije BiH, broj 2/06, broj 79/07
10. Zakon o građevinskom zemljištu Federacije BiH, Službene novine Federacije BiH, broj 67/05
11. Zakon o zaštiti okoliša, Službene novine Federacije BiH, broj 33/03
12. Zakon o zaštiti prirode, Službene novine Federacije BiH, broj 33/03
13. Zakon o koncesijama, Službene novine Federacije BiH, 40/02, 61/06
14. Zakon o šumama, Službene novine Federacije BiH, 20/02, 29/03, 3/04
15. Zakon o poljoprivrednom zemljištu, Službene novine Federacije BiH, 1/98
16. Zakon o vodama, Službene novine Federacije BiH,
17. Zakon o izdvajanju i usmjeravanju dijela prihoda poduzeća ostvarenog korištenjem hidro-akumulacijskih objekata, Službene novine Federacije BiH, 44/02

4.5 Regulativa

Državna Regulatorna Komisija / DERK BiH /

1. Pravilnik o licencama , Službeni glasnik BiH , broj 38/05
1.1 Odluka o određivanju obrasca za podnošenje zahtjeva za izdavanje licenci, Službeni glasnik BiH, broj 38/05
1.2 Odluka o visini naknade za podnošenje zahtjeva za izdavanje licenci, Službeni glasnik BiH, broj 38/05

1.3 Odluka o uspostavi pojednostavljene procedure izdavanja licenci za međunarodnu trgovinu za podnositelje zahtjeva u statusu kvalificiranog kupca, Službeni glasnik BiH, broj 75/06
2. Pravilnik o tarifnom postupku, Službeni glasnik BiH, broj 44/05
2.1 Metodologija za izradu tarifa za usluge prijenosa električne energije , neovisnog operatora sustava i pomoćne usluge, Službeni glasnik BiH, broj 46/05
2.2 Odluka o izmjeni i dopuni Metodologije za izradu tarifa za usluge prijenosa električne energije , neovisnog operatora sustava i pomoćne usluge, Službeni glasnik BiH, broj 17/07
2.3 Odluka o načinu utvrđivanja privremenih tarifa za prijenos električne energije i rad neovisnog operatora sustava, Službeni glasnik BiH, broj 44/05
2.4 Odluka o određivanju obrasca za dostavljanje podataka u tarifnom postupku, Službeni glasnik BiH, broj 44/05
3. Pravilnik o zaštiti povjerljivih informacija, Službeni glasnik BiH, broj 13/07
4. Pravilnik o javnim raspravama, Službeni glasnik BiH, broj 38/05
5. Arbitražna pravila, Službeni glasnik BiH, broj 02/05
6. Pravila o pristupu treće strane na prijenosni sustav, 07.12. 2006 godine
7. Odluka o primjeni privremenih pravila za dodjelu prekograničnih prijenosnih kapaciteta na mjesečnom nivou, Službeni glasnik BiH, broj 54/07
8. Odluka o obimu, uvjetima i vremenskom rasporedu otvaranja tržišta električne energije u Bosni i Hercegovini, Službeni glasnik BiH, broj 48/06
9. Odluka o odobrenju Mrežnih pravila , Službeni glasnik BiH, broj 48/06
10. Odluka o odobrenju Tržišnih pravila, Službeni glasnik BiH, broj 48/06

Federalna Regulatorna Komisija / FERK /
1. Pravilnik za izdavanje dozvola- licenci, Službene novine Federacije BiH, broj 29/05
1.1 Obrazac zahtjeva za proizvodnju
1.2 Obrazac zahtjeva za distribuciju
1.3 Obrazac zahtjeva za opskrbu
1.4 Izjava o točnosti podataka
1.5.Izjava o naknadama
1.6 Zahtjev za prethodnu suglasnost za izgradnju objekata za proizvodnju
1.7 Zahtjev za prethodnu suglasnost za izgradnju objekata za distribuciju
2. Pravilnik o zaštiti povjerljivih informacija, Službene novine Federacije BiH, broj 70/06
3. Pravilnik o javnim raspravama, Službene novine Federacije BiH, broj 37/05
4. Pravilnik o arbitraži, Službene novine Federacije BiH, broj 77/05
5. Pravilnik o stjecanju statusa kvalificiranog kupca, Službene novine Federacije BiH, broj 53/06
6. Pravilnik za tarifnu metodologiju i tarifne postupke, Službene novine Federacije BiH, broj 45/05
6.1 Zahtjev za tarifni postupak za proizvodnju
6.2 Zahtjev za tarifni postupak za distribuciju
6.3 Zahtjev za tarifni postupak za opskrbu
6.4 Izjava o točnosti podataka

Neovisni Operator Sustava / NOS BiH /
1. Mrežna pravila / odobrena od DERK-a 08.06. 2006 godine /
2. Tržišna pravila / odobrena od DERK-a 08.06. 2006 godine /
3. Ugovor o odgovornosti za balansiranje / odobrena od DERK-a 13.08. 2007 godine /
4. Metodologija za pripremu i izradu Indikativnog plana proizvodnje
4.1 Podaci za izravno priključene potrošače
4.2 Podaci za proizvođače električne energije
4.3 Podaci o transformatorski stanicama u funkciji distribucije

Regulativa iz oblasti prostornog uređenja, građenja, voda i zaštite okoliša

1. Uredba Vlade Federacije BiH o građevinama i zahvatima od značenja za Federaciju BiH i građevinama i zahvatima koji mogu znatno utjecati na okoliš, život i zdravlje ljudi u Federaciji BiH i šire za koje urbanističku suglasnost izdaje Federalno ministarstvo prostornog uređenja, Službene novine Federacije BiH, broj 85/07
2. Uredba o jedinstvenoj metodologiji za izradu dokumenata prostornog planiranja, Službene novine Federacije BiH, broj 63/04 i broj 50/07
3. Pravilnik o sadržaju, obliku, uvjetima i načinu izdavanja i čuvanja vodoprivrednih akata, Službene novine Federacije BiH, broj 22/02 i broj 31/02
4. Pravilnik o minimumu sadržaja općeg akta o održavanju, korištenju i motrenju vodoprivrednih objekata, Službene novine Federacije BiH, broj 49/01
5. Uredba o planovima obrane od poplava, Službene novine Federacije BiH, broj 3/02
6. Uredba o štetnim tvarima u vodama, Službene novine Federacije BiH, broj 43/07
7. Pravilnik o rokovima za podnošenje zahtjeva za izdavanje okolišnog dopuštenja za pogone i postrojenja koja imaju izdano dopuštenje prije stupanja na snagu Zakona o zaštiti okoliša, Službene novine Federacije BiH, broj 68/05
8. Pravilnik o pogonima i postrojenjima za koje je obvezna procjena utjecaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu, Službene novine Federacije BiH, broj 19/04
9. Pravilnik o sadržaju izvješća o stanju sigurnosti, sadržaju informacija o sigurnosnim mjerama i sadržaju unutarnjih i vanjskih planova, Službene novine Federacije BiH, broj 68/05
10. Pravilnik o registru i postrojenjima i zagađivanju,
11. Pravilnik o monitoringu kvalitete zraka, Službene novine Federacije BiH, broj 12/05
12. Pravilnik o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak, Sl. novine FBiH, broj 12/05
13. Pravilnik o graničnim vrijednostima kvalitete zraka, Sl. novine FBiH, broj 12/05

5. Potencijal Federacije BiH

Prema ranijim studijama koje su sustavno rađene u Elektroprivredi Bosne i Hercegovine, ovo područje raspolaže sa iznimnim energetskim potencijalom površinskih vodotoka, te rezervama uglja za termoelektrane. U novije vrijeme istraživanja mogućnosti korištenja energije vjetra i biomase u proizvodnji električne energije dala su ohrabrujuće rezultate.

Tabela 10. Hidro potencijal u Bosni i Hercegovini i Federaciji BiH

Sliv	Snaga Ni					Srednja godišnja proizvodnja Eg				
	MW	MW	%	MW	%	GWh	GWh	%	GWh	%
	Ukupno	Izgrađeno	iskorišt	Projek	iskoriš	Ukupno	Izgrađeno	iskoriš	Projek	iskorišt
Neretva	951	729,5	76,7	128,5	90,22	3884	2758	71	327,65	79,4452
Cetina	599	237	39,5	104	56,93	1449	958	66	166,03	77,5728
Trebišnjica	1112,4	819	73,6			3429,5	2535	73,9		
Una	315	6	1,9	72	24,76	1233	27,4	2,2	250	22,498
Vrbas	426	200	46,9	51	58,92	1678	747	44,5	179	55,1847
Bosna	356	10	2,8	21	8,71	1818	56,2	3,1	104	8,81188
Drina	1796	724	40,3	66	43,99	8354	3284	39,3	255	42,3629

Izvor : Federalni meteorološki zavod Federacije BiH

Tabela 11. Pregled hidro-potencijala po slivovima raspoloživ za energetsko korištenje

Redni broj	ELEKTRANA	Rijeka	Instal.Snaga MW	God. proiz GWh
1	HE Ključ	Sana	49	210
2	HE Goražde	Drina	61	234
3	HE Štrbački Buk	Una	40	230
4	HE Martin Brod	Una	16	38
5	Slapovi II	Una	12	92
6	Ostrožac	Una	11	65
7	Suvaja	Una	6	12
8	Klisa	Una	19	72
9	Grmuša	Una	12	74
10	Crno Jezero	Una	12	74
11	Buci	Fojnica	12	35
12	Karahodže	Lašva	10	32
13	Merdani	Lašva	11	33
14	Krupačke Stijene	Željeznic	11	33
15	Ilovica	Željeznic	18	50
16	Kamenica	Krivaja	29	82
17	Kruševo	Krivaja	29	93
18	Buk	Krivaja	36	103
19	Ribnica	Krivaja	20	51
20	Veliko Skorze	Krivaja	10	28
21	Krajnići	Krivaja	23	62
22	Vozuća	Krivaja	15	41
23	Lašva	Bosna	17	59
24	Janjići	Bosna	34	102
25	Kovanjići	Bosna	32	90
26	Žepče	Bosna	27	78
27	Kakanj	Bosna	14	45
28	Radići	Bosna	16	52
29	Šan Kamen	Bosna	29	115
30	Doboj*	Bosna	47	164
31	Maglaj	Bosna	24	90
32	Globarica	Bosna	21	69
33	Bradići	Bosna	21	75
34	Odžak*	Bosna	32	123
35	Dubravica	Bosna	21	61
36	Zavidovići	Bosna	21	62
37	Dolina	Bosna	21	65
38	Begov Han	Bosna	21	59
39	Željeće	Bosna	17	50
40	Zenica 3	Bosna	17	53
41	Zenica 2	Bosna	13	43
42	Zenica 1	Bosna	13	43
POTENCIJALNE HE:			920	3242

Federacija Bosne i Hercegovine ne samo da ima potencijal za bilancu vlastitih potreba, nego, bude li kreirala primjeren model financiranja izgradnje proizvodnih i drugih kapaciteta, ima mogućnost povećanja BDP po osnovu električne energije koju će učiniti dostupnom za tržište električne energije. Ukupni hidro potencijal raspoloživ za energetsko korištenje je značajan, a do sada je iskorišteno manje od 40% raspoloživog hidroenergetskog potencijala. U razmatranom razdoblju, predviđenom izgradnjom novih proizvodnih hidro kapaciteta instalirane snage 442,5 MW odnosno godišnje proizvodnje 1281,68 GWh, će korištenje ukupno raspoloživog potencijala srazmjerno porasti. Ako se nakon sveobuhvatne studije korištenja prostora i izrade prostorno planske dokumentacije za Federaciju BiH i kantone/županije pokaže izvedivim korištenje hidro-potencijala koji je prikazan tabelarno za slivove Una-Sana, Drina, Bosna sa pritokama, onda bi korištenje raspoloživog potencijala na tim slivovima značajno poraslo.

Prema dosadašnjim istraživanjima mogućnosti korištenja vjetropotencijala u proizvodnji električne energije koja su provedena na dvadeset lokacija i za koje su urađene studije izvodljivosti i kontinuirano se vrši mjerenje utvrđeni su značajni potencijali koji, prema rezultatima studija daju godišnju proizvodnju od preko 1621 GWh električne energije. Valja imati na umu, kako je potreba usklađivanja instaliranih kapaciteta vjetroelektrana sa kapacitetima temeljnih elektrana i vršnim opterećenjem u Federaciji Bosne i Hercegovine, budući se mora uvažavati pouzdanost i sigurnost sustava u svakom trenutku pa i u onomu kad nema proizvodnje iz vjetroelektrana ili je ona značajno manja od moguće.

Tabela 12. Potencijal energije vjetra moguć za proizvodnju električne energije u FBiH

	VJETROELEKTRANE	broj jedinica	instalirana snaga	godišnja proizvodnja
	PODRUČJE	KOM	MW	GWh
1	ZAPAD	152	304	846,4
2	JUGOZAPAD	141	282	675
3	JUGOISTOK	21	42	100
4	**ZBIRNO**	**314**	**628**	**1621,4**

Izvor : predstudije izvodljivosti JP EP HZ HB, Energy 3, Vjetroenergetika

6. Potrebe i mogućnosti modernizacije postojećih energetskih objekata

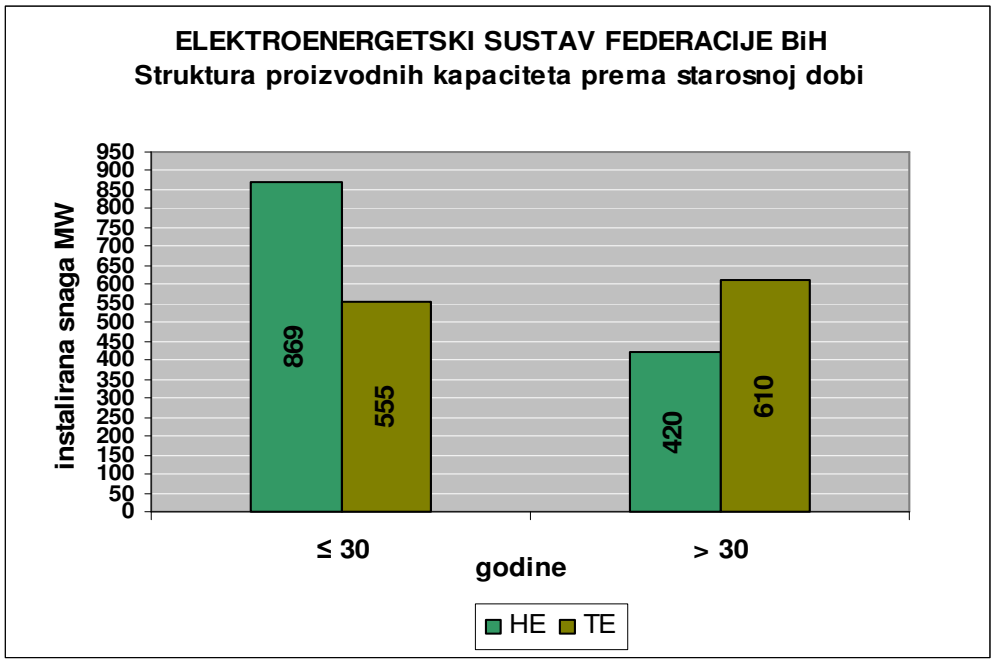
Iz narednog grafičkog prikaza jasno se zrcali prijeka potreba modernizacije postojećih proizvodnih kapaciteta uz onu koja se trajno provodi, kao i potreba izgradnje novih kapaciteta zbog izlaska iz pogona proizvodnih jedinica koje su napunile svoj životni vijek.

6.1 Hidroelektrane

Tijekom rata brojni objekti su značajno oštećeni i zapravo su trebali potpunu rekonstrukciju. Osobito se to odnosi na hidroelektrane koje su bile potopljene. Sukladno poslovnim strategijama

elektroprivreda u Federaciji započeti su, traju ili su već završeni projekti revitalizacije proizvodnih jedinica i pogona s ciljem produljenja životne dobi i/ili poboljšanja radnih karakteristika proizvodnih jedinica.

Na hidroelektrani Jablanica posljednjih godina pokrenut je projekt njene sveobuhvatne revitalizacije. Instalirani kapacitet povećat će se sa 150 MW na 180 MW. Konačan završetak revitalizacije planiran je krajem 2007. godine, što će hidroelektrani Jablanica dati odlike potpuno suvremenog hidro energetskog objekta i ujedno produžiti njen radni vijek za narednih 30 do 40 godina.



Graf 3. Dobna struktura proizvodnih kapaciteta u Federaciji BiH

Na hidroelektrani Rama tijekom proteklih godina obavljeni su radovi na sanaciji dovodnoga tunela i čvorišta vodostana, te postupno revitalizirani vitalni sustavi elektrane. Sljedeća faza revitalizacije se odnosi na proizvodne jedinice (generatore i turbine) za što je urađena studija izvodljivosti i očekuje se realizacija ovih poslova do 2010 godine. Instalirana snaga elektrane će nakon revitalizacije iznositi 180 MW, a elektrana će biti osposobljena za rad narednih 30 do 40 godina.

Hidroelektrana Mostar je tijekom rata devastirana, najvećim dijelom uništena. Instalirana je kompletna nova oprema. Tijekom posljednjih godina izvršena je sanacija lijeve obale nizvodno od elektrane s izvođenjem neophodnih radova za postizanje projektirane kote akumulacije 78,00 m.n.m. što povećava godišnju proizvodnju za oko 8-10 %.

Hidroelektrana Jajce I tijekom posljednjega rata elektrana je bila oštećena, tako da su do 2000 godine obnovljena uglavnom sva vitalna postrojenja u elektrani. Budući je ove godine navršila 50 godina, u tijeku je izrada studije izvodljivosti revitalizacije proizvodnih jedinica, kako bi se

produljio životni vijek za narednih 30 do 40 godina i poboljšale radne karakteristike te povećala instalirana snaga elektrane. Hidroelektrana Jajce II se postupno revitalizira. Urađena je studija izvodljivosti revitalizacije objekta i proizvodnih jedinica elektrane što podrazumijeva nadvišenje brane i ugradnju nove hidromehaničke opreme, te novih proizvodnih jedinica turbina i generatora. Studija je utvrdila mogućnost obnove postojećih proizvodnih grupa bez većih građevinskih zahvata što uz povećani neto pad i povećanu protočnost daje novih 13,8 MW instalirane snage i dodatne energije u iznosu od ~23.5 GWh. Za narednu godinu predviđena je izrada studije optimalnih parametara turbine i generatora te otvaranje poslova na izradi projektne dokumentacije i natječajne dokumentacije za izradu, isporuku i montažu opreme proizvodnih jedinica. Očekuje se dogotovljenje ovih poslova do 2010. Time će hidroelektrana biti osposobljena za dodatnih 30 do 40 godina.

6.2 Termoelektrana Tuzla

Na bloku 4 TE Tuzla urađena je rekonstrukcija/modenizacija kotla, u okviru koje je uveden novi sistem sagorijevanja sa novim protočnim gorionicima moderne izvedbe, te izvršena revitalizacija mlinova. Izvršena je zamjena isparivačkog dijela kao i određenih pregrijačkih sekcija kotla, te je izvršena preraspodjela ogrijevnih površina uključujući i uvođenje plafonskog predgrijača vode, prije ulaza u isparivač. Dalje je izvršen generalni remont turbine. Izvršena je potpuna zamjena elektrofiltera, sa moderniziranim rješenjem. Izvršena je revitalizacija turbine, te uveden novi upravljački sistem I&C na bloku – Teleperm XP.

Na bloku 5 TE Tuzla urađena je rekonstrukcija/modenizacija kotla, u okviru koje je izvršena promjena dizajna ložišta – povećanje ložišta, zamijenjen sistem sagorijevanja – stari protočni gorionici zamijenjeni novim protočnim gorionicima moderne izvedbe, izvršena zamjena mlinova (povećan kapacitet), te je izvršena zamjena svih ogrijevnih površina u kotlu osim ECO-a – tj. zamijenjen je isparivački dio, kao i sve pregrijačke sekcije kotla. Izvršena je potpuna zamjena elektrofiltera, sa moderniziranim rješenjem. Uveden je novi upravljački sistem I&C na bloku – Teleperm XP. Izvršen je remont turbine sa zamjenom regulacije turbine, te je izvršena zamjena kapa rotora generatora i remont generatora. Dalje je izvršena rekonstrukcija rashladnog tornja radi poboljšanja hlađenja, revitalizacija elektro-opreme, te je uveden pneumatski transport pepela na bloku.

6.3 Termoelektrana Kakanj

Na bloku 5 TE Kakanj urađena je rekonstrukcija/modernizacija kotla, u okviru koje je izvršena promjena dizajna ložišta – povećanje ložišta, zamijenjen sistem sagorijevanja (uvedeni Low-NOx gorionici i OFA Sistem), te je izvršena zamjena isparivačkog dijela (uvedena membranizirana izvedba) kao i određenih pregrijačkih sekcija kotla. Dalje je izvršena zamjena VT i ST dijela turbine – sa moderniziranim rješenjem, rekonstrukcija elektrofiltera, te je uveden novi upravljački sistem I&C na bloku – Teleperm XP. Pored ovoga, sistem rashladnih tornjeva sa poluotvorenim načinom hlađenja na blokovima 5 i 6 TE Kakanj preveden je u potpuno zatvoreni sistem hlađenja.

Na bloku 7 TE Kakanj urađena je rekonstrukcija/modernizacija kotla, u okviru koje je izvršena promjena dizajna ložišta – povećanje ložišta, zamijenjen sistem sagorijevanja (uvedeni Low-NOx gorionici i OFA Sistem), te je izvršena zamjena isparivačkog dijela, kao i određenih pregrijačkih sekcija kotla. Izvršena je revitalizacija elektro-opreme na bloku. Dalje je izvršena sanacija kućišta turbine, sa zamjenom regulacije na turbini, te rekonstrukcija visokotlačnih zagrijača VTZ 1 i VTZ 2. Izvršen je kapitalni remont generatora sa zamjenom kapa rotora generatora. Dalje, izvršena je rekonstrukcija elektrofiltera, te je uveden novi upravljački sistem I&C na bloku – Teleperm XP.

Što se tiče bloka 6 u TE Tuzla i bloka 6 u TE Kakanj – koji nisu rekonstruisani, jedna od opcija je kapitalna rekonstrukcija/modernizacija ovih blokova koja bi produžila njihov radni vijek (15-20 god), smanjila specif. utrošak topline na ovim blokovima - te vratila raspoloživost ovih blokova. Stoga je potreba napraviti opsežnu studiju izvodljivosti šta sa ovim blokovima, posebno u svjetlu najavljene izgradnje novih blokova u TE Tuzla i TE Kakanj, razmatrajući sljedeće opcije:

a) Izvršiti identičnu rekonstrukciju kao za blok 5 TE Kakanj, čime bi se dobili efekti pouzdanog bloka 110 MW neto efikasnosti 33-34% za sljedećih 15 god.
b) Potpuna zamjena opreme postojećeg bloka s blokom slične snage i nove tehnologije (superkritični parametri), neto efikasnosti 38-39% za sljedećih 30 god.
c) Izvrši kapitalni remont i ovaj blok držati u rezervi do isteka radnog vijeka, u kom slučaju je neto efikasnost 26-27% za preostali radni vijek.

Tabela 12. Godina ulaska u pogon i godina gašenja termo-blokova u FBiH

Termoelektrana	*blok*	*godina puštanja u pogon*	*broj agr.*	inst. snaga agregata MW	*godina gašenja za vijek od 40 god.*	godina kapitalnog remonta	produljenje životnog vijeka
TUZLA	***G1***	***1963***	1	32	2002		
	G2	***1964***	1	32	2003		
	G3	***1966***	1	100	2005	u pogonu	
	G4	***1971***	1	200	2010	2003	2018
	G5	***1974***	1	200	2013	2007	2022
	G6	***1978***	1	215	2017	2010	2026
			6				
KAKANJ	***G1,G2***	***1956***	2	32	1995		
	G3,G4	***1960***	2	32	1999		
	G5	***1969***	1	110	2008	2003	2018
	G6	***1977***	1	110	2016	2009	2025
	G7	***1988***	1	230	2027	2005	
			7				

Izvor: Godišnje izvješće EP BiH i Studija: Izbor i dinamika izgradnje proizvodnih objekata u EES-u BiH do 2000 s projekcijom razvoja do 2030, Sarajevo 1989.

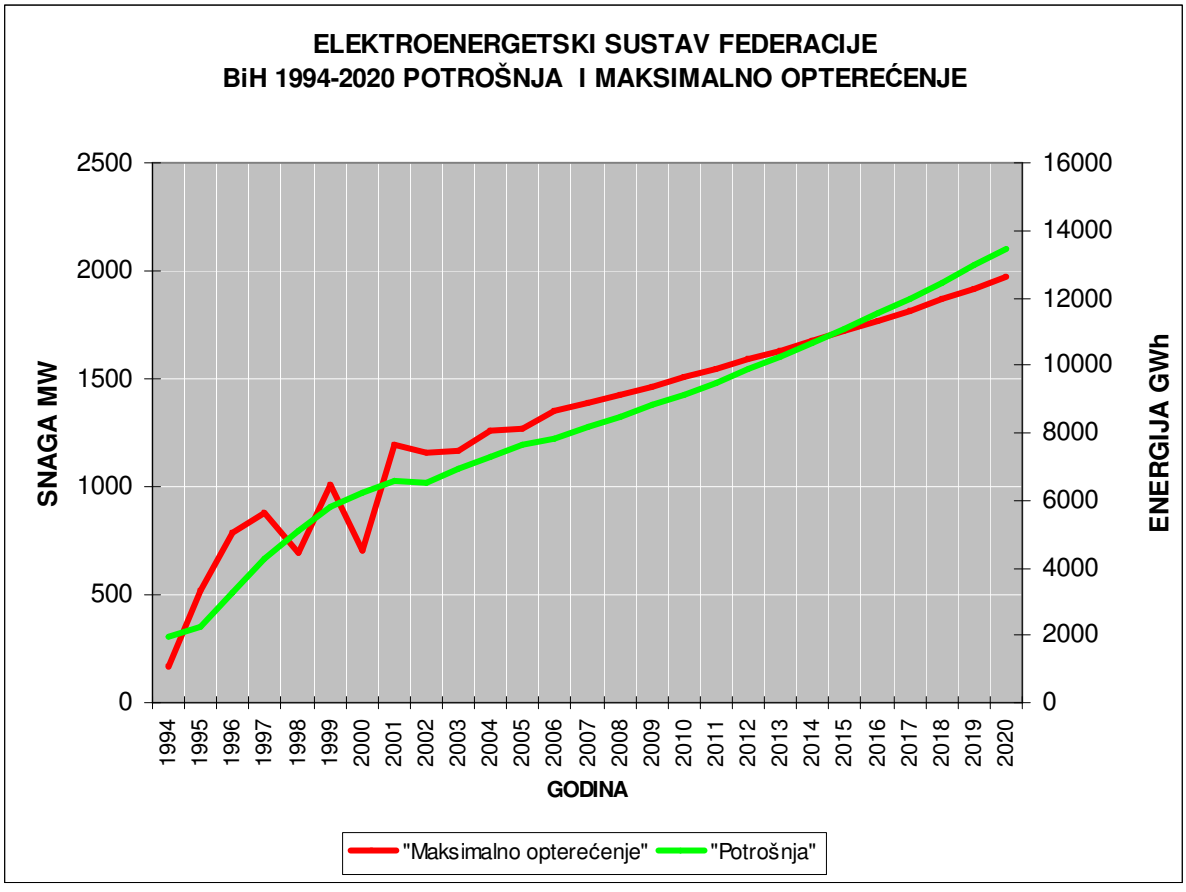
Napomena: 2000 godine prestali su s radom blokovi 32 MW TE Kakanj. Također su prestali s radom blokovi 32 MW TE Tuzla. Blok 3 TE Tuzla ne planira se dalje revitalizirati već se planira njegova obustava za 4 do 5 godina. Ranija metodologija u Elektroprivredi razumijevala je životni vijek termoelektrane od četrdeset godina od čega dvadeset i pet u normalnom pogonu, a narednih petneast nakon rekonstrukcije, kao hladna rezerva.

7. Novi objekti čija se izgradnja predlaže do 2020/30

Postojeće stanje sustava je temelj za svako daljnje sagledavanje budućeg stanja. Osobito ga karakterizira struktura i starosna dob postojećih izvora energije, te ukupna potrošnja i njena

struktura kao osnovni element za predviđanje buduće potrošnje. Kako će izgledati elektroenergetski sustav u budućnosti ponajprije ovisi o razvoju buduće potrošnje i mogućnosti zadovoljenja iste vlastitim izvorima. No, tu budućnost također određuje i strateško opredjeljenje udjela vlastitog sustava u otvorenom energetskom tržištu neposrednog i šireg okruženja.

Godišnja stopa rasta potrošnje električne energije za recentno razdoblje 2000-2006 u Federaciji Bosne i Hercegovine iznosila je 4%. Godišnja stopa rasta vršnog opterećenja iznosila je 11%, što rječito govori o sve većem udjelu velikih potrošača u potrošnji električne energije. Za razdoblje do 2020 temeljem strukture potrošnje i rasta potrošnje u prostoru balansne odgovornosti JP EP HZ HB od 2,29% na godišnjoj razini i rasta vršnog opterećenja od 3,24 % na godišnjoj razini, te rasta potrošnje i opterećenja u prostoru balansne odgovornosti JP EP BiH od 4,43 % odnosno, 2,43%, prognozu potrošnje za razinu Federacije sačinili smo s parametrima porasta potrošnje od 3,24% kod potrošača u balansnoj odgovornosti JP EP HZ HB a sa stopom porasta od 4,43% kod potrošača u balansnoj odgovornosti JP EP BiH. Stopa porasta potrošnje za razinu Federacije Bosne i Hercegovine u razmatranom razdoblju iznosi 4%. Takvom stopom porasta potrošnje računalo se i u ranijim razvojnim projektima, što ovu analizu potvrđuje budući je neovisno rađena od ranijih. Ovaj pristup odgovara i referentnim scenarijima prognoze potrošnje za Bosnu i Hercegovinu koji je urađen od strane renomirane konzultantske tvrtke PwC.



Graf 5. Prognoza potrošnje električne energije i vršno opterećenje u EES F BiH

Tabela 15. Pregled planiranih proizvodnih kapaciteta u Federaciji BiH

R. broj	Naziv objekta	Br. agregata snaga (MW)	Instalisana snaga (MW)	Godišnja proizvodnja (MWh)	Godina
1.	HE Mostarsko Blato	2x30	60	116000	2010
2.	VE Kamena	21x2	42	90300	2010
3.	VE Merdžan Glava	30x2	60	133500	2010
4.	VE Merdžan Glava	6x2	12	27670	2010
5.	VE Sv. Gora, Mali Grad, Poljica	24x2	48	114670	2010
6.	VE Velika Vlajna	16x2	32	89356	2009
7.	VE Mesihovina	22x2	44	128527	2009
8.	VE Livno (Borova Glava)	26x2	52	149617	2009
9.	VE Debelo Brdo	34x2	68	178704	2011
10.	VE Mokronoge	35x2	70	197400	2011
11.	VE Srdani	15x2	30	76512	2012
12.	VE Poklecani	20x2	40	115632	2012
13.	VE Planinica	14x2	28	64940	2012
14.	VE Crkvine	12x2	24	64210	2015
15.	VE Velja Međa	9x2	18	35630	2015
16.	VE Ivan Sedlo	10x2	20	38540	2016
17.	RHE Vrilo	1x52	52	92591	2011
18.	RHE Kablic	1x52	52	73442	2013
19.	HE Glavaticevo	3x9,5	28,5	108250	2011
20.	HE Bjelimici	2x50	100	219400	2012
21.	PHE Bjelimici	2x300	600	1029000	2013
22.	HE Ustikolina	3x22	66	255000	2012
23.	HE Vranduk	1x21	21	104000	2012
24.	HE Unac	2x36	72	250000	2012
25.	HE Han Skela	2x5,5	11	54000	2012
26.	HE Ugar Ušće	1x15	15	60000	2015
27.	HE Vrletna Kosa	2x12,5	25	65000	2015
28.	HE Vrhpolje (sa HE Čaplje)	1x80+1x12	92	189484	2015
29.	TE Tuzla, blok 7	1x370	370	2047000	2013
30.	TE Kakanj, blok 8	1x250	250	1260000	2013
31.	TE Bugojno 1	1x300	300	1630000	2013
32.	TE Kongora	2x275	550	3000000	2013
33.	TE Tuzla B-1; Banovići 1	1X500	500	2640000	2017
34.	TE Kakanj A kombi c.	1x100	100	518000	2017
35.	TE Bugojno 2	1x300	300	1630000	2017
36.	TE Kamengrad 1	1x215	215	1190000	2017
37.	TE Tuzla B-2; Banovići 2	1X500	500	2640000	2023
38.	TE Kamengrad 2	1x215	215	1190000	2023
39.	TE Kakanj B	1x450	450	2495000	2025
40.	TE Tuzla C kombi c.	1x100	100	525000	2027

Planom je predviđena dinamika gašenja proizvodnih jedinica u termoelektranama sukladno metodologiji za termoelektrane i nije predviđena revitalizacija iza 2010 godine, nego rad do isteka radnog vijeka i ustupanje prostora suvremenim tehnologijama prijateljskim s okruženjem i efikasnijim u budućim termoelektranama. Većina postojećih proizvodnih jedinica u termoelektranama su tehnologije iz druge polovice prošlog stoljeća i jedinične snage koja nije primjerena konceptu suvremenih termoelektrana. Očekuje se njihov izlazak sukcesivno nakon 2015 godine pa do iza 2020.

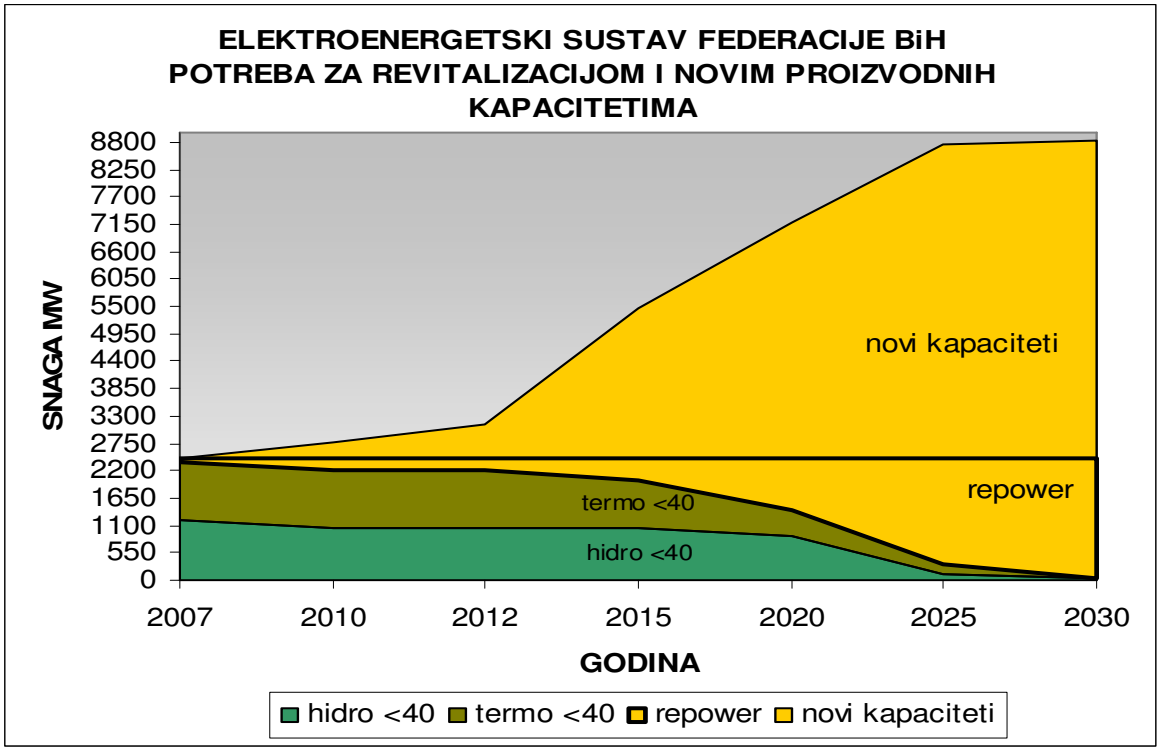
U godinama do 2010 dominantne su aktivnosti na projektima revitalizacije elektrana termo i hidro, a u razdoblju od 2010-2025 godine predviđa se snažan razvoj izgradnje novih proizvodnih kapaciteta koji i strukturom i instaliranim snagama daju perspektivu budućnosti elektroenergetskom sektoru Federacije Bosne i Hercegovine glede sigurnosti i pouzdanosti opskrbe kvalitetnom električnom energijom vlastitih potrošača i mogućnost liderske pozicije na tržištu električne energije koje se kreira na jugoistoku Europe.

Tabela 16. Pregled instaliranih snaga i proizvodnje EES-a Federacije BiH

redni broj	Naziv objekta	instalirana snaga	Godina				
		godišnja proizvodnja	2005	2010	2015	2020	2025
1	VJETROELEKTRANE	MW	0	290	568	588	588
		GWh	0	733,64	1466,67	1505,208	1505,208
2	HIDROELEKTRANE	MW	849	939	1369,5	1827,5	2289,5
		GWh	3264	3380	4685,46	6183,46	7927,46
3	CRPNE HIDROELEKTRANE	MW	440	440	1144	1144	1144
		GWh	400	400	1595,03	1595,03	1595,03
4	TERMOELEKTRANE	MW	1165	1165	2535	3255	3850
		GWh	6053	6053	9023	12624	14985
5	OBNOVLJIVI IZVORI	MW	1289	1669	3081,5	3559,5	4021,5
		GWh	3664	4513,64	7747,16	9283,7	11027,7
6	FOSILNA GORIVA	MW	1165	1165	2535	3255	3850
		GWh	6053	6053	9023	12624	14985
7	UKUPNO	MW	2454	2834	5624,5	6822,5	7879,5
		GWh	9717	10566,64	16770,16	21907,7	26012,7

Tabela 17. Pregled raspoloživih proizvodnih kapaciteta za razdoblje 2005.-2020./30.

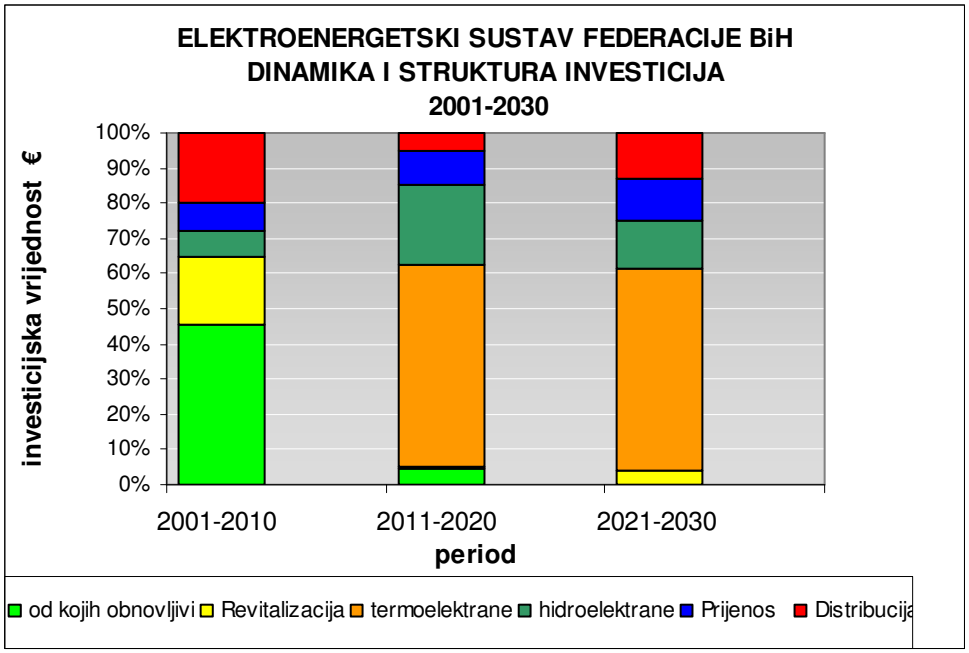
PROIZVODNI KAPACITETI	GODINA				
	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2030	2005-2030
	MW				
UGAŠENA SNAGA TE	100	0	310	525	935
NOVI KAPACITETI TE	0	1470	1115	1265	3850
REVITALIZIRANI BLOKOVI TE	755	0	0	0	755
NOVI KAPACITETI HE	60	1135	458	462	2215
REVITALIZIRANI HE	180	90	0	839	1109
VJETROELEKTRANE	290	278	20	0	588
RASPOLOŽIVO ZA SUSTAV	2704	5587	6870	8072	8072



Graf 7. Prikaz strukture dinamike izgradnje proizvodnih objekata u razdoblju 2005.-2030.

Tabela 18. Prikaz potrebnih investicija u EES F BiH razdoblju 2001.-2030.

ELEKTROENERGETSKI SEKTOR FBiH	**Investicije €**	2001-2010	2011-2020	2021-2030
	Proizvodni kapaciteti	664850000	7786985397	3279550000
	od kojih obnovljivi	420500000	432100000	0
	Revitalizacija	178350000	9900000	167800000
	termoelektrane	0	5170000000	2530000000
	hidroelektrane	66000000	2026350000	623700000
	Prijenos	73872222,22	898629411,8	524728000
	Distribucija	184680555,6	449314705,9	568455333,3
	Ukupno	923402777,8	9134929515	4372733333



Graf 15. Dinamika i struktura investicija za razdoblje 2001.-2030.

8. Restrukturiranje elektroenergetskog sektora

Ono što izvire kao potreba spram tržišnih uvjeta jest strukturiranje elektroprivrednih djelatnosti na način, koji daje jednake prilike i uvjete svim sudionicima i korisnicima elektroenergetskog sustava. Različita je praksa unutar članica EU glede strukturalnih prilagodbi elektroprivrednih društava novim uvjetima koje tržište zahtjeva. No nedvojbeno je kako je prijeka potreba i, u tomu nema bitnih različitosti, uspostaviti odgovarajuće strukture koje imaju kompetencije i odgovornost za sigurnost i pouzdanost elektroenergetskog sustava i urednu opskrbu kvalitetnom električnom energijom svih kupaca neovisno o njihovom kapacitetu.

Kako bi se osiguralo funkcioniranje složenog sustava i jednak pristup svim sudionicima u svim je članicama pa i izvan EU, u pravilu praksa obavljanja djelatnosti prijenosa izvan djelatnosti proizvodnje, odnosno opskrbe. Također je funkcija upravljanja sustavom pridružena Operatoru sustava koji je negdje integriran u jedinstvenu strukturu Operatora prijenosnog i distribucijskog sustava, a negdje je organizacijski unutar prijenosnog sustava. Bosna i Hercegovina slijedi ta pozitivna iskustva te je usvojila legislativu i uspostavila institucije za vođenje sustava. Zapravo, zakonom je definirana distribucija kompetencija na Prijenosnu kompaniju, Neovisnog operatora sustava i regulatorno tijelo, te je zakonom utvrđen i oblik organiziranja primjeren uvjetima i mehanizmima tržišta električne energije.

Zakon o električnoj energiji Federacije Bosne i Hercegovine poznaje Elektroprivredno društvo kao poslovni subjekt koji se bavi jednom ili s više djelatnosti iz oblasti proizvodnje, distribucije i opskrbe električnom energijom. I nije atipičan u usporedbi s praksom većine zemalja. On je jedan od relevantnih propisa koji uređuju funkcioniranje gospodarskih subjekata. Uz ovaj zakon, Zakon o javnim poduzećima i Zakon o gospodarskim društvima čine pravni okvir za ustrojstvo svih gospodarskih subjekata pa tako i onih koji se bave jednom ili više elektroprivrednih djelatnosti.

Bosna i Hercegovina ratificirala je Ugovor o energetskoj zajednici, te ga je, kao međunarodni ugovor dužna ispunjavati i Federacija Bosne i Hercegovine, u skladu s odredbama Ustava Bosne i Hercegovine, pa čak i pravni subjekti na koje se to izravno odnosi. To je također relevantan propis koji se mora uvažavati kod promišljanja uređenja i strukturiranja elektroprivrednih kompanija. Temeljni ciljevi Ugovora o energetskoj zajednici su izgradnja regulatornog i tržišnog okvira koji će osigurati tržišnu konkurenciju na širem zemljopisnom nivou i sposobnog da privuče investiranje. Protivno Ugovoru smatraju se ugovori između poduzeća, odluke udruženja poduzeća te udružene prakse koje imaju, kao cilj ili efekt, sprječavanje, ograničavanje ili remećenje konkurencije. To je institut izmijenjenih okolnosti u svjetlu kojega treba razmatrati neka rješenja koja su Akcijskim planom ponuđena za restrukturiranje elektroenergetskog sektora.

Dakle, imajući na umu otvaranje tržišta električne energije unutar Bosne i Hercegovine i regionalnog tržišta električne energije, mora se strukturalnim promjenama osigurati proizvođačima električne energije konkurentnost spram drugih sudionika. Bez integriranja domaćih rudnika s termoelektranama u Federaciji BiH, izložili bi domaće termoelektrane velikom riziku. Ako taj proces ne ide prije onda barem mora ići istodobno sa uspostavom novih struktura organiziranja. Pogibeljno bi bilo za hidroelektrane a osobito za crpnu hidroelektranu izložiti ih rizicima koje otvoreno tržište električne energije neminovno donosi. Ustrojba po slivovima imala je puni smisao u ranijim oblicima organiziranja elektroprivrednih djelatnosti kad se ukupan prihod dijelio prema utvrđenim unutarnjim pravilima. Kako će primjerice raditi hidroelektrana koja nema sezonsku akumulaciji u uvjetima otvorenog tržišta, teško je dokraja sagledati. No, sigurno će im u ovom prijelaznom razdoblju, kad su cijene električne energije potpuno regulirane, biti teško očuvati subjektivitet i poslovni uspjeh. Imajući u vidu aktivnosti predviđene ovim Strateškim planom i programom, čini se teško ostvarivim bez očuvanja samostojnosti poslovnih subjekata. Što znači samostalni pogon CHE Čapljina u uvjetima kad se ne može ostvariti poštivanje utvrđenih protoka u vodoprivrednim dokumentima s jedne strane, te s druge strane, kad joj se ne mogu osigurati uvjeti za crpni rad i kad su sistemske usluge regulirane.

Uvjereni smo kako treba usmjeravati procese ka snaženju elektroenergetskog sektora Bosne i Hercegovine, osobito u svjetlu Ugovora o uspostavi energetske zajednice.

Akcijski plan je sasvim utemeljeno usmjerio obveze elektroprivrednih kompanija na vlastito uređenje kako bi bile efikasnije u svome poslovanju i tako udovoljile uvjetima tržišta. Organiziranje distribucijskog sektora svakako je prioritetni cilj. To podrazumijeva uspostavu odgovarajućih struktura koje će imati podijeljene obveze i odgovornosti spram pouzdanog i sigurnog funkcioniranja distribucijskog sustava koji će zadovoljiti sve kriterije glede sigurne opskrbe kvalitetnom električnom energijom svakog kupca. No prije administrativnog razdvajanja obveza i odgovornosti, on nužno treba suvremenu tehničku opremljenost i značajna investicijska ulaganja. Nedvojbeno je, i ne da se raspravljati o potrebi ispunjena obveza koje izviru iz Zakona o električnoj energiji.

Uspostava operatora distribucijskog sustava je norma i prijeka potreba za otvaranje tržišta električne energije općenito, osobito kako je to predviđeno Ugovorom o energetskoj zajednici. No, njegova funkcija u stvarnom smislu bit će značajno umanjena dok se ne realiziraju projekti sustava SCADA i sustava daljinskog mjerenja električne energije. Organiziranost distribucijskog sustava predviđena akcijskim planom slijedi i neke ranije oblike organiziranja distribucijskog sustava u Bosni i Hercegovini. Budući je i Politika Vlade Federacije o privatizaciji vitalnih poduzeća zasad izuzela sektor elektroprivrede, to druga faza akcijskog plana neće biti razmatrana u ovom dokumentu.

9. Tržište električne energije

Ono što je danas zajedničko u razmišljanjima i planovima razvijenih zemalja u Europskoj uniji, i što se pretvara u realnu praksu, jest otvaranje tržišta električne energije koje bi uvođenjem konkurencije doprinijelo povećanju efikasnosti, smanjenju troškova, preciziranje kvalitete energije koja se isporučuje potrošaču, te sustava zaštite interesa potrošača. Proklamirani cilj, uvođenje jedinstvenih tržišnih mehanizama koji će sami regulirati cijenu i time uspostaviti procese, obično nazivamo deregulacija. Kao zemlja koja ide ususret prilagodbama uvjetima i mehanizmima tržišta električnom energijom morali bismo imati na umu neke bitne specifičnosti vlastitog elektroenergetskog sustava, kako ne bismo promašili ciljeve uvođenja tržišta, odnosno ponovili greške drugih koje bi mogle imati katastrofalne posljedice. Uvođenje tržišta u elektroenergetski sustav zbog njegovih tehnološko- ekonomskih specifičnosti znatno je složenije i osjetljivije, jer se moraju zadovoljiti BROJNI uvjeti.

Istovremenost proizvodnje i potrošnje električne energije, kao i obveza sigurne i pouzdane opskrbe kvalitetnom energijom svih potrošača u vršnim i malim opterećenjima tijekom dana i godine, uvjetuje parametre izgradnje i eksploatacije sustava i zahtijeva postojanje «rezerve sustava», što ima i svoju cijenu. Proizvodni i prijenosni kapaciteti u elektroenergetskom sustavu su kapitalno-intenzivni, s dugim rokovima izgradnje i angažiranjem velikih sredstava, pa njihovo projektiranje, financiranje i izgradnja predstavljaju strateške odluke od najvećeg nacionalnog značaja. S obzirom na vitalno značenje elektroenergetskog sustava za razvoj i funkcioniranje nacionalne ekonomije i činjenicu da svaki poremećaj u opskrbi električnom energijom izaziva teško sagledive štete, svaka država nastoji raspolagati takvim kapacitetima sustava, koji će joj osigurati visok stupanj samodovoljnosti električnom energijom i odgovarajući utjecaj na razvoj i eksploataciju sustava. Cijene električne energije (tijekom dana i sezona) i njihovi odnosi predstavljaju jedan od najvažnijih elemenata elektroenergetske politike, jer se s cijenama može postići ili promašiti cilj, zadan strategijom razvoja. Osim toga, niske cijene i loše uspostavljeni njihovi odnosi (snage i energije) mogu biti uzrokom donošenja pogrešnih investicijskih odluka ili izvorište neracionalne potrošnje električne energije.

Izgradnja novih postrojenja u tranzicijskim zemljama poput Bosne i Hercegovine, radi zadovoljenja rastuće potrebe svojih potrošača za energijom, zbog pomanjkanja financijskih

sredstava, postati će veliki problemi. U novijem razdoblju kao logičan slijed otvaranja tržišta diljem svijeta a osobito u europskim zemljama uvode se mehanizmi otvorenog tržišta električnom energijom i u Bosni i Hercegovini. Temeljni cilj Zakona o prijenosu, regulatoru i neovisnom operatoru sustava električne energije u Bosni i Hercegovini jeste da osigura uvjete za neograničenu i slobodnu trgovinu i kontinuiranu opskrbu električnom energijom po definiranom standardu kvalitete za dobrobit građana Bosne i Hercegovine. Zakon se rukovodi uobičajenim međunarodnim iskustvima i odgovarajućim direktivama Europske unije. Namjera Zakona je omogućiti i ubrzati stvaranje tržišta električne energije u Bosni i Hercegovini i regionalnog tržišta električne energije. Zakon o električnoj energiji u Federaciji je kao pravni okvir utvrdio cilj osiguranja uvjeta za razvoj tržišta električne energije imajući u vidu javne i privatne interese na koje ima utjecaja u djelatnostima proizvodnje, distribucije i opskrbe električnom energijom.

DERK je iz svoje mjerodavnosti donio Odluku o obimu uvjetima i vremenskom rasporedu otvaranja tržišta električne energije u Bosni i Hercegovini, s nadnevkom 8. lipnja 2006 godine koja je objavljena u Službenom glasniku BiH, broj 48/06. U svojoj je Odluci odredio postupno otvaranje tržišta i to od 1. siječnja 2007. do zaključno s 1. siječnja 2015. U odnosu na Ugovor o energetskoj zajednici vjerojatno će trebati uskladiti neke odredbe, budući je Ugovor predvidio otvaranje tržišta za sve kupce osim kućanstava 1. siječnja 2008. U spomenutoj Odluci, otvaranje tržišta mjeri se udjelom potrošnje svih kupaca koji mogu steći status kvalificiranog kupca električne energije u ukupnoj potrošnji električne energije u BiH, na godišnjem nivou. Dakle, koji mogu steći status kvalificiranog kupca a ne koji su i konzumirali taj status. Prema obrazloženju DERK-a u dodatku Odluke očekivano je otvaranje tržišta u Bosni i Hercegovini u iznosu od 33,3 %. Stvarnost je obrnuta. Nije došlo do otvaranja tržišta jer su kvalificirani potrošači iskoristili mogućnost i zadržali status tarifnog kupca. To samo po sebi govori da je cijena električne energije kao jedan od najvažnijih elemenata elektro-energetske politike, promašila cilj zadan strategijom otvaranja tržišta električne energije. Dakle, pravni okvir i institucije za reguliranje i nadzor tržišta električnom energijom u Bosni i Hercegovini je izgrađen u dobroj mjeri. To i nije bilo otežano budući je korištena najbolja europska praksa i pravna stečevina. Međutim, dosljedna primjena jest ozbiljan čimbenik za odgađanje uspostave tržišta električne energije. Zapravo definiranje prijelaznog razdoblja do 2012 godine temeljni je uzrok neuspostavljanja tržišta električne energije sa svim svojim uvjetima i mehanizmima kakve poznaje tržište EU i općenito razvijenih zemalja.

U tarifnoj metodologiji preuzete su odredbe koje su primjenjuju u zemljama od kojih su i preuzete, ali je ugrađen mehanizam za sprečavanje primjene. Tarifna metodologija nije barijera uspostavi tržišta električne energije, nego je njena primjena zapravo odgađanje primjene temeljni uzročnik zastoja u uspostavi tržišta električne energije. Neodređivanje stope povrata na vlasnički kapital, niske cijene i međusobna neusklađenost cijena pojedinih djelatnosti djeluje u smjeru neracionalne potrošnje električne energije i nemogućnosti rasta i razvoja elektroenergetskog sustava, koji iz cijena temeljem priznavanja troškova, teško da može osigurati redovite postupke održavanja a kamo li ozbiljnije sudjelovati u novim razvojnim projektima sa vlastitim sredstvima.

1. siječanj 2008. je iza nas, a to je nadnevak koji je predviđen Ugovorom o energetskoj zajednici kao datum otvaranja tržišta za sve kupce osim kućanstava. Uzmemo li u obzir stanje u Federaciji Bosne i Hercegovine zaključno s 31.12. 2006., to bi zapravo značilo otvaranje tržišta mjereno potrošnjom u iznosu od 69,25%. Zbilja bi to bio iskorak, u vezi sa kojim bi zasigurno trebalo dograditi tarifne postupke koji će otkloniti uzroke neracionalne potrošnje električne energije i osigurati *razvoj i izgradnju novih izvora i postrojenja za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije*.

10. Smjernice i preporuke

Prvi i osnovni prioritet je prioritet tehnološkog kontinuiteta. On obuhvata poboljšanja tehnoloških i operativnih performansi energetskih izvora/objekata, sa programima za tehnološku modernizaciju energetskih sistema i revitalizaciju energetskih izvora/objekata. Ovaj Prioritet ima za cilj, da se nastavljanjem prakse racionalnog ulaganja u tehnološku modernizaciju postojećih energetskih objekata, poveća pogonska pouzdanost energetskih objekata time i uredna opskrba kvalitetnom električnom energijom. Sigurnost i pouzdanost raspoloživih izvora, ima najviši prioritet u ovom Strateškom planu i programu, obzirom na ekonomska ograničenja za intenzivnija ulaganja u gradnju novih-kapitalnih energetskih objekata do 2010.

Drugi prioritet je racionalna upotreba električne energije i povećanje energetske efikasnosti, kako u energetskoj transformaciji iz drugih primarnih oblika u električnu energiju tako i u distribucijskom sustavu. Komplementarne mjere su svakako zamjena električne energije u toplotne energetske usluge, osobito u kućanstvima, korištenjem prirodnog plina i/ili toplotnom energijom iz kombiniranih postrojenja.

Realizacija ovih prioriteta imat će odlučujući utjecaj na tekući rad i budući razvoj elektroenergetskog sektora u BiH/FBiH, jer je krajnji cilj usmjeren na postupnu zamjenu korištenja električne energije, za toplotne energetske usluge u sektorima Domaćinstva i Javnih usluga, čije povećano korištenje tijekom zimskog perioda dodatno opterećuje elektroenergetski sustav, smanjuje efikasnost i, traži dodatne kapacitete za te potrebe. Poseban prioritet, čini korištenja novih obnovljivih izvora energije (vjetar, biomasa, geotermalna, sunčeva i preostali tehničko iskoristivi i ekonomsko prihvatljiv hidro-potencijal, posebno na malim vodotocima),

U cilju poželjnog proširenja spektra primarnih izvora energije za transformaciju u električnu, kao i zarad postizanja bolje pogonske fleksibilnosti elektroenergetskog sustava, ali i postizanja drugih korisnih efekata u energetskom sustavu BiH/FBiH općenito, pri čemu naročito u sektoru prirodnog gasa, preporučuje se izrada studije izvodivosti za gradnju jednog bloka sa kombiniranim ciklusom gasne i parne turbine (CCGT) na prirodni gas u Termoelektrani Kakanj. Određene predstudije u tom pravcu su već urađene, kao i detaljan toplotni proračun jedne varijante takvoga bloka u TE Kakanj, snage 100 MW (70 MW GT+30 MW PT [V31]).

Prioritet nad svima je primjena novih energetski efikasnijih i ekološko prihvatljivih tehnologija CCT (čiste tehnologije primjene ugljena). Bez tih tehnologija ne možemo govoriti o razvoju i konkurentnosti elektroenergetskog sustava Federacije BiH, odnosno Države BiH, u odnosu na neposredno okruženje a kamo li na međunarodnom energetskom tržištu. Ove tehnologije uključuju i mogućnost decentralizirane proizvodnje električne i toplotne energije u kombiniranim postrojenjima.

Poseban izazov svakako su kapitalno-intenzivna ulaganja u nove elektroenergetske izvore sa potrebnom infrastrukturom u prijenosnom i distribucijskom sustavu uz osiguranje liderske pozicije elektroprivrednih subjekata u Federaciji Bosne i Hercegovine u planiranju i realizaciji strateških projekata imajući u vidu buduće energetsko tržište jugoistoka Europe.

Ovim prioritetom bi se na vrijeme osigurali novi i zamjenski proizvodni kapaciteti, osigurala raznolikost i adekvatna prostorna zastupljenost, što svakako pridonosi ravnomjernijem razvoju cjelokupnog prostora Federacije Bosne i Hercegovine, te efikasnosti integralnog elektroenergetskog sustava. Time se ovi prostori integriraju u regionalne i međunarodne sustave energetske infrastrukture.

10.1 Operativne mjere

- Usvojiti tehnička pravila za priključenje na mrežu
- Usvojiti Distributivna mrežna pravila
- Organizirati operatore sistema distribucije
- Usvojiti Opće uvjete za isporuku električne energije
- Uspostaviti sustav daljinsko očitanje brojila budući da je to preduvjet kako bi balansno tržište u potpunosti funkcioniralo
- Usvojiti pravni i regulatorni okvir za obnovljive izvore
- Dovršiti proces razdvajanja Operatora distribucijskog sustava i provesti njihovo funkcionalno i računovodstveno razdvajanje
- Implementirati projekt SCADA EMS u prijenosnom i distribucijskom sustavu
- Sačiniti i provesti sveobuhvatan program mjera za smanjenje distributivnih gubitka, te unaprjeđenje sistema plaćanja,
- Utvrditi profile potrošnje za različite grupe kupaca s ciljem daljeg razvoja tarifnih metodologija, te izraditi politiku za zaštitu socijalno ugroženih kupaca.
- Žurno donijeti prostorno planske dokumente na razini Federacije Bosne i Hercegovine i županija / kantona, odnosno gradova i općina
- Dovršiti započete poslove na izradi Studije Strateške procjene stanja okoliša u Federaciji Bosne i Hercegovine,
- Usvojiti vodno-gospodarsku osnovu Federacije Bosne i Hercegovine

Realizacijom ovog Strateškog plana i programa već 2015. godine, elektroenergetski sustav Federacije BiH dostigao bi kvalitativno novu razinu primjerenu najsuvremenijim sustavima razvijenog svijeta i bio bi kompetentan i konkurentan subjekt na tržištu električne energije u okruženju i na međunarodnom energetskom tržištu.

11. Zaključna razmatranja

Snažan politički i ekonomski razvoj kao i novi odnos spram očuvanja okoline, te liberalizacija tržišta energije u recentnom razdoblju značajno su utjecali na promjenu zakonodavstva u energetskom sektoru. Novo zakonodavstvo koje regulira sigurnost, pouzdanost i kvalitetu energetske opskrbe mora uvažavati nove okvire. Razvoj tržišta energije, i s tim u svezi odgovarajućeg zakonodavstva iz oblasti ekonomije i zaštite okoliša, dovode do napetosti među subjektima u tim tranzicijskim procesima, počevši od administracije do svih sudionika na tržištu energije. Ove promjene nužno traže sagledavanje svih aspekata isporuke i potrošnje energije. Sigurnost opskrbe ne ovisi samo ili isključivo od sigurnosti pojedinih izvora, nego od uravnoteženosti energetskog tržišta i mogućnosti zamjene jednog izvora drugim, odnosno od drugih instrumenata poput energetske efikasnosti. Izazovi poput: sigurnost napajanja energijom, održiv razvitak, klimatske promjene, zaposlenost i tehnološki razvitak traže primjerene odgovore.

Jedino korištenjem znanosti i primjenom suvremenih tehnologija nalazimo primjerene odgovore na sve ove suvremene i buduće izazove. Imajući u vidu zadovoljenje potreba potrošača za energijom kao i izazove globalnih razmjera, te izazove strukturalnih prilagodbi elektroprivrede zahtjevima i mehanizmima tržišta električne energije, promovirajući korištenje obnovljivih energetskih izvora u duhu Direktiva EU, i suvremenih tehnologija čistog ugljena, ovim Dokumentom smo tražili i, nadamo se, ponudili primjerene odgovore, koji mogu poslužiti za donošenje efikasne energetske politike Vlade Federacije Bosne i Hercegovine, koja bi ulaganjem u nove elektroenergetske izvore i infrastrukturu prijenosnog i distribucijskog sustava, osigurala zadovoljenje vlastitih potreba za kvalitetnom električnom energijom i lidersku ulogu Federacije/ Države BiH na energetskom tržištu Jugoistoka Europe.

Reference / Literatura

[V1] Ustav Bosne i Hercegovine

[V2] Zakon o prijenosu, regulatoru i operateru sustava električne energije u BiH

[V3] Zakon o električnoj energiji Federacije BiH

[V4] Ugovor o uspostavi Energetske zajednice

[V5] Odluka o obimu, uvjetima i vremenskom rasporedu otvaranja tržišta električne energije u Bosni i Hercegovini, DERK BiH

[V6] Pravilnik o stjecanju statusa kvalificiranog kupca, FERK

[V7] Ugovor o Energetskoj Povelji i protokolu energetske povelje o energetskoj učinkovitosti i odgovarajućim problemima okoliša

[V8] Direktiva 2003/54/EC Europskog parlamenta i Vijeća o zajedničkim pravilima unutarnjeg tržišta električne energije

[V9] Direktive 2001/77/EC Europskog parlamenta i Vijeća o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora

[V10] *Akcioni plan Federacije Bosne i Hercegovine za prestrukturiranje i privatizaciju elektroenergetskog sektora u Bosni i Hercegovini, travanj 2005 godine,Sarajevo*

[V11] Projekcija dugoročnog razvoja energetike Bosne i Hercegovine u periodu 1965-1985 , Sarajevo, travanj 1970 godine - Republički zavod za planiranje i ekonomska istraživanja Sarajevo

[V12] Studija-Izbor i dinamika izgradnje proizvodnih objekata u elektroenergetskom sistemu BiH do 2000 s projekcijom razvoja do 2030, prosinac 1989 godine – Institut za elektroprivredu Sarajevo

[V13] II savjetovanje o razvoju elektroprivrede Bosne i Hercegovine, Neum, travanja 1990 godine -Zbornik radova,

[V14] Ekonomski elementi razvoja elektroprivrede, Zagreb, travanj 1989 godine, Institut za elektroprivredu Zagreb

[V15] Sto godina električne energije u Bosni i Hercegovini, Sarajevo, 1988 godine, Elektroprivreda Bosne i Hercegovine

[V16] Pola vijeka elektroprenosa u Bosni i Hercegovini, Banja Luka, 2003 godina

[V17] Elektroprivreda BiH- Sarajevo, Godišnje izvješće-2005., 2006.

[V18] Elektroprivreda BiH - Sarajevo , Pregled 1985-1990.

[V19] Indikativni plan razvoja proizvodnje 2007-2016, Sarajevo , studeni 2006 godine NOS BiH

[V20] Integralna studija razvoja JP "Elektroprivreda HZ HB" d.d. Mostar 2006-2010 godina s projekcijom razvoja na 2020 godinu, veljača 2007 godine, Institut za elektroprivredu i energetiku d.d. Zagreb

[V21] Analysis of the possibility to use wind energy for electricity production in BiH, Ingeniería, Estudios y Proyectos NIP, S.A. Madrid, May, 2006.

[V22] Studija izvodljivosti korištenja vjetropotencijala na širem području Mostara, Energy 3, Mostar 2006 godina

[V23] Elektroenergetski sustav kao uvjet za rad vjetroelektrana, Mostar, listopad 2007 godine, Mr. Nikola Rusanov- Srećko Vučina

[V24] Vodno bogatsvo i energetski potencijal Bosne i Hercegovine, Mr. Enes Sarač, Federalni meteorološki zavod Sarajevo, c

[V25] UCTE – System Adequacy Forecast 2006-2015, December 2005.

[V26] Bilanca energetskih potreba Federacije BiH, 1996-2006 godina, Federalno ministarstvo energetike, rudarstva i industrije Mostar

[V27] Case Study in Sustainable Development in the Coal Indusry, CIAB-IEA, April, 2006.

[V28] Energy Tehnologies at the Cutting Age

[V29] Startegy for Sustainable Power Generation from Fossil Fuel, November, 2004. Power Clean, CO2 NET and CAME – GT

[V30] Toward a Sustainable future , IAE 2001

[V31] Smajević, I.: Perspektiva proizvodnje električne energije iz uglja u Boisni i Hercegovini, Izvornonaučni rad, Mašinstvo 8/2, str. 95-108, april-juni 2004

2.4 PRIRODNI GAS

Sadržaj

Uvod

1. Istorijat i postojeće stanje

1.1 Prirodni gas u svijetu
1.2 Postojeći infrastrukturni sistem prirodnog gasa u BiH
1.3 Karakteristike gasnog sistema
1.4 Potrošnja prirodnog gasa
1.5 Struktura potrošnje

2. Restruktuiranje sektora prirodnog gasa

2.1 Organizacija sektora prirodnog gasa
2.2 Ugovor o formiranju Energetske zajednice

3. Perspektive razvoja u BiH/FBiH

3.1 Uvod
3.2 Tržište i konkurentnost prirodnog gasa
3.3 Prognoze potreba u prirodnom gasu

4. Strategija razvoja transportne mreže prirodnog gasa

4.1 Sigurnost snabdijevanja
4.2 BiH i evropska gasna transportna mreža
4.3 Razvojni projekti
4.3.1 Projekti proširenja postojećeg transportnog sistema
4.3.2 Novi projekti transportnog / tranzitnog sistema

5. Zaključna razmatranja

Reference / Literatura

Uvod

Iako BiH/FBiH nema vlastitih izvora prirodnog gasa, obzirom na značaj i ulogu ovog energenta kao „prijatelja“ okoline, njegovo mjesto u energetskom miksu bit će sve značajnije. Tako je u duhu projektnog zadatka i za sektor prirodnog gasa u ovom SPP-u dat prikaz postojećeg stanja, aktuelna problematika sa posebnim akcentom na kretanje potrošnje prirodnog gasa, njene strukture i godišnje neizbalansiranosti kao najosjetljivijih elemenata ispunjenja ugovornih uslova kupovine i transporta ovog energenta do granice BiH.

Posebno je istaknuto pitanje organizacije sektora prirodnog gasa u BiH kao i obaveze donošenja odgovarajuće legislative i implementacije iste, prije svega, kroz reformu sektora shodno već preuzetim međunarodnim obavezama BiH, a sve u funkciji njegovog što bržeg daljeg razvoja.

Na osnovu dosadašnjih studija razvoja sektora prirodnog gasa i studija gasifikacija kantona unutar FBiH predočene su prognoze potrošnje prirodnog gasa sa ocjenom njegove konkurentnosti, sa osvrtom na model tarifnog sistema kao osnovom kojim se u budućnosti može očekivati zadovoljenje isplativosti investicionih ulaganja kako za transportne, tako i distributivne mreže prirodnog gasa. Ali u strategiji razvoja sektora prirodnog gasa nepobitno je da ne treba uzimati u obzir samo investicijsku dobit, već definisati takve strateške mjere razvoja gasne infrastrukture vodeći se srednjoročnim i dugoročnim investicijskim ciljevima. Zato je i analizirana specifičnost razvoja transportne mreže prirodnog gasa sa aspekta sigurnosti snabdijevanja s ciljem obezbjeđenja novih transportnih pravaca u BiH/FBiH i diverzifikacije izvora snabdijevanja u prostornom geografskom obuhvatu bližeg okruženja, kao i dalje mogućnosti uvezivanja sa međudržavnim i regionalnim tranzitnim gasovodnim koridorima kako bi ista postala dio već integrisane evropske gasne transportne/tranzitne mreže prirodnog gasa.

Detaljno su tabelarno obrađeni svi razvojni projekti sa svim osnovnim parametrima kao i dinamički plan njihove realizacije, a sa posebnom važnošću izdvojeni oni koji su iskazani kao prioritetni u razvoju sektora prirodnog gasa.

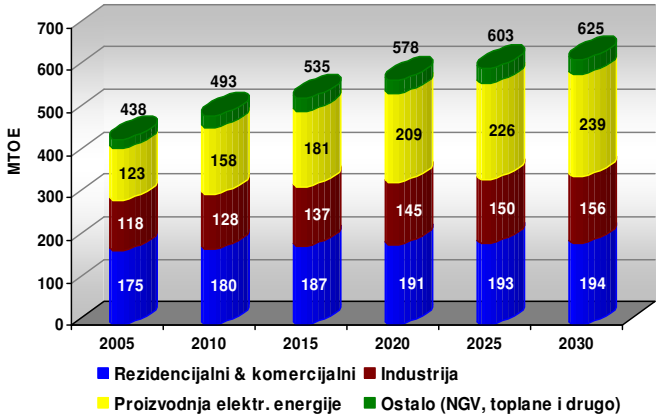
1. Istorijat i postojeće stanje

1.1 Prirodni gas u svijetu

Prirodni gas kao energent u ukupnom energetskom miksu u svijetu pa i u Evropi zauzima značajnu ulogu i mjesto, ostaje energent „izbora“ za sve sektore potrošnje i ima najveći porast u primarnoj potrošnji energije u okviru EU 27. Njegovi počeci primjene datiraju još od 1950-tih godina, kao sekundarni energetski proizvod u eksploataciji naftnih ležišta, da bi se veoma brzo našao u grupi široko primjenjenog izvora energije.

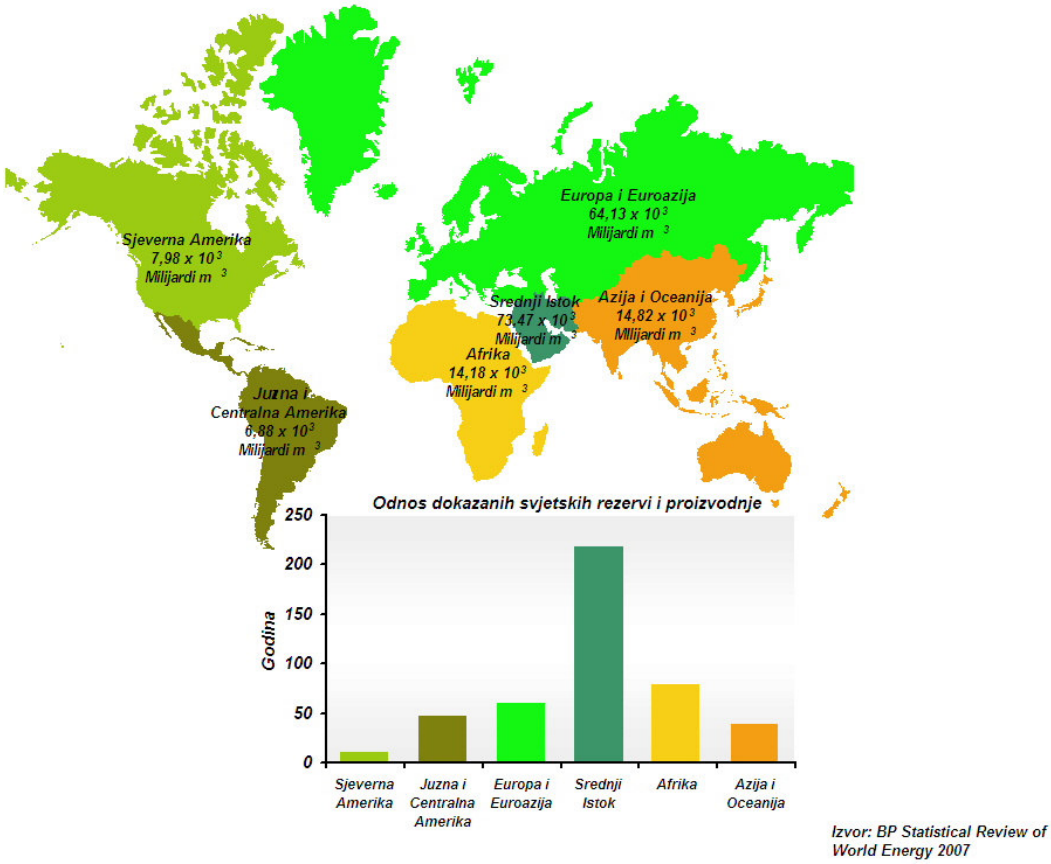
Mogućnost direktne upotrebe kod krajnjih potrošača unutar distributivnih sistema učinila su ga energentom koji se koristi u svim sektorima za potrebe grijanja, a odnedavno ekspandira i u transportu. U industriji se koristi na nivou 33%, u rezidencijalnom 35%, a u sektoru proizvodnje električne energije oko 28% od ukupne potrošnje gasa za 2005. god. za EU27. Potrošnja prirodnog gasa u periodu od 1990.-1999. je imala godišnji prosječni porast od 4,4%. Ovakav značajan rast je posljedica velikog povećanja njegove upotrebe za prozvodnju električne energije, kao i u komercijalnom, rezidencijalnom i industrijskom sektoru potrošnje. Liberalizacija tržišta električne energije je imala veliki uticaj na potrošnju prirodnog gasa obzirom na niske kapitalne troškove i veliku efikasnost u proizvodnji električne energije sa CCGT i CHP postrojenjima, a kontinuirano se poboljšava obzirom na stalna tehnološka istraživanja i poboljšanja u smislu što više efikasnosti ovakvih postrojenja. Nadalje, rapidno povećanje

transportne gasne infrastrukture, LNG terminala i skladišta prirodnog gasa kako unutar tako i van EU, utiče na stvaranje integriranog tržišta prirodnog gasa u kojem se uz regulirani okvir iz EU Direktiva za gas može postići efikasnije korištenje svih rapoloživih transportnih kapaciteta i povećanje sigurnosti snabdijevanja.



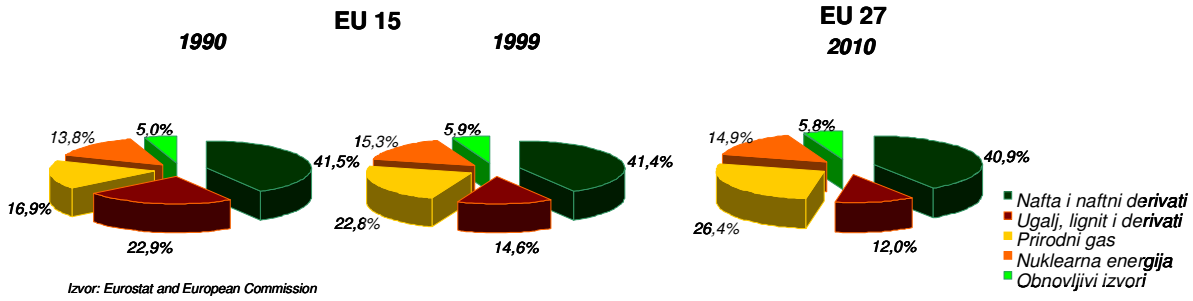
Dijagram 1. Scenariji prognoza potrošnje prirodnog gasa po sektorima za EU 27

Ovakva strategija i prognoze zasnivaju se na činjenici da su ukupne svjetske dokazane rezerve prirodnog gasa na početku 2006. godine iznosile 181,46 x 10^3 milijardi m^3 (7,5 miliona PJ) [N19].



Slika 1. Raspodjela dokazanih svjetskih rezervi prirodnog gasa

Oko 73% svjetskih rezervi je locirano u zemljama bivšeg SSSR većinom u Ruskoj Fedraciji i na Srednjem Istoku. Rezerve prirodnog gasa u odnosu na naftne rezerve nisu prostorno koncentrisane. Odnos regionalnih rezervi i proizvodnje je sve veći. Za Afriku taj odnos iznosi oko 80 godina, Evropu i Euroaziju sa najvećim udjelom Rusije 60 godina, a Srednji Istok više od 200 godina.
Očekuje se i dalji rast potrošnje ali sa nešto slabijim prosječnim godišnjim porastom od 1,7% između 2000. – 2010. U 2010. godini predviđa se učešće prirodnog gasa od 26% u primarnoj energetskoj potrošnji (Dijagram 2), a do 2030. godine ovaj nivo učešća bi iznosio 30%.



Dijagram 2. Udio gasa u potrošnji primarne energije za EU 15 / EU 27

1.2 Postojeći infrastrukturni sistem prirodnog gasa u BiH

Bosna i Hercegovina nema vlastitih resursa prirodnog gasa pa se ukupno snabdijevanje zasniva isključivo na uvozu ovog energenta. Još uvijek je to samo iz jednog izvora i samo jednim transportnim pravcem.

Transport gasa za potrebe potrošača u Bosni i Hercegovini vrši se transportnim sistemom Ruske Federacije do mjesta Beregovo na granici Ukrajine i Mađarske, dalje transportnim sistemom Mađarske do Kiškumdorožme (Horgoša) na granici sa Srbijom i nastavlja se na transportni gasni sistem Srbije do Zvornika gdje se nalazi primopredajna mjerna stanica za Bosnu i Hercegovinu. Ukupna dužina ovog transportnog sistema do granica Bosne i Hercegovine iznosi oko 640 km. Bosna i Hercegovina ima dugoročno ugovorene transportne kapacitete sa ino partnerima (MOL-2018.god. i SRBIJAGAS-2017.god.) za oba transportna sistema van njene teritorije i to na nivou 600 miliona S^1m^3 (20,44 PJ; 0,5 Mtoe) godišnje.

1.3 Karakteristike gasnog sistema

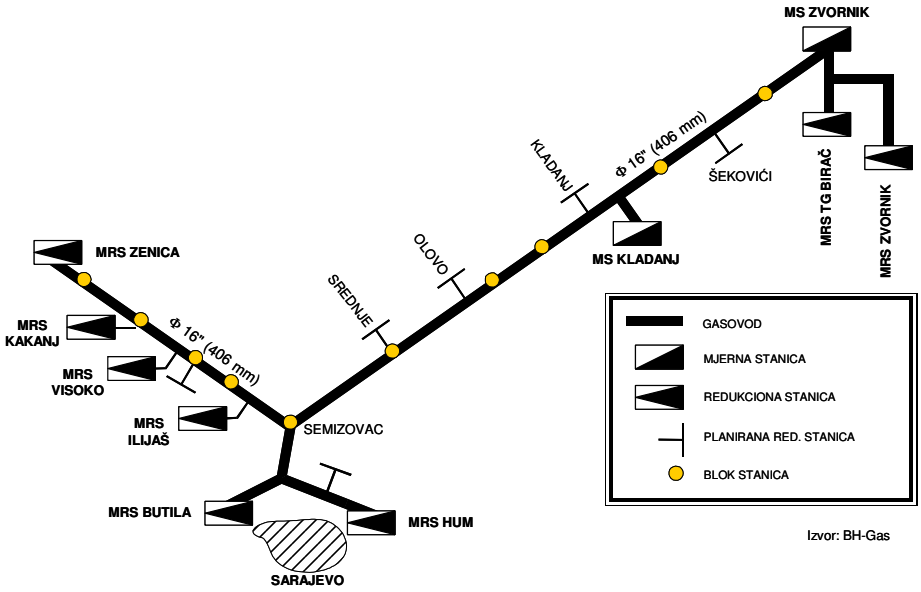
Gasni transportni sistem Bosne i Hercegovine obuhvata dva pravca, prvo izgrađeni pravac Zvornik – Sarajevo koji je počeo sa radom početkom 1980. godine i gasovodni pravac Sarajevo – Zenica koji je izgrađen 1984. godine.

Ukupna dužina transportnog sistema sa svim ograncima iznosi oko 190 km od čega je 132 km na teritoriji Federacije Bosne i Hercegovine u vlasništvu BH-Gas d.o.o. Sarajevo, a oko 60 km na teritoriji Republike Srpske koji je u vlasništvu Sarajevogas a.d. Lukavica i Gaspromet – Pale.

Prečnik gasovoda na oba pravca je 406,4 mm (16 inch) sa maksimalnim projektovanim radnim pritiskom od 50 bar. Pored mjerne stanice u Zvorniku na sistemu postoji i kontrolna mjerna stanica u Kladnju koja je uvezana na teleinformacioni sistem BH-Gas-a. Prateći objekti na

[1] Standardni metar kubni (Sm^3) je zapremina od $1m^3$ pri 15°C i 1013,25 mbar.
Za konverziju u PJ korištena je donja toplotna vrijednost H_d = 34,075 MJ/Sm^3.

sistemu kao sastavni dio funkcionisanja gasovoda pod visokim pritiskom su blok stanice u funkciji blokade dotoka gasa u slučaju njegovog nekontrolisanog curenja ili eksplozije i blok-čistačke stanice u funkciji odašiljanja i prihvatanja čistača za potrebe tekućeg održavanja (čišćenja) gasovoda i povremene inspekcije stanja gasovoda sa „inteligentnim čistačima“. Svaki potrošač posjeduje mjerno-regulacionu stanicu za potrebe mjerenja potrošenog gasa i redukcije pritiska gasa prema potrebama svakog pojedinačnog potrošača bilo da se radi o industrijskom ili distributivnom potrošaču.



Slika 2. Shema transportnog sistema BiH

Sadašnji kapacitet do primopredajne stanice u Zvorniku sa pritiskom isporuke od 26 bar iznosi 750 miliona Sm^3/godinu (25,6 PJ; 0,61 Mtoe), a na dionici od Zvornika do Sarajeva uz uslov održavanja adekvatnih pritisaka ispred MRS-a potrošača taj kapacitet se kreće oko 600 miliona Sm^3/godinu. Navedeni parametri osiguravaju veoma nisku akumulaciju u gasovodu koja na ekstremno niskim temperaturama ne može zadovoljiti izuzetno visoka satna povlačenja potrošača posebno u distribuciji, pa se prilikom uvođenja prirodnog gasa u BiH, a posebno u gradu Sarajevu (toplifikacioni sistem grada i industrijski potrošači koji su priključeni na gradsku gasnu mrežu) i kod većih industrijskih potrošača direktno priključenih na gasni transportni sistem zahtijevala ugradnja kombinovane opreme sa mogućnošću rada sa alternativnim tečnim gorivima. Ovakav sistem pokrivanja vršnih opterećenja na gasnim sistemima je jedna od metoda koja se koristi posebno u okolnostima kada su skladišta gasa dosta udaljena od centara potrošnje.

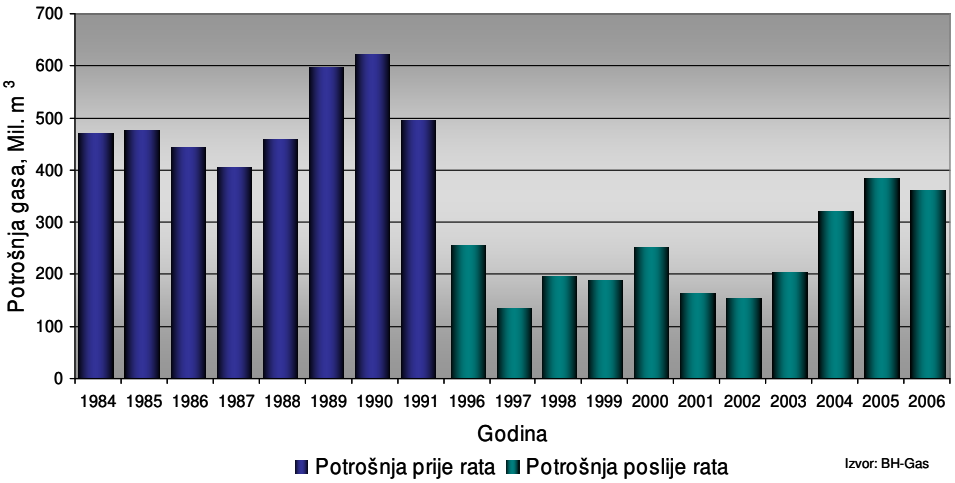
Maksimalni projektovani transportni kapacitet iznosi 1 milijardu Sm^3/godinu (34,075 PJ; 0,81 Mtoe) i isti se može ostvariti izgradnjom kompresorske stanice u Zvorniku. Osim ove lokacije u Zvorniku postoji mogućnost ugradnje kompresorske stanice u Kladnju na kojoj već sada postoji mjerna stanica, a što je ujedno i granica transportnih sistema dva eniteta, Republike Srpske i Federacije BiH. Uobičajena udaljenost između kompresorskih stanica iznosi oko 150-200 km, a što odgovara udaljenosti između mjerne stanice u Kladnju u odnosu na KS u Batajnici kao zadnje kompresorske stanice na transportnom sistemu do BiH. Povoljnost ove lokacije se između ostalog ogleda i u tome što bi se na istom mjestu odvajao priključak za planirano

podzemno skladište prirodnog gasa u rudniku soli Tetima i gasifikaciju Tuzle odnosno Tuzlanskog kantona.

1.4 Potrošnja prirodnog gasa

Potrošnja prirodnog gasa u BiH se svrstava u dvije kategorije: rezidencijalni sektor kojeg čine domaćinstva i komercijalni sektor i to uglavnom u okviru gradskih distributivnih sistema i industrijski sektor potrošnje kroz velike industrijske kapacitete direktno priključene na glavni transportni sistem i manjim dijelom industriju koja se snabdijeva preko nisko pritisnih distributivnih sistema. Za sada se prirodni gas ne koristi u sektoru proizvodnje električne energije. Najveći potrošač prirodnog gasa u rezidencijalnom sektoru je distributivni sistem grada Sarajeva, a ostali potrošači iz ovog sektora nalaze se u Visokom, Zenici i Zvorniku. Od industrijskih potrošača najznačajniji su Mittal Steel Zenica i Tvornica glinice Birač u Zvorniku, a ostali industrijski kapaciteti se nalaze u Ilijašu, Visokom, Kaknju i Zvorniku.

Ukupne ekonomske, političke i socijalne poslijeratne promjene u BiH su znatno uticale na promjenu energetike u cijelini pa i u sektoru prirodnog gasa. Ne umanjujući važnost i uticaj ovih promjena na sve segmente gasnog sektora posebno se ističu promjene u okviru: ukupne potrošnje gasa, strukture potrošnje, sigurnosti snabdijevanja i organizacije sektora.



Dijagram 3. Dijagram potrošnje prirodnog gasa 1984-1991 i 1998-2006

Iz dijagrama 3. je vidljivo da je stalni trend rasta potrošnje prirodnog gasa u BiH zaustavljen početkom devedesetih godina kada je ista iznosila 600 miliona Sm^3, pri čemu je bio ostvaren maksimalni satni transportni kapacitet gasovoda.

Potrošnja gasa je u periodu od 1998. godine opala na nivo od 150-200 miliona Sm^3 godišnje, što predstavlja samo 30% od ostvarene iz 1990. godine, a od 2003. godine ponovnim uključivanjem TG Birač u gasni sistem potrošnja ima stalni trend rasta i 2005. godine dostignut je nivo od oko 400 miliona Sm^3 (13,63 PJ). Iako je došlo do ponovnog rasta potrošnje udio ovog energenta u primarnoj potrošnji energije je opao sa 14% iz 1990. god. na nivo od 5-7% u poslijeratnom periodu. Pozitivni efekti iskazani u zadnjim godinama ipak nemaju stalan i konstantan karakter, jer uveliko ovise o industrijskom sektoru potrošnje odnosno od učestalog smanjenja pa i zastoja u njihovim proizvodnim procesima. U takvim okolnostima teško je poštivati dugoročno

ugovorene godišnje transportne kapacitete do granica Bosne i Hercegovine sa ino partnerima i održavati ove cijene transporta gasa u realno mogućim ekonomskim prilikama potrošača u BiH.

Tabela 1. Potrošnja prirodnog gasa po entitetima

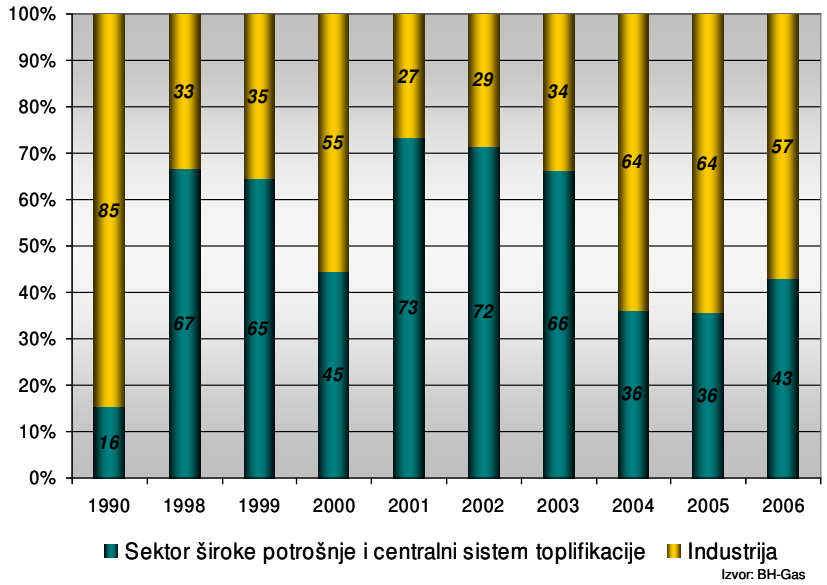
Godina	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
FBiH (mil.m^3)	171,20	151,74	146,08	153,25	152,54	182,50	178,34	198,83	208,00
RS (mil.m^3)	30,00	36,83	105,10	11,05	3,00	20,84	142,04	181,64	155,10
Ukupno	201,20	188,57	251,18	164,30	155,54	203,34	320,38	380,47	363,1

Izvor: BH-Gas

1.5 Struktura potrošnje

Osim činjenice da je došlo do velikog smanjenja ukupnih potreba u gasu, trenutnu situaciju dodatno usložnjava i promjena strukture potrošača gasa. Udio potrošnje samo za potrebe proizvodnje toplotne energije je dominantan, čak i u industrijskom sektoru sa vrlo malim udjelom gasa za tehnološke potrebe u ljetnom periodu.

Procenat učešća industrijske potrošnje odnosno kontinuirane godišnje potrošnje od 85% iz 1990. godine je smanjen na 25% do 50% (samo 2000. godina) da bi se zadnjih godina povećao na oko 60%.



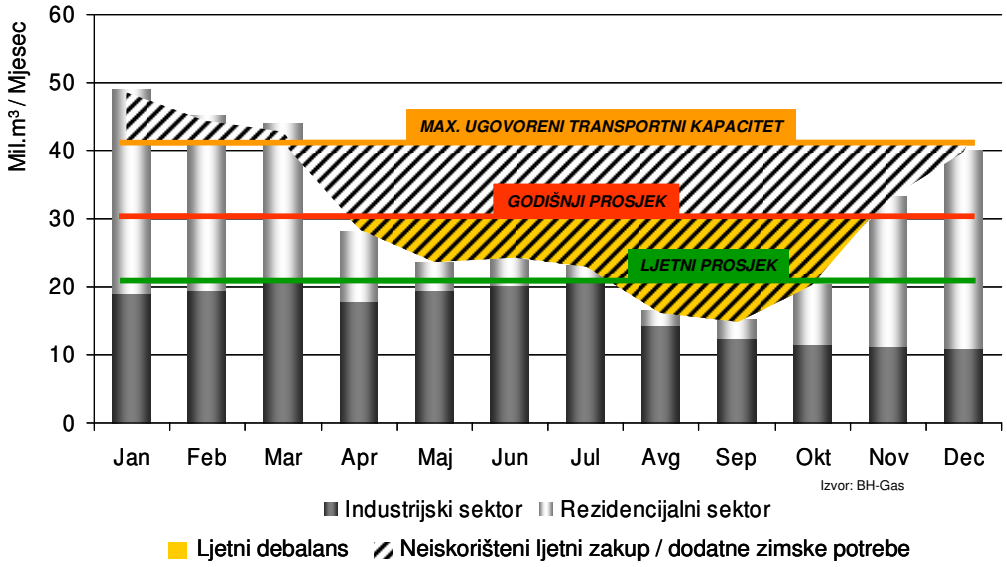
Dijagram 4. Struktura potošnje prirodnog gasa 1990.-2006.

Donji dijagram pokazuje primjer 2006. godine kao tipičan primjer kretanja krive potrošnje gasa. Zimski prosjek potrošnje je izrazito visok i za zadovoljenje njegovih potreba potrebno je obezbijediti transportne kapacitete do granice BiH na nivou od 500 miliona Sm^3 godišnje odnosno 1,5 milion Sm^3/dan. U najhladnijim mjesecima sa potrošnjom od 50 miliona Sm^3, dnevne potrebe su još veće i iznose čak 1,8 miliona Sm^3/dan, a što odgovara godišnjem nivou isporuke gasa od 650 miliona Sm^3 i ujedno se približava maksimalnom nivou godišnjeg kapaciteta postojećeg transportnog sistema u BiH. S druge strane ljetne potrebe su znatno ispod prosječnih godišnjih potreba i dosta mjesečno i dnevno neujednačene. Iste su za cca 50%

manje od zimskih potreba. Količina gasa za poravnavanje sezonskih oscilacija zima / ljeto iznosi 32% od ukupnih godišnjih količina, na mjesečnom nivou taj odnos je 17:1, na dnevnom 24:1. Za zadovoljenje zimskih potreba koje iznose 66% od ukupnih godišnjih potreba, odnosno za najhladnije mjesece (decembar i januar) potrebno je zakupiti mjesečne transportne kapacitete do BiH za 24% veće od prosječne mjesečne godišnje potrošnje.

Obezbjeđenje gasa za ovakvo tržište direktno utiče na njegovu cijenu bilo u vidu plaćanja neiskorištenog zakupa u ljetnom periodu, koji je za ovu godinu iznosio oko 100 miliona Sm^3 ili u zimskim mjesecima za dodatne količine gasa / alternativna tečna goriva u iznosu od 15 miliona Sm^3.

U ovakvim okolnostima BH-Gas je primoran da uloži posebne napore i godišnjim pregovorima sa ino partnerima obezbjedi uslove transporta koji odgovaraju kretanju potrošnje odnosno zahtjevima potrošača prirodnog gasa, a ne kontinuirane tokom godine po sistemu „uzmi ili plati“ što je osnova svih ugovora ne samo u domenu transporta prirodnog gasa već i njegove kupovine. Ukoliko bi se primjenile ove ugovorne odredbe bila bi ne samo u velikoj mjeri ugrožena konkurentnost prirodnog gasa u odnosu na druge energente posebno u industrijskom sektoru, već bi moglo doći i do drastičnog smanjenja potrošnje prirodnog gasa i u rezdencijalnom sektoru zbog niske ekonomske moći stanovništva. Nadalje, svako smanjenje potrošnje ima za posljedicu teže okolnosti za ugovaranje u narednim godinama u smislu obaveze minimalnog zakupa u narednoj godini barem na nivou ostvarenja iz prethodne godine.



Dijagram 5. Potrošnja prirodnog gasa u 2006.god. kao tipičan primjer kretanja godišnjih potreba potrošača

2. Restruktuiranje sektora prirodnog gasa

2.1 Organizacija sektora prirodnog gasa

Sadašnja organizacija sektora prirodnog gasa u BiH uvjetovana je unutrašnjom organizacijom države, odnosno podjelom na entitete.

U Federaciji BiH, kompanije koje se bave snabdijevanjem prirodnim gasom su:

- *Energoinvest* je nosilac Ugovora o kupovini gasa (zvanični uvoznik i po tom osnovu ostvaruje uvozničku proviziju) iz Rusije i supotpisnik je međunarodnih ugovora o transportu.
- *BH-Gas* je supotpisnik Aneksa Ugovora o kupovini prirodnog gasa i potpisnik Ugovora o transportu kroz Mađarsku i Srbiju, zadužen za transport gasa unutar Federacije BiH na ukupnoj dužini od 132 km (gasovod visokog pritiska od Kladnja do Zenice), za razvoj gasne privrede u FBiH i za veleprodaju gasa onim potrošačima koji su povezani direktno na transportni gasovod u Federaciji BiH i Republici Srpskoj. BH-Gas je vlasnik transportnog gasovoda u Federaciji BiH.
- *Sarajevogas-Sarajevo* i *Visokogas-Visoko* su distributivne kompanije odgovorne za snabdijevanje potrošača prirodnim gasom u Kantonu Sarajevo odnosno području grada Visoko, a *Grijanje – Zenica* za isporuku toplote na području grada Zenice.

U Republici Srpskoj postoje dvije gasne kompanije:

- *Gaspromet-Pale* je odgovoran za dio transportnog sistema od granice BiH sa Srbijom do Zvornika u dužini od 19 km
- *SarajevoGas-Lukavica* je odgovoran za transport gasa kroz gasovod visokog pritiska od Zvornika do Kladnja u ukupnoj dužini od cca 40 km i kao distributivna kompanija za snabdijevanje onih potrošača koji se nalaze u geografskom području Istočnog Sarajeva. SarajevoGas-Lukavica je vlasnik dijela transportnog gasovoda nad kojim operiše i distributivne mreže u Istočnom Sarajevu

Sa aspekta razdvajanja distributivnog i transportnog sektora postojeće kompanije u Federaciji BiH su organizovane kao zasebne energetske djelatnosti, dok u Republici Srpskoj to tek treba da se obavi. Međutim, imajući u vidu naprijed navedenu trenutnu potrošnju gasa, broj potrošača i ukupnu dužinu gasovoda, može se konstatovati da je organizacija transportnog sistema previše „usitnjena“, a naročito gledajući okruženje, gdje recimo jedna Hrvatska čija je godišnja potrošnja prirodnog gasa oko 10 puta veća, a transportni sistem duži za 4 do 5 puta nego u BiH, ima samo jednu transportnu kompaniju.

BH-Gas se zalaže za uspostavu jedinstvene transportne kompanije na nivou države. Ova kompanija bi preuzela sadašnje ingerencije nad transportnim sistemom u BiH i bila zadužena za sve poslove vezane za transport prirodnog gasa. Isto tako, novoosnovana kompanija bi bila zadužena za razvoj gasne transportne mreže u BiH i konekcije sa susjednim državama u funkciji nezavisnog operatora gasnog transportno / tranzitnog sistema odnosno poslovala bi kao Operater transportnog sistema (TSO) [N2].

Restruktuiranje sektora prirodnog gasa po modelu već restruktuiranog sektora električne energije u BiH znatno bi otežalo koordinaciju svih aktivnosti u funkciji transporta ili u budućnosti i tranzita prirodnog gasa, jer postoje znatne razlike obzirom na lokacije izvora prirodnog gasa i potrebu tehnički sigurnog i tehnološki pouzdanog vođenja i usaglašavanja gasovodnih sistema sa mrežom cjevovoda, kompresorskih stanica, mješačkih stanica, mjernih i mjerno-regulacionih stanica, a sve uvezano sa postrojenjima skladišta prirodnog gasa i LNG postrojenjima kako u BiH tako i van njenih granica.

2.2 Ugovor o formiranju Energetske zajednice

Ugovor o formiranju Energetske zajednice zemalja jugoistočne Evrope [N5] u osnovi zahtjeva da sve zemlje izvrše reformu gasnog sektora uspostavljanjem stabilnog regulatornog i tržišnog okvira i izvrše razdvajanje djelatnosti unutar sektora kako bi se povećao stepen gasifikacije svake zemlje pojedinačno i uspostavilo njihovo integrisano regionalno tržište energije i osigurala njegova integracija sa Evropskim energetskim gasnim tržištem. U osnovi to znači pojačati sigurnost snabdijevanja jedinstvenog regulatornog prostora sposobnog da privuče investiranje u gasne mreže prirodnog gasa u kojima se mogu razvijati veze sa kaspijskim, sjevernoafričkim i bliskoistočnim rezervama gasa.

Sa stanovišta regionalnog tržišta prirodnog gasa zemlje potpisnice Ugovora su dužne da uspostave pravila za sve sudionike i djelatnosti u sektoru prirodnog gasa i to u transportu, distribuciji, snabdijevanju, skladištenju i LNG postrojenjima. To znači obavezu da prihvate Direktivu 2003/55/EC Evropskog parlamenta i Vijeća od 26. juna 2003. godine o zajedničkim pravilima unutarnjeg tržišta prirodnog gasa. Ta obaveza proističe iz članova 10. i 11. Ugovora, a u okviru poglavlja II. Aquis o energiji.

Obaveza usaglašavanja i primjene ove Direktive prema Ugovoru je godinu dana od potpisa istog, a otvaranje tržišta prirodnog gasa i uvođenje konkurencije prema ovoj Direktivi treba da se odvija u dvije faze i to:

- Od 01. januara 2008. godine, svi kupci koji nisu domaćinstva
- Od 01. januara 2015. godine svi kupci

Praćenje realizacije preuzetih obaveza iz ovog Ugovora odvija se putem Mape puta i akcionog plana koju priprema i prati Sekretarijat Zajednice, a po osnovu slijedećih osam kategorija:

- Pristup treće strane (TPA)
- Sigurnost snabdijevanja (SoS)
- Odredbe razdvajanja i pristup računima (UPA)
- Tehnička pravila (TR)
- Obaveza javnog servisa i zaštita potrošača (PSO)
- Otvaranje tržišta (MO)
- Nova infrastruktura i izuzeci (NIE)
- Mehanizmi među-granične trgovine (CBT)

Sekretarijat je započeo kvartalni monitoring ugovornih obaveza za sve zemlje potpisnice ugovora i članice Energetske zajednice od novembra 2006. godine, a izvještaj prezentiran u maju 2007. god. u Beču [N21] daje slijedeće rezultate – Tabela 2:

Tabela 2. Izvještaj o progresu obaveza preuzetih potpisivanjem Ugovora o formiranju EZ

Zemlje	TPA	SoS	UPA	TR	PSO	MO	NIE	CBT	Progres
Zemlje članice EU koje već koriste prirodni gas									
Rumunija	●	●	●	●	●	●	●	●	80%
Bugarska	●	●	●	●	●	●	●	●	70%
Zemlje članice EZ koje već koriste prirodni gas									
Srbija	●	●	●	●	●	●	●	●	55%
Hrvatska	●	●	●	●	●	●	●	●	45%
Zemlje članice EZ sa ograničenim uvozom i kapacitetom za prirodni gas									
Makedonija	●	●	●	●	●	●	●	●	33%
BiH	●	●	●	●	●	●	●	●	-
Zemlje članice EZ bez bilo kakve gasne infrastrukture									
Albanija	●	●	●	●	●	●	●	●	-
Kosovo	●	●	●	●	●	●	●	●	-
Crna Gora	●	●	●	●	●	●	●	●	-
Progres	60%	50%	40%	45%	35%	25%	25%	-	30%

● Tek započeto ● Neke odredbe prihvaćene ● Neke odredbe nedostaju ● Sve prihvaćeno

Iz Izvještaja je potpuno vidljivo u kojoj mjeri BiH ispunjava svoje obaveze iz Ugovora pa je time svrstana u zemlje koje još ne koriste prirodni gas i nemaju nikakvu gasnu infrastrukturu. Ovo navodi na zaključak da BiH mora pod hitno izraditi akcioni plan reforme gasnog sektora, izraditi odgovarajuću legislativu i regulativu, kao i da na svim nivoima vlasti BiH / Entiteta formira odgovarajuće institucije koje će biti nadležne za pripremu i sprovođenje reformi ovog sektora i da za realizaciju navedenog obezbijedi odgovarajuće mehanizme i kadrovsku osposobljenost.

Preduslov za bilo kakve aktivnosti u sektoru prirodnog gasa u BiH po pitanju primjene pravila pomenutih dokumenata odnosio bi se na utvrđivanje neophodnog zakonskog okvira za objedinjenje postojećih kompanija odgovornih za transport prirodnog gasa u BiH u jednu kompaniju i uspostavljanje jedne državne regulatorne agencije.

Iako su predstavnici Federacije BiH na osnovu do sada urađenih Studija restruktuiranja davali prednost izradi Državnog zakona o gasu, Republika Srpska to nije prihvatila i nadavno su usvojili svoj entitetski Zakon o gasu. Da ne bi ovaj sektor u Federaciji BiH kasnio u smislu uređenja istog prema EU Direktivi pripremljena je i usvojena na Vladi Federacije Uredba o organizaciji i regulaciji sektora gasne privrede.

U toku je aktivnost da se preko Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa formira državna komisija za izradu Zakona o gasu na nivou BiH. Ovaj Zakon o gasu na nivou BiH je od izuzetne važnosti obzirom da se samo na osnovu tog dokumenta ispunjavaju obaveze BiH u okviru Energetske zajednice, a treba istovremeno da obuhvati i „pomiri“ već donesene entitetsku

legislativu. U svakom slučaju organizacija i regulacija sektora, kako je već pomenuto, treba da slijedi krajnji cilj stvaranja uslova i okvira za što efikasniji rad svih sudionika u sektoru gasne privrede od snabdjevača, operatera transportnog i distributivnog sistema kao i u budućnosti operatera skladišnih sistema i LNG postrojenja neopterećeno od usko entitetskih gledanja pogotovo kada se imaju u vidu dosadašnji stavovi Republike Srpske. Ovo se posebno odnosi na obavezu odgovornog rješenja jedinstvenog operatera transportnog sistema ne zanemarujući sve ostale neophodne segmente kao što su pitanja regulatornih agencija, drugih operatera, pristupa treće strane, otvaranje tržišta i drugo.

Što se tiče obaveza otvaranja tržišta gasa, BiH bi trebala da traži izuzeće od primjene ugovornih odredbi obzirom da se tržište prirodnog gasa u BiH nije razvilo na tom nivou sudionika (za sada ima samo dva velika industrijska potrošača) pri čemu bi se ostvarili traženi efekti liberalizacije ovog tržišta, a da u tom procesu ne dođe do ugrožavanja duroročnih ugovora o transportu sa inopartnerima MOL i SRBIJAGAS što bi imalo za posljedicu znatno skuplji prirodni gas za potrošače u kategoriji domaćinstava odnosno cijelog distributivnog sektora. Ovo je uglavnom posljedica rata u BiH kojim je zaustavljen projekat razvoja transportne infrastrukture u BiH (gasovod Zenica – Bosanski Brod) kojim je planirano proširenje tržišta prirodnog gasa u širi prostorni obuhvat BiH, a stabilizacija ratnog djelovanja u smislu povećanja potrošnje gasa i uvođenja svih predratnih potrošača u gasni sistem BiH je tek ostvarena 2003. godine. Sve ovo navodi na zaključak da se s pravom sadašnje tržište prirodnog gasa u BiH može posmatrati kao tržište u nastajanju ili kao izolirano tržište za koja se po članu 28. EU Direktive 2003/55/EC [N14],[N15] može tražiti izuzeće od primjene određenih odredbi ove Direktive gdje potpada i obaveza otvaranja tržišta gasa od 01. januara 2008. godine.

Ova inicijativa ni u kom slučaju ne treba da znači da se već započete određene aktivnosti na donošenju odgovarajuće legislative i regulative kako na nivou entiteta tako i BiH mogu zaustaviti već naprotiv iste treba značajno intenzivirati, jer ako BiH ne pokaže adekvatan interes za realizaciju ostaće potpuno izolovana sa svojom postojećom transportnom mrežom i nemogućnosti širenja iste ne samo za svoje razvojne potrebe u ovom sektoru, već će izgubiti jedinstvenu šansu da se u okviru planiranih trans-evropskih transportnih konekcija nađe u lancu zemalja za potencijalni tranzit prirodnog gasa koji se mjeri u desetinama milijardi kubika gasa godišnje.

Na posljednjem Mini gas forumu u okviru Ugovora o formiranju regionalnog tržišta prirodnog gasa već je odaslata poruka da nijedna zemlja neće biti dio regionalnog projekta gasne infrastrukture ukoliko što prije ne usvoji Zakon o gasu na osnovu Direktive za gas kojim se obezbjeđuje stabilni ambijent za investicije, već će jednostavno biti zaobiđena.

S tim u vezi kompanija BH-Gas kao nosioc svih aktivnosti iz sektora prirodnog gasa za Federaciju BiH, a za sada jedina snabdijeva potrošače i u Republici Srpskoj je izradila svoj akcioni plan za naredni četverogodišnji period gdje je istaknuta potreba hitnog djelovanja iz dijela implementacije Ugovora o formiranju Energetske zajednice, odnosno usvajanja odgovarajuće legislative i regulative zajedno sa tehničkom regulativom i standardima u funkciji reforme sektora prirodnog gasa u duhu EU Direktive za gas 2003/55/EC. Ispunjenje ovog znači stvaranje preduslova za finansiranje i realizaciju razvojnih projekata u sektoru prirodnog gasa za potrebe novih konekcija i diverzifikacije izvora snabdijevanja.

3. Perspektiva razvoja u BiH/FBiH

3.1 Uvod

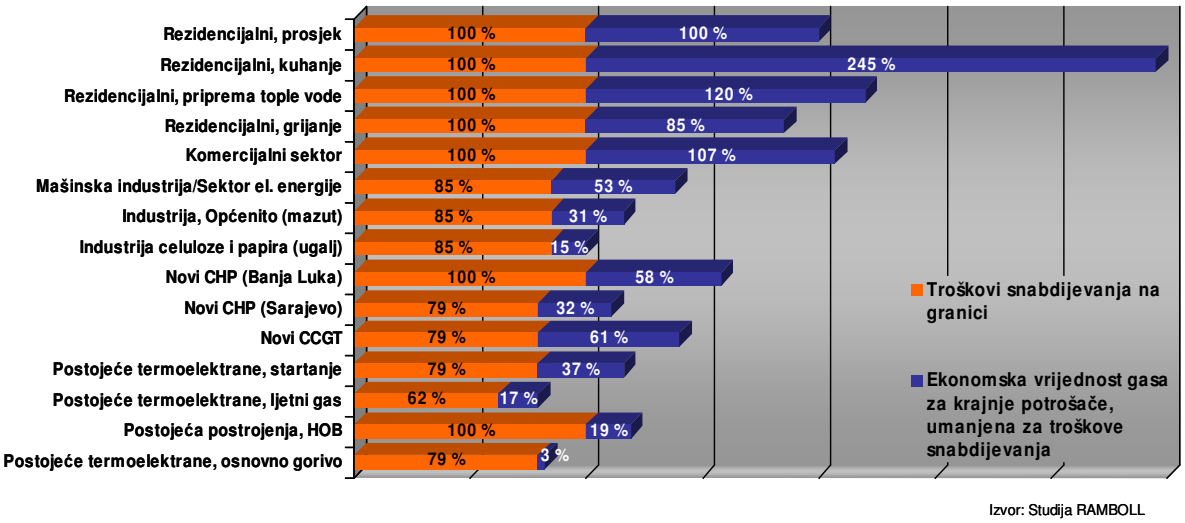
Zadovoljenje potreba za energijom i u isto vrijeme zaštita okoline je jedan od najvećih izazova ovog vijeka. U 21 vijeku, održiva upotreba fosilnih goriva će najviše doprinjeti zadovoljenju ovog izazova dok se ne osigura eventualno adekvatan razvoj i komercijalizacija novih tehnologija i primjena obnovljivih izvora energije. U ovom kontekstu, prirodni gas će igrati veoma značajnu ulogu. Od svih fosilnih goriva prirodni gas ima najmanju emisiju polutanata i karbon dioksida. Evropska industrija gasa sve više teži ka njegovoj održivoj primjeni, tako što istraživanjem i modernim tehnologijama ujedinjuje gas i održivu energiju. Mnoge zemlje podržavaju upotrebu gasa kao dio plana za smanjenje emisije stakleničkih gasova. Za mnoge primjene efikasnost prirodnog gasa ne može biti premašena posebno u industrijskim procesima u kojima njegova upotreba povoljno utiče na krajnji kvalitet prozvoda. Sve je veća lepeza načina korištenja ovog energenta u širokoj potrošnji, industrijskom sektoru, kombinovanim CCGT i CHP tehnologijama za proizvodnju električne energije, saobraćaju i drugo, kao i korištenje gasa u sprezi sa drugim izvorima energije - solarna, bioenergija itd.

3.2 Tržište i konkurentnost prirodnog gasa

Gledano sa ovih pozicija potencijalno tržište prirodnog gasa u BiH postoji i to posebno u industrijskom sektoru i u urbanim sredinama gdje se kroz njegovu direktnu upotrebu kod krajnjih potrošača postiže najbolje iskorištenje energije bez ikakve dodatne pretvorbe i gubitaka. U osnovi sve ovo je podržano nizom Studija koje su urađene na temu perspektive razvoja sektora prirodnog gasa u BiH (Phare program, SECI inicijativa, Studija Ramboll i druge). U svim tim dokumentima naglašeno je da je ovaj energent konkurentan svim tečnim gorivima, LPG-u, a uz adekvatnu primjenu propisa sa aspekta zaštite okoline i uglju i drvetu kao domaćim resursima. Pri tome se ekonomska vrijednost gasa za industrijski, komercijalni i rezidencijalni sektor uzima na bazi goriva koja će biti zamijenjena, dobitku u efikasnosti i poboljšanju zaštite okoline u industriji. Nadalje, uzeta je u obzir prednost što nisu potrebne dodatne investicije u lokalno skladište zamjenskih energenata i prateće sisteme, troškovi održavanja i drugo.

Ali kao preduslov za ove zaključke navodi se potreba uvođenja takvog tarifnog sistema u kome će ekonomska vrijednost prirodnog gasa za svaki sektor potrošnje odražavati stvarne troškove snabdijevanja gasom odnosno uključiti faktore opterećenja koji obuhvataju potrošnju svakog korisnika u funkciji ravnomjernog godišnjeg profila. Ovo bi u budućnosti trebalo da vodi ka nižoj cijeni gasa prema kontinuiranim potrošačima u odnosu na one čije su potrebe izrazite samo u zimskom periodu, povlaštenoj cijeni za ljetne potošače gasa i prekidnim potrošačima koji koriste alternativna goriva.

Samo ovakav model tarifnog sistema omogućava finansiranje u nove transportne i distributivne gasne sisteme, kao i skladište gasa u odnosu na postojeći režim cijena koji ne bi mogao podnijeti nikakvu investiciju. Ovi sumarni rezultati se najbolje vide na slijedećem dijagramu u kojem je dat relativan odnos svih sektora potrošnje u odnosu na rezidencijalni (prosjek) u smislu troškova snabdijevanja do granice i troškova transporta i distribucije do krajnjih potrošača. Najvažniji parametar za njegovo definisanje je tzv. faktor opterećenja svakog sektora potrošnje i njegovo učešće u sklopu obezbjeđenja transportnih kapaciteta i kupovine prirodnog gasa.



Izvor: Studija RAMBOLL

Dijagram 6. Troškovi snabdijevanja na granici i ekonomska vrijednost gasa za različite sektore

Iz dijagrama je vidljivo da su troškovi snabdijevanja najveći za rezidencijalni sektor i centralni sistem toplifikacije, a da bi u tom slučaju sektor industrije trebao da ima 15% niže, nova postrojenja sa novim gasnim ciklusima 21%, a postojeće termoelektrane 38% manje u slučaju korištenja gasa samo u ljetnom periodu, što je rezultovalo da su i ukupni troškovi uključujući cijene konkurentnih tečnih goriva najveći u rezidencijalnom sektoru, a najmanji u sektoru električne energije i drugim gdje je ugalj postojeće gorivo.

Ovi procenti nisu konstantne vrijednosti jer čine varijabilni dio troškova transporta i ovisni su od niz elemenata, a posebno od ukupnih godišnjih količina i sezonskih/dnevnih/satnih opterećenja, udaljenosti potrošača od transportne mreže, a ovdje su dati kao primjer modela za tarifiranje prema karakteru potrošača. Za zadovoljenje formiranja budućeg tarifnog sistema potrebna je značajna priprema svih sudionika u sektoru, kao i u budućim agencijama za regulisanje cijena u sektoru gasa kao nezavisnih regulatora, kako u kadrovskom smislu tako i u smislu stjecanja iskustva iz sličnih zemalja, jer ovakvom modelu tarifa prethodi niz drugih važnih dokumenata kao što su mrežna pravila transportnog i distributivnog sistema, prateći pravilnici o naknadi za priključenje na gasnu mrežu, o uslovima za obavljanje energetske djelatnosti i drugo [N1].

Za ocjenu konkurentnosti prirodnog gasa kao energenta, ukupna energetska strategija i strategija zaštite okoline će uticati na sektor gasa sa više aspekata. Prije svega se to odnosi na:

- kvote i takse na emisiju, posebno sumpora, azotnih oksida i gasova koji znatno utiču na promjene klime i zaštitu okoline,
- na buduću politiku oporezivanja ili kontrolu cijena / subvencioniranje, električne energije, prirodnog gasa, naftnih proizvoda i grijanja u rezidencijalnom sektoru potrošnje, posebno zbog potrebe promjene dosadašnje prakse većih cijena energije za industrijski sektor potrošnje u odnosu na cijene energije za potrebe stanovništva,
- sopstvene izvore energije, hidroenergije, uglja i biomasa,
- liberalizaciju energetskog tržišta i otvaranje trgovine električnom energijom i gasom.

Međutim, definisanje prethodno navedenog podrazumijeva uspostavljanje odgovarajuće procedure i adekvatno vrijeme. Razvojni plan sektora prirodnog gasa, zbog toga treba definisati tako da dozvoljava da ovi procesi i faze razvojnog plana mogu u principu biti implementirani paralelno sa definisanjem energetske strategije i strategije zaštite okoline.

3.3 Prognoze potreba u prirodnom gasu

Prognoze potreba u prirodnom gasu na nivou BiH za sada nisu obrađivane unutar sveobuhvatne energetske strategije obzirom da se do danas još nije pristupilo njenoj izradi. Za sada su iste rađene za potrebe niza studija koje su se svojim sadržajem i predmetom bavile samo projekcijama razvoja sektora prirodnog gasa od kojih je za BiH najznačajnija Studija razvoja sektora prirodnog gasa BiH koju je uz podršku Svjetske banke uradila danska firma Ramboll tokom 2000-te godine.

U studiji Ramboll [N1] su razrađena tri različita scenarija: visoki, niski i bazni scenario. Za analizu potreba za prirodnim gasom po scenarijama metodom "top-down" korištene su uporedne analize sa drugim zemljama na osnovu bruto domaćeg proizvoda GDP per capita, energetske intenzivnosti i učešća prirodnog gasa u primarnoj potrošnji energije. A za iste scenarije metodom "bottom-up" korišteni su raspoloživi podaci o veličini i obimu stambene gradnje po gradovima, populaciji, privrednim kapacitetima i proizvodnji električne energije. Osnovne karakteristike navedena tri scenarija su slijedeće:

Visoki scenario: Brži ekonomski rast sa akcentom na zaštitu čovjekove okoline

Niski scenario: Niži ekonomski rast; Akcenat na potrebi korištenja domaćih energetskih resursa, uglavnom uglja;

Bazni scenario: Isti kao niski uz nešto veće učešće prirodnog gasa u sektoru električne energije i uz podršku u investicijama;

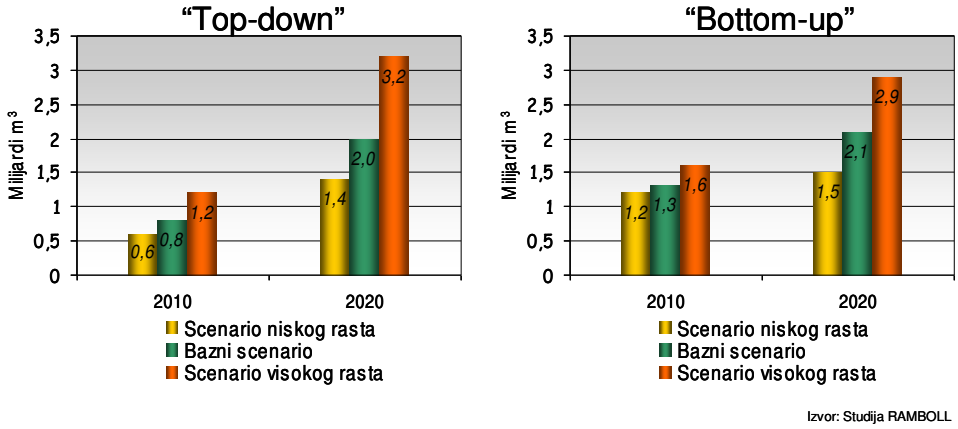
Razlika prognoza u scenarijima se najviše ogleda u učešću sektora električne energije u ukupnoj procijenjenoj potrošnji i kreće se od 20% u niskom, 40% u baznom do 50% u visokom scenariju. Niski scenario podrazumjeva korištenje gasa u dijelovima postojećih termoelektrana Kakanj i Ugljevik kao gorivo za potpalu i stabilizaciju plamena, ali i kao kombinovano gorivo u ljetnom periodu. Bazni i visoki scenario je predvidio nova CCGT i CHP postrojenja u Banja Luci kao i eventualno novo postrojenje u blizini Sarajeva. U svim slučajevima ovaj sektor potrošnje je od izuzetnog značaja i može generisati sa sobom odluke za gradnju transportne gasne infrastrukture.

Suštinska razlika između visokog i niskog scenarija je ta što se u visokom očekuje 10–15% stopa rasta GDP, tržišno orjentisana energetska politika uz primjenu mjera zaštite čovjekove okoline. U niskom scenariju pretpostavljen je niski rast GDP od 5% tokom cijelog perioda do 2020. god. sa 10% povećanja populacije i energetskim usmjerenjem ka uglavnom domaćim resursima kao što su ugalj i hidroenergija.

Na osnovu iskustava i očekivanja u zemljama sa sličnim ekonomskim okruženjem, procijenjeno je da će učešće prirodnog gasa u potrošnji primarne energije u BiH biti povećano sa sadašnjeg nivoa od 5-7%, ali da neće preći 20% u 2020. god. dok za 2010. god. ovaj procenat neće biti viši od 12 %.

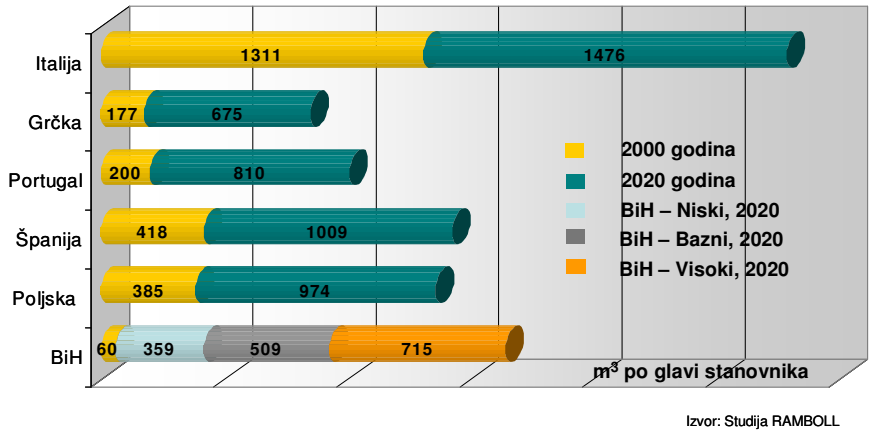
Ovi pokazatelji navode na zaključak da bi se potrebe za prirodnim gasom u BiH mogle kretati između niskog i baznog scenarija odnosno između 0,6 – 0,8 milijardi m^3(20,44 PJ – 27,3 PJ; 0,5 Mtoe – 0,65 Mtoe) za 2010. god. i 1,5 – 2,0 milijarde m^3 (51,1 PJ – 68,2 PJ; 1,22 Mtoe – 1,63 Mtoe) za 2020. god.

Realizacija ovog nivoa potencijalnih potreba u prirodnom gasu je neostvariva bez planiranja određenih količina gasa za potrebe skladištenja, a u funkciji zadovoljenja vršnih zimskih potreba potrošača. Dosadašnja iskustva su pokazala da je to nivo od cca 20 – 25 % od godišnjih potreba, a što bi za 2020 godinu iznosilo cca 300 – 500 miliona m^3.



Dijagram 7. Rezultati „Top-down" i „Bottom-up" analiza

Prvi izvještaji Studije energetskog sektora u BiH koju radi Energetski institut Hrvoje Požar [N11] iz Zagreba i čija je izrada još u toku ukazuju na prognoze potrošnje prirodnog gasa za 2020. godinu na nivou od 1,1 milijarda m^3 (37,5 PJ; 0,9 Mtoe), a da se tek 2025. godine očekuju količine preko 1,5 milijardi m^3. U svakom slučaju sve dosadašnje procjene razvoja potencijalnog tržišta prirodnog gasa daju realne naznake da bi BiH mogla povećati njegov udio u primarnoj energiji od najmanje 15% do 2020. godine. Uzevši u obzir i scenario umjerenijeg porasta potrošnje prirodnog gasa zahtjevat će se proširenje postojećih transportnih kapaciteta. Istovremeno, u BiH bi se značajno promijenila vrijednost potrošnje prirodnog gasa po stanovniku kao jednog od indikatora praćenja razvoja tržišta prirodnog gasa [N1], što je vidljivo iz dijagrama 8 u kojem je BiH poređena sa izabranom grupom EU-zemalja sa sličnom istorijom razvoja sektora prirodnog gasa, izuzev Italije kao primjer zemlje u kojoj je ekspanzija prirodnog gasa izvršena na izuzetno visokom nivou u svim sektorima potrošnje, a posebno u sektoru proizvodnje električne energije.



Dijagram 8. Potrošnja gasa po glavi stanovnika u izabranim uporedivim EU-zemljama i BiH

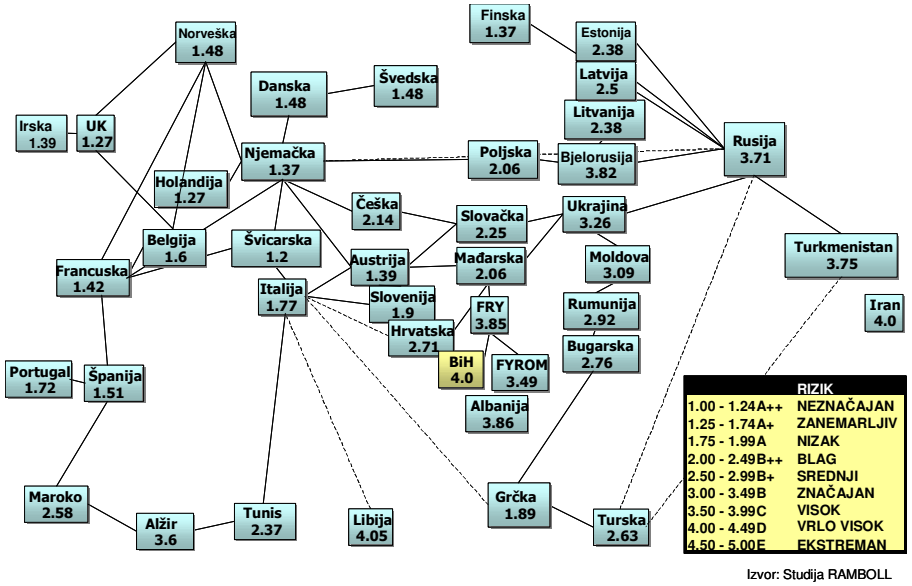
4. Strategija razvoja transportne mreže prirodnog gasa

4.1 Sigurnost snabdijevanja

Da bi se iskoristile ove prednosti koje ima prirodni gas značajan aspekt se mora dati sigurnosti snadjevanja [N16]. Sigurnost snabdijevanja ima strateški značaj za gasni sektor svake zemlje. Obezbjeđenje potrošača prirodnim gasom samo jednim transportnim pravcem i izvorom, svrstava BiH u zemlje sa najnižom sigurnošću snabdijevanja u Evropi. Ramboll je u Studiji [N1] dao prikaz modela procjene sigurnosti snabdijevanja koji uzima u obzir različite tehničke, ekonomske i političke faktore s ciljem određivanja izloženosti prekidima i uticaja istih na društvo.

Ovi faktori su: udio prirodnog gasa u privredi, domaća proizvodnja, odnos uvoz / izvoz, gasna skladišta, broj zemalja isporučioca gasa, procjena rizika za zemlje isporučioce i transportne zemlje.

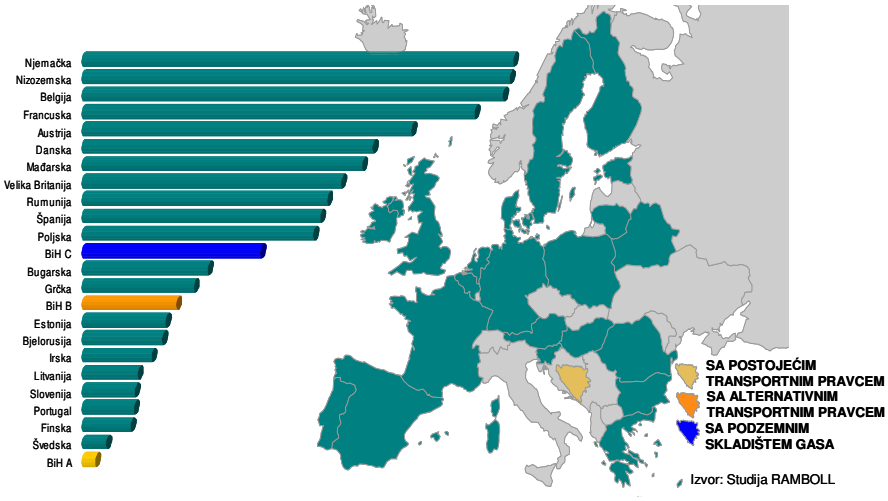
Rezultati se vide na slijedećim dijagramu gdje je BiH ocjenjena sa vrlo visokim rizikom, najviše iz razloga jednog transportnog pravca i jednog izvora snabdijevanja prirodnim gasom.



Izvor: Studija RAMBOLL

Dijagram 9. Vrijednost faktora rizika

Na slijedećem dijagramu vidljivo je kako bi se znatno povećavala sigurnost snabdijevanja u primjeru Bosne i Hercegovine uzevši u obzir nove konekcije, skladišta i LNG postrojenja, kao uobičajene prateće segmente unutar infrastrukture transportnih i tranzitnih gasnih mreža.



Dijagram 10. Faktor sigurnosti snabdijevanja

4.2 BiH i evropska gasna transportna mreža

Zapadna Evropa je već do sada razvila impozantnu "paukovu" mrežu transportno - tranzitnih gasovoda kako iz vlastitih izvora (engleski, norveški, danski, Sjeverno more i Holandska polja), tako i za potrebe uvoza gasa iz Rusije, Alžira i Afrike. Moderne tehnologije dozvoljavaju da se gas može transportovati sigurno i ekonomski isplativo sa vrlo velikih udaljenosti, a polaganje gasovoda pod morem postaje sve više uobičajen način povezivanja zemalja i regiona. Gasna mreža se intenzivno proširuje, a buduće interkonekcije će znatno povećati fleksibilnost i diverzifikaciju izvora snabdijevanja što daje poticaj za dalji razvoj tržišta gasa.

Evropa trenutno koristi 22 % prirodnog gasa dobavljenog prekomorskim transportom LNG-a, a prognoza je da će ova količina u budućnosti biti u značajnom porastu razvijajući LNG spot trgovinu i smanjujući troškove LNG lanca nabavke gasa. Prilagođavanje zahtjevima tržišta i optimalizacija proizvodnje i transporta prirodnog gasa u uslovima diskontinuiteta u potrošnji, doveli su do značajne izgradnje podzemnih skladišta gasa kao važne komponente transportne gasne infrastrukture. Kapaciteti podzemnih skladišta u Evropi i Centralnoj Aziji danas su dostigli nivo od 175 milijardi m^3 (7,2 x 10^3 PJ; 173 Mtoe) u postojećih 134 skladišta, od čega samo na Rusiju i Ukrajinu otpada više od 60 % tih kapaciteta. Centralna i Istočna Evropa danas posjeduje 19 podzemnih skladišta gasa sa procijenjenim radnim kapacitetom od cca 9 milijardi m^3 (373 PJ; 8,9 Mtoe) [N20].

Izvor: Ruhrgas

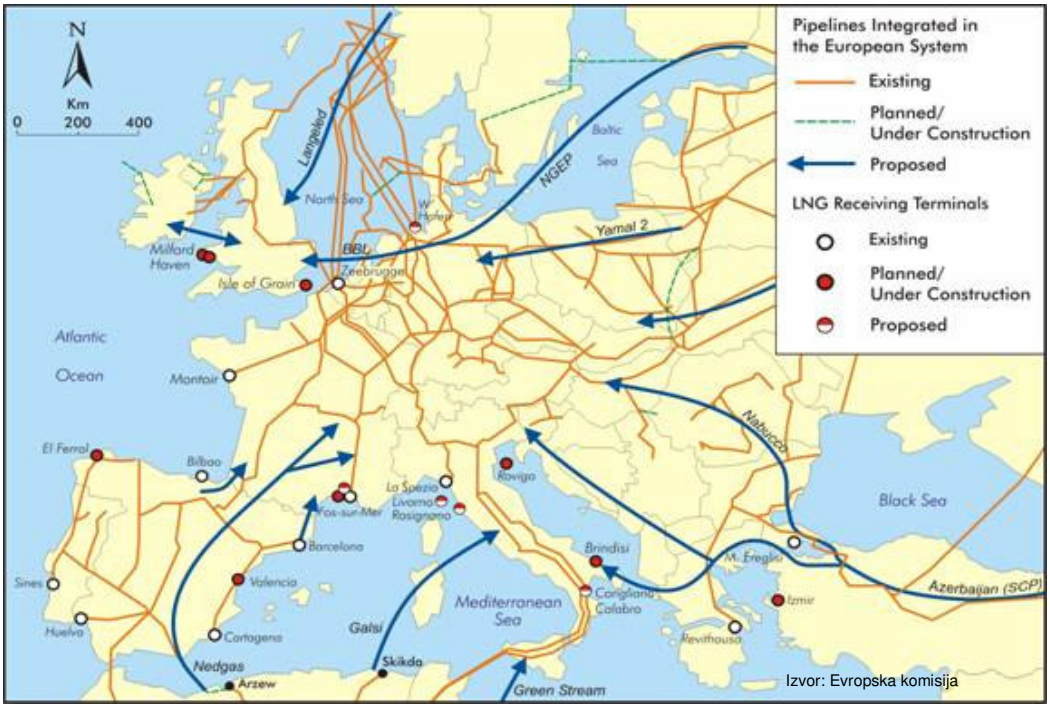
Slika 3. Evropska gasna transportna mreža

Iz karte gasovoda vidljivo je da regija Jugoistočne Evrope nije dovoljno pokrivena transportnim sistemima u funkciji tranzita gasa između više zemalja. Karakteriše je "nizak nivo" međupovezanosti kao i potpuno izolovano tržište gasa. Ove gasne mreže su uglavnom izgrađene za potrebe zadovoljenja potreba u gasu na nivou pojedinih država. Uglavnom su orjentisane na uvoz gasa iz Rusije, a nešto malo njih ima i domaće izvore što je dovoljno samo za vlastite potrebe. Većina zemalja su u tranziciji tako da su njihove gasne privrede pretrpjele značajne promjene i prestruktuiranja u posljednjih desetak godina. Ove promjene su motivirane potrebom da se sektor gasa prilagodi novoj političkoj i ekonomskoj klimi u regiji s ciljem obezbijeđenja investicijskog kapitala za modernizaciju i proširenje gasne infrastrukture. Samo tako bi se mogli obezbjediti uslovi za povezivanje transportnih mreža prirodnog gasa Jugoistočne Evrope sa već integrisanom gasnom mrežom Zapadne Evrope.

U okruženju Jugoistočne Evrope uvozni kapaciteti LNG-a se nalaze jedino u Italiji, pa se može očekivati izgradnja novih uvoznih luka, kao što se ponovo aktuelizira izgradnja LNG terminala na Krku u Hrvatskoj, imajući u vidu da se jedna četvrtina međunarodne trgovine prirodnim gasom obavlja sa LNG.

Dugoročne projekcije energetskih potreba u Evropi uslovile su izradu dokumenata i smjernica Evropske komisije po pitanju sigurnosti snabdijevanja energijom, a u okviru energetske strategije Evope. Njihovom analizom vidljivo je da se već dugi niz godina Evropa priprema da izvrši konekciju svoje razgranate mreže transportne infrastrukture sa izvorima prirodnog gasa kaspijskog, bliskoistočnog i sjevernoafričkog regiona koja su izuzetno bogata rezervama prirodnog gasa (dokazane rezerve preko 100 god.) s ciljem diverzifikacije svojih izvora prirodnog gasa. Napravljena je karta potencijalnih pravaca tih koridora u kojoj se pored Nabucco Projekta (spoj preko Turske, Bugarske, Rumunije i Mađarske do austrijskog čvorišta evropske gasne mreže u Baumgartenu) razmatra i mogućnost izgradnje drugih koridora preko teritorija ex Jugoslavije kao što su Plavi potok („Blue Stream") i Zapadno balkanski koridor („West Balkan Coridor" - WBC) nazvani kao južnoevropski prsten. BiH bi kao i susjedne zemlje u prvom redu

Srbija, Hrvatska i Slovenija imala jedinstvenu šansu da postane i tranzitna zemlja [N13], [N17], [N18].



Slika 4. Planirani koridori novih gasovoda

Bosna i Hercegovina nema razvijen transportni gasni sistem kao zemlje regiona, a i potrošnja gasa je znatno smanjena u odnosu na period prije rata. Osim toga vođenje energetske politike u okviru entiteta daje mnogo manje šanse za razvoj energetike uopšte pa i sektora prirodnog gasa. Započete reforme u energetskom sektoru su uslov da BiH razvije svoj transportni sistem uz povećanje tržišta gasa kako bi obezbijedila nove transportne pravce pa i diverzifikaciju izvora snabdijevanja. Samo regionalni karakter takvih projekata može omogućiti njihovu buduću raelizaciju. Akcenat se daje na programe razvoja gasne infastrukture s ciljem povećavanja kapaciteta postojećih transportnih sistema, podzemnog skladištenja i diverzifikacije pravaca i izvora snabdijevanja. Akcioni plan razvoja [N7] u ovoj oblasti u osnovi predstavlja sektorske prioritete u funkciji strategije razvoja sektora prirodnog gasa kao dijela Strategije razvoja Federacije BiH / BiH. Ali kako iskustva iz dobro razvijenih sistema prirodnog gasa u svijetu pokazuju, ovi razvojni projekti se ne mogu sprovoditi ukoliko se u tom procesu ne ostvaruje tijesna saradnja sa relevantnim institucijama vlasti u smislu pružanja adekvatne podrške vlasti kako bi ovi projekti uistinu bili projekti od značaja odnosno od javnog interesa šire društvene zajednice.
Glavni sektorski prioriteti u funkciji prevazilaženja postojeće problematike, zadovoljenja svih glavnih odrednica za dalji razvoj ovog sektora unutar prostornog obuhvata cijele BiH s ciljem da postane dio regionalne pa i jake evropske zajednice prirodnog gasa, obuhvataju slijedeće važne aktivnosti:

- *Usvojiti strategiju razvoja sektora prirodnog gasa u sklopu Strategije razvoja energetike BiH*
- *Usvojiti odgovarajuću legislativu i regulativu u funkciji reforme sektora u duhu EU Direktive za gas*
- *Uvesti tarifni sistem*

- *Usvojiti odgovarajuću legislativu i regulativu u funkciji obezbjeđenja adekvatnih tehničkih propisa i standarda iz oblasti prirodnog gasa*
- *Podržati razvojne projekte s ciljem širenja transportne i distributivne mreže prirodnog gasa sa povećanjem tržišta prirodnog gasa*
- *Podržati razvojne projekte s ciljem diverzifikacije izvora snabdijevanja i obezbjeđenja drugog transportnog ulaza u FBiH/BiH i skladištenja prirodnog gasa*
- *Osigurati interese BiH prilikom planiranja regionalnih transportnih gasovoda i sudjelovati u formiranju regionalnog tržišta prirodnog gasa*

4.3 Razvojni projekti

4.3.1 Projekti proširenja postojećeg transportnog sistema

Radi povećanja potrošnje na postojećem transportnom sistemu, sa stanovišta gasifikacije razmatrana su ona područja koja se nalaze u neposrednoj blizini postojećeg gasovoda, a od kojih su najznačajniji slijedeći projekti:

- Gasifikacija prostornog obuhvata kojeg pokrivaju općine Visoko, Kreševo, Kiseljak i Fojnica
- Uvođenje prirodnog gasa u postojeću TE Kakanj
- Gasifikacija Zenice i Kladnja

Gasifikacija prostornog obuhvata kojeg pokrivaju općine Visoko, Kreševo, Kiseljak i Fojnica je započeta još 2005. godine, a pokrenuta je na osnovu planirane gradnje nove tvornice kreča na lokaciji Kreševo. Osnovni parametri za ovaj projekat dati su u Tabeli 3.

Inicijative za uvođenje prirodnog gasa u TE Kakanj su se zasnivale na činjenici da je ovaj elektroenergetski objekat vrlo blizu postojećeg gasovoda, te se ne očekuju značajna investiciona ulaganja u priključni gasovod i prateću mjerno-regulacionu stanicu. Prema dosadašnjim analizama gas bi se mogao koristiti u ovoj termoelektrani čak i fazno i to kao prva faza u vidu projekta konverzije potpalnog sistema i stabilizacije plamena u postojećim blokovima, i u drugoj fazi kao projekta instaliranja novog kombinovanog ciklusa (CCGT) u ovoj termoelektrani.

Iako postoji određena dokumentacija koja tretira uvođenje prirodnog gasa u TE Kakanj, ista bi se trebala ponovo aktuelizirati i to na osnovu zajedničkog rada predstavnika gasnog i elektroenergetskog sektora izradom studije izvodljivosti. Tek nakon izrade iste mogle bi se definisati potrebe u prirodnom gasu, kao i minimalni pritisci isporuke na MRS Kakanj, a od čega bi zavisila i odluka o izgradnji kompresorske stanice (KS) na postojećem transportnom gasnom sistemu.

Grad Zenica već dugi niz godina ima prirodni gas za potrebe industrijskog sektora, ali se još uvijek nije razvio distributivni sistem u tom gradu. Postoje iskazani interesi općinskih vlasti grada Zenice, kao i Zeničko-dobojskog kantona u vezi gasifikacije ovog grada, a koje je BH-Gas podržao i u narednom periodu planira da se izvide mogućnosti, modeli i načini realizacije ovog projekta. Krajem ove godine i grad Kladanj je iskazao interes za uvođenje prirodnog gasa u sve sektore potrošnje ove općine. Za oba projekta bi se prvo trebali uraditi Tehno-ekonomske studije gasifikacije.

Tabela 3. Gasifikacija prostornog obuhvata kojeg pokrivaju općine Visoko, Kreševo, Kiseljak i Fojnica [N7] i [N9]

Gasovod MRS Visoko - Brnjaci

Lokacija projekta: FBiH; Zeničko-dobojski i Srednjobosanski kanton

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Dužina:	18,5	km
Prečnik:	8 5/8	Inch
Pritisak:	19,6	Bar
Max. satni kapacitet:	20 000	m^3/h

Gasovod MRS Visoko – Brnjaci polazi od Mjerno-regulacione stanice Visoko maksimalnog kapaciteta 30.000 m^3/h, koja se preko već izgrađenog dijela gasovoda Donja Vratnica – Visoko spaja na postojeći gasovod Semizovac – Zenica. Zatim trasa gasovoda vodi do sela Brnjaci gdje je planirana izgradnja mjerne stanice i regulacione stanice prve faze sa maksimalnim kapacitetom 10.000 m^3/h, odakle jedan odvojak ide prema mjestu Kreševo, dok se drugim odvojkom gasovod vodi prema mjestu Kiseljak i dalje prema Fojnici. Ovaj projekat je prevashodno namijenjen za snabdijevanje fabrike kreča firme Stanić Group u općini Kreševo, kao i za snabdijevanje sektora široke potrošnje u općinama Visoko, Kreševo, Kiseljak i Fojnica.

Nosilac realizacije projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Cilj projekta:

Projekat je u funkciji dalje ekspanzije tržišta prirodnog gasa, odnosno povećanja potrošnje na postojećem sistemu.

Status projekta:

Projekat je u izgradnji; završetak se očekuje do kraja 2008. godine

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na:
3 miliona EUR

Napomena: Ukupna investiciona ulaganja su obuhvatila gasovod MRS Visoko - Brnjaci sa pripadajućom opremom, Mjerno-regulacionu stanici na lokaciji Visoko i Mjernu stanicu i Regulacionu stanicu na lokaciji Brnjaci.

Gasifikacija gradova Visoko, Kiseljak, Kreševo i Fojnica

Lokacija projekta: FBiH; Zeničko-dobojski i Srednjobosanski kanton

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Mreža	Distributivna polietilenska mreža
Pritisak:	Srednji i niski pritisak
Procjena potrošnje:	cca 37 Miliona m^3

Projektom je predviđena gasifikacija gradova Kiseljak, Kreševo i Fojnica i to izgradnjom gasovoda Brnjaci – Kreševo od polietilena prečnika 225 mm i dužine 17 km, sa maksimalnim radnim pritiskom od 10 bar i nadalje prema Kiseljaku i Fojnici gasovodi istih parametara u dužini od oko 22 km. Srednjobosanski kanton je za gasifikaciju odobrio koncesiju firmi Stanić Group-Setro za gasifikaciju prostornog obuhvata ovih općina čija se realizacija očekuje u narednih 6 godina. Ovdje treba napomenuti da je u sklopu MRS Visoko planirana i mjerno-regulaciona stanica za potrebe Visokog maksimalnog kapaciteta 10.000 m^3/h, pri čemu je novi priključak za ovu općinu u funkciji dalje realizacije projekta gasifikacije ove općine, odnosno proširenja rezidencijalnog i komercijalnog sektora uz značajnije učešće industrijskog sektora.

Cilj projekta:

Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina.

Status projekta:

Započeta glavna projektna dokumentacija za glavne PE gasovode.

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja u distributivne sisteme procjenjuju se na: **5 miliona EUR**

Nosilac projekta gasifikacije: Stanić Group - Setro, Kreševo i Visokogas, Visoko

4.3.2 Novi projekti transportnog / tranzitnog sistema

Razrada razvojnih projekata u segmentu sistema transportnih gasovoda visokog pritiska pretpostavlja ne samo detaljne analize potencijalnog tržišta gasa i trasa novih gasovoda unutar prostornog obuhvata jedne zemlje, nego i analizu razvoja istih sistema zemalja u okruženju kako bi se sa stanovišta kupovine i transporta prirodnog gasa postiglo ekonomski najpovoljnije i sigurno snabdijevanje prirodnim gasom.
Shodno ovom, a uzevši u obzir geografski smještaj BiH, proširenje transportne mreže prirodnog gasa u BiH s ciljem obezbjeđenja novih transportnih pravaca, ulaza kao i eventualno novog izvora prirodnog gasa je primarni razvojni projekat, a koji se može postići samo konekcijom na transportni sistem prirodnog gasa u susjednoj Hrvatskoj [N6]. *U ovu grupu projekata prije svega spadaju gasovodi: Bosanski Brod – Zenica i Sarajevo – Ploče*. Oba gasovoda se nalaze u koridoru autoputa V_c.
Obzirom da se u Hrvatskoj u zadnje dvije godine ubrzano realizuje gradnja transportnih gasovoda i da se već izgradio gasovod do Slavonskog Broda, to se konekcija ova dva sistema u Bosanskom Brodu smatra prioritetnom. Za ovaj projekat od izuzetne važnosti je postizanje političkog dogovora sa vlastima u Republici Srpskoj, pa su već od strane FBiH (FMERI) inicirane i započete aktivnosti na izradi Protokola o saradnji na gasovodu Bosanski Brod – Zenica. Po potpisivanju ovog Protokola odmah bi se mogla pripremati Glavna projektna dokumentacija za koju već postoji znatan dio tehničke dokumentacije obzirom da su već bile započete aktivnosti na izgradnji ovog gasovoda još 1991. godine.
Druga konekcija na jugu u Pločama bi mogla ići u drugu fazu realizacije, jer je po odobrenom planu novog investicijskog ciklusa u Hrvatskoj već započela gradnja gasovoda Bosiljevo – Split, a završetak dionice Split – Ploče se očekuje do kraja 2011. godine. Treća konekcija u Unsko-sanskom kantonu bi bila samo za potrebe ovog kantona sa perspektivom da se u budućnosti spoje gasovodom Travnik – Jajce – Bihać. Za ovu konekciju potrebno je izgraditi novi priključak u Hrvatskoj samo za potrebe BiH za koji je već napravljeno idejno rješenje na inicijativu FBiH. Kako se ova konekcija uglavnom veže na potencijalno tržište prirodnog gasa u Unsko-sanskom kantonu, već je u toku izrada Tehno–ekonomske studije gasifikacije ovog kantona, nakon čega slijede dalje faze u procesu uvođenja prirodnog gasa u ovaj prostorni obuhvat FBiH.

Razvojni projekti u sektoru prirodnog gasa odnose se na projekte proširenja transportne mreže kao osnovnog visoko pritisnog napojnog sistema (PTG), razvoj i izgradnju novih distributivnih sistema u gradovima, nove industrijske velike kapacitete duž planiranih trasa transportne mreže (PGG) kao i projekat skladištenja prirodnog gasa (PTGS), a prikazani su tabelarno sa svojim najvažnijim parametrima.

Dinamika realizacije navedenih projekata po godinama data je u dijelu SPP-a kao plan i program razvoja energetskog sektora u FBiH za svaki sektor zasebno, a ista je definisana prema projektnom prioritetu za svaki navedeni projekat i razdoblju realizacije shodno razvojnim planovima sektora prirodnog gasa.

Tabela 4. Dinamike realizacije projekata

Aktivnosti / Projektni prioritet	*Prioritetan*	*Srednjoročni*	*Dugoročni*
Pripremna dokumentacija: predinvesticiona, glavna tehnička dokumentacija i saglasnosti i odobrenja	2008	2009	iza 2010
Realizacija	do 2010 - 2011	od 2011 - 2015	iza 2015

Tabela 5. Gasovod Bosanski Brod – Zenica [N3]

PTG1: Magistralni / transportni gasovod Bosanski Brod – Doboj – Maglaj – Zenica

Lokacija projekta: BiH / FBiH, RS i Distrikt Brčko

Projektni prioritet: **Prioritetan**

Karakter projekta: Regionalni / Državni

Tehnički opis projekta:

Dužina:	Približno 130	km
Prečnik:	16 / 20	Inch
Pritisak:	50 / 75	Bar
Max. kapacitet:	1,0 / 2,0	Milijardi m^3

Gasovod Bosanski Brod – Zenica počinje u neposrednoj blizini Bosanskog Broda, gdje se očekuje spajanje sa magistralnim gasovodom Zagreb – Kutina – Slavonski Brod u Republici Hrvatskoj. Završna tačka gasovoda je u Zenici, gdje se spaja sa postojećim gasovodom Zvornik – Sarajevo – Zenica. Planirano je da trasa ovog gasovoda prati izgradnju autoputa što bi u sadašnjim okolnostima značilo da bi pratila trasu koridora Vc. U ukupnu dužinu gasovoda uračunati su i odvojci za gradove u Federaciji BiH: Maglaj, Žepče i Zavidovići.

Cilj projekta:

Novi pravac snabdijevanja Bosne i Hercegovine prirodnim gasom sa mogućnošću diverzifikacije izvora snabdijevanja. Povećanje sigurnosti snabdijevanja postojećeg transportnog sistema Bosne i Hercegovine, proširenje tržišta i povećanje konkurentnosti prirodnog gasa. Izgradnjom ovog gasovoda transportni sistem prirodnog gasa BiH bi se povezao sa transportnim sistemom prirodnog gasa Republike Hrvatske gasovodom koji ide od Slavonskog Broda do Donjeg Miholjca, a zatim i sa gasovodom Mađarske sve do potencijalne trase tzv. Nabucco projekta.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: završena Prefeasibility studija; potrebna izrada Glavnih projekata i Studije uticaja na okolinu Realizacija projekta: u fazi usaglašavanja resornih Ministarstava energetike oba entiteta u formi Pisma namjere.

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na :

Varijanta 16 inch: 45 Miliona EUR
Varijanta 20 inch: 57 Miliona EUR

Napomena: Ukupna investiciona ulaganja su obuhvatila i pripadajuće mjerno-regulacione stanice za gradove Zenica, Zavidovići, Žepče i Maglaj. **Projekat je u fazi odobrenja od EBRD Banke.**

Nadležne institucije za implementaciju:

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH / Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije / Ministarstvo privrede, energetike i razvoja Republike Srpske

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

PGG1: Gasifikacija gradova duž gasovoda Bosanski Brod – Zenica

Lokacija projekta: FBiH; Zeničko – Dobojski kanton

Projektni prioritet: **Prioritetan**

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Mreža Distributivna polietilenska mreža

Pritisak: Srednji i niski pritisak

Procjena potrošnje: 150 Miliona m^3

Izgradnjom gasovoda Bosanski Brod – Zenica stvaraju se uslovi za gasifikaciju gradova Zenica, Zavidovići, Žepče, Maglaj i Tešanj.

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Cilj projekta:

Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Projektna ideja – idejno rješenje, potrebna izrada Prefeasibility studije

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se za:
Distributivne sisteme: **12 miliona EUR**

Nadležne institucije za implementaciju: Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Tabela 6. Gasovod Sarajevo – Ploče [N1]

PTG2: Magistralni / transportni gasovod Sarajevo – Mostar - Ploče

Lokacija projekta: FBiH

Projektni prioritet: Srednjoročni

Karakter projekta: Regionalni / Državni

Tehnički opis projekta:

Dužina:	Približno 175	km
Prečnik:	16 / 20	Inch
Pritisak:	50 / 75	Bar
Max. kapacitet:	1,0 / 2,0	Milijardi m^3

Gasovod Sarajevo – Ploče bi bio nastavak gasovoda Bosanski Brod – Zenica. Realizacijom oba ova gasovoda BiH bi se i na sjevernom i južnom dijelu svoje teritorije povezala sa istim sistemima u susjednoj Hrvatskoj i Srbiji obzirom da se planira povezivanje sistema između Srbije i Hrvatske. Planirano je da trasa ovog gasovoda prati trasu koridora Vc. Također je razmatrana opcija da 20" gasovod ne bude samo gasovod za potrebe transporta prirodnog gasa u BiH, nego da u budućnosti postane tranzitni gasovod prema Republici Hrvatskoj. U ukupnu dužinu gasovoda uračunati su i odvojci za gradove u Federaciji BiH: Konjic, Jablanica, Mostar i Čapljina. *Napomena:* Sa ovog gasovoda se mogu planirati odvojci prema većim centrima u Republici Srpskoj (Istočna Hercegovina) kao što su Nevesinje, Gacko, Trebinje.

Nadležne institucije za implementaciju:

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH / Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije
Ministarstvo privrede, energetike i razvoja Republike Srpske

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Cilj projekta:

Novi pravac snabdijevanja prirodnim gasom sa juga Bosne i Hercegovine sa mogućnošću diverzifikacije izvora snabdijevanja (postoje potencijalne trase povezivanja Kaspijskog regiona sa zapadnom Evropom preko ovih prostora – Jadransko - jonska inicijativa). Povećanje sigurnosti snabdijevanja postojećeg transportnog sistema Bosne i Hercegovine, proširenje tržišta i povećanje konkurentnosti prirodnog gasa. Ovaj projekat je i od regionalnog značaja jer bi se izgradnjom ovog gasovoda transportni sistem prirodnog gasa Bosne i Hercegovine povezao sa transportnim sistemom prirodnog gasa Republike Hrvatske gasovodom koji ide od Bosiljeva preko Splita do Ploča koji se planira završiti do kraja 2011. godine.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Projektna ideja – Ideja datira još od 1987. godine kada je urađena "Prethodna studijska analiza uslova i mogućnosti izgradnje terminala za prijem ukapljenog prirodnog gasa, regasifikaciju i otpremu prirodnog gasa u luci Ploče". Potrebna izrada Prefeasibility studije.

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na :
Varijanta 16 inch: 59 Miliona EUR
Varijanta 20 inch: 73 Miliona EUR

Napomena: Ukupna investiciona ulaganja su obuhvatila i pripadajuće mjerno-regulacione stanice za gradove Konjic, Jablanica, Mostar i Čapljina.

PGG2: Gasifikacija gradova duž gasovoda Sarajevo - Ploče

Lokacija projekta: FBiH; Hercegovačko – Neretvanski kanton

Projektni prioritet: Srednjoročni / Dugoročni

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Mreža	Distributivna polietilenska mreža	
Pritisak:	Srednji i niski pritisak	
Procjena potrošnje:	150	Miliona m^3

Izgradnjom gasovoda Sarajevo - Ploče stvaraju se uslovi za gasifikaciju prevashodno gradova duž gasovoda Konjic, Jablanica, Mostar i Čapljina, kao i ostalih gradova Hercegovačko – Neretvanskog Kantona i šire (Zapadno – Hercegovačkog kantona i Istočne Hercegovine - RS). Tvornica aluminija Mostar (nije uključena u procjenu potrošnje) je već iskazala zainteresovanost za dugoročno korištenje prirodnog gasa na nivou od 200 miliona m^3/godina koji bi se koristio u novoj TE i dodatnih 50 miliona m^3/godinu za supstituciju postojećih goriva.

Cilj projekta:

Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Projektna ideja – idejno rješenje, potrebna izrada Prefeasibility studije

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se za:
Distributivne sisteme: **17 miliona EUR**

Nadležne institucije za implementaciju: Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Tabela 7. Gasifikacija Srednjobosanskog kantona [N9]

PTG3: Gasifikacija Srednjobosanskog kantona – Gasovodi Zenica – Travnik, Travnik – Gornji Vakuf i Travnik - Jajce

Lokacija projekta: FBiH; Srednjobosanski kanton

Projektni prioritet: Srednjoročni

Karakter projekta: Entitetski / Državni

Tehnički opis projekta:

	Faza I – regija Lašva	Faza II – Regija Vrbas	
	Zenica – Travnik	Travnik – G.Vakuf	Zenica – Travnik
Dužina:	40 km	50 km	30 km
Prečnik:	16 inch	12,75 inch	16 inch
Radni pritisak:	11 / 18 bar	11 / 18 bar	11 / 18 bar
Max. potrošnja:	80 mil. m^3	50 mil. m^3	17 mil. m^3

Projektom je predviđena gasifikacija Srednjobosanskog kantona čime se stvaraju mogućnosti uvođenja prirodnog gasa u sve sektore potrošnje ove regije. Realnost realizacije projekta gasifikacije ovog prostornog obuhvata je najveća za Regiju Lašva, potom za Regiju Gornji Vrbas, a grad Jajce posmatramo u funkciji izgradnje tranzitnog gasovoda prema Banja Luci, Bihaću i dalje. Za ovaj projekat postoji mogućnost realizacije zajedno sa aktuelnim projektom vodosnabdijevanja– „Plava Voda" kojim je osim gradova Lašvanske doline obuhvaćena i općina Zenica u smislu korištenja zajedničkih koridora za ova dva infrastrukturna projekta. Ovo se odnosi na dionicu Perin Han – Sajtovići – Vitez – Novi Travnik – Travnik.

Cilj projekta:

Projekat je u funkciji dalje ekspanzije tržišta prirodnog gasa sa mogućnošću priključenja na postojeći sistem. Za zadovoljenje ukupnih potreba prostornog obuhvata Srednjobosanskog kantona, pa i šire, potrebno je izvršiti konekciju sa planiranim gasovodom Zenica – Bosanski Brod (projekat PTG1). U budućnosti je predviđeno spajanje ovog gasovoda sa planiranim gasovodom u Unsko – sanskom kantonu (projekat PTG4).

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Prefeasibility studija – Tehno-ekonomska Studija gasifikacije Srednjobosanskog Kantona

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na :

Faza I – Regija Lašva: 13 miliona EUR
Faza II – Regija Vrbas: 20 miliona EUR

Napomena: **Projekat Faze I kao prioritetan je u procesu odobrenja od strane EBRD Banke**

Nadležne institucije za implementaciju:

Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

PGG3: Gasifikacija gradova Srednjobosanskog kantona

Lokacija projekta: FBiH; Srednjobosanski kanton

Projektni prioritet: Srednjoročni

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Mreža Distributivna polietilenska mreža

Pritisak: Srednji i niski pritisak

Procjena potrošnje: 150 Miliona m^3

Izgradnjom gasovoda Zenica – Travnik, Travnik – Gornji Vakuf i Travnik – Jajce stvaraju se uslovi za gasifikaciju svih većih gradova Srednjobosanskog kantona (Travnik, Novi Travnik, Vitez, Busovača, Gornji Vakuf, Bugojno, Donji Vakuf i Jajce).

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Cilj projekta:

Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Prefeasibility studija – Tehno-ekonomska Studija gasifikacije Srednjobosanskog Kantona

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se za:
Distributivne sisteme: **12 miliona EUR**

Nadležne institucije za implementaciju: Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Tabela 8. Gasifikacija Unsko-Sanskog kantona [N1]

PTG4: Gasifikacija Unsko-Sanskog kantona – Gasovod Tr.Raštela/Šturlić (ulaz iz R Hrvatske) – Cazin – B. Krupa – S. Most – Ključ sa priključnim gasovodima prema Bihaću, V. Kladuši i B. Petrovcu

Lokacija projekta: FBiH; Unsko – Sanski kanton

Projektni prioritet: Srednjoročni

Karakter projekta: Entitetski / Državni

Tehnički opis projekta:

	Faza I – V. Kladuša – Bihać – B.Krupa	Faza II – B.Krupa – B.Petrovac – Ključ
Dužina:	cca 80 km	cca 130 km
Prečnik:	16	inch
Pritisak:	50	bar

Projektom gasifikacije Unsko - Sanskog Kantona predviđeno je uvođenje prirodnog gasa u sve sektore potrošnje ove regije. Kako je ulaz gasa predviđen iz Republike Hrvatske u budućnosti se otvara mogućnost povezivanja gasnih sistema Bosne i Hercegovine i Republike Hrvatske. Predviđeno je da se u prvoj Fazi projekta gasificiraju gradovi koji su u blizini planiranog ulaza prirodnog gasa kod Tr. Raštele ili Šturlića, a zatim bi se u drugoj Fazi nastavila gasifikacija drugih većih gradova ove regije.

Cilj projekta:

Projekat je u funkciji dalje ekspanzije tržišta prirodnog gasa, novog ulaza prirodnog gasa, a spajanjem sa transportnim sistemom BiH bi se povećala sigurnost snabdijevanja ovim energentom. Izgradnjom ovog gasovoda realizuje se treća konekcija na zapadu BiH sa transportnim sistemom Republike Hrvatske. Ovaj ulaz je ujedno i najbliža veza sa planiranim LNG terminalom na otoku Krk.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Projektna ideja – Potrebna izrada Prefeasibility studije

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na:

Faza I: 30 miliona EUR
Faza II: 43 miliona EUR
Ukupno: 73 miliona EUR

Napomena: Ukupna investiciona ulaganja su obuhvatila i pripadajuću mjernu stanicu na ulazu i mjerno-regulacione stanice za gradove Bihać, Velika Kladuša, Cazin, Bos. Krupa, Sanski Most, Ključ i Bos. Petrovac.

Nadležne institucije za implementaciju:

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH / Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

PGG4: Gasifikacija gradova Unsko-Sanskog kantona

Lokacija projekta: FBiH; Unsko – Sanski kanton

Projektni prioritet: Srednjoročni

Karakter projekta: Entitetski

Tehnički opis projekta:

Mreža Distributivna polietilenska mreža

Pritisak: Srednji i niski pritisak

Procjena potrošnje: 170 Miliona m^3

Izgradnjom gasovoda Tr. Raštela/Šturlić – Cazin – Bos. Krupa – Sanski Most – Ključ sa priključnim gasovodima prema Velikoj Kladuši, Bihaću i Bos. Petrovcu stvaraju se uslovi za gasifikaciju svih većih gradova Unsko-Sanskog Kantona.

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Cilj projekta:

Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina.

Status projekta:

Projektna dokumentacija: Projektna ideja – Potrebna izrada Prefeasibility studije

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se za:
Distributivne sisteme: **21 milion EUR**

Nadležne institucije za implementaciju: Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo

Tabela 9. Gasifikacija grada Orašje [N1]

PGG5: Gasifikacija grada Orašje	
Lokacija projekta:	FBiH; Orašje – Posavski kanton
Projektni prioritet:	Srednjoročni
Karakter projekta:	Entitetski
Tehnički opis projekta:	
Mreža	Distributivna polietilenska mreža
Pritisak:	Srednji i niski pritisak
Procjena potrošnje:	10 (Orašje) *22 (Odžak i Šamac)* Miliona m^3
Gasifikacija Orašja ostvarila bi se konekcijom na gasni sistem Republike Hrvatske.	
Procijenjeni troškovi izgradnje:	Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se za: Distributivni sistem grada Orašja: **1,5 milion EUR** Distributivni sistemi za Odžak i Šamac: **3 miliona EUR**
Cilj projekta:	Uvođenjem prirodnog gasa kao novog energenta stvaraju se uslovi za dalju ekspanziju tržišta prirodnog gasa. Akcenat se daje iznalaženju mogućnosti primjene novih tehnologija (kombinovana proizvodnja električne i toplotne energije) i područja primjene prirodnog gasa (za hlađenje, pripremu tople vode, primjena gasa u saobraćaju) kako bi se postigla što ravnomjernija raspodjela godišnjih količina.
Status projekta:	Projektna dokumentacija: Projektna ideja – Potrebna izrada Prefeasibility studije
Nadležne institucije za implementaciju:	Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH / Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije
Podnosilac kandidiranog projekta:	BH-Gas doo, Sarajevo

Tabela 10. Podzemno skladište prirodnog gasa u rudniku soli Tetima [N4]

PTGS6: Podzemno skladište gasa u rudniku soli Tetima sa priključnim gasovodom Kladanj – Tuzla – Tetima		
Lokacija projekta:	FBiH	
Projektni prioritet:	Dugoročni	
Karakter projekta:	Regionalni / Državni	
Tehnički opis projekta:		
Karakteristike skladišta:		
Broj komora:	4	
Korisna zapremina komore:	124 000	m^3
Raster bušenja:	180	m
Max/Min pritisak u komori:	126 / 25	bar
Prečnik komore:	50	m
Minimalna korisna zapremina skladišta:	60	Mil. m^3

Kapacitet skladišta uz zadržavanje postojeće strukture potrošnje bi bio dovoljan za pokrivanje sezonskih oscilacija na nivou potrošnje od cca 400 miliona m^3 godišnje. Dinamika izgradnje podrazumjeva tehnološku međuovisnost u radu rudnika soli i izgradnje skladišta. Procjenjeno je da je za završetak kompletnog projekta (sve 4 komore) potrebno cca 4 godine. Ova dinamika predpostavlja da su svi radovi istražnog karaktera kao i pripremni radovi (deminiranje, projektovanje, itd.) završeni do početaka realizacije projekta.

Povezivanje skladišta sa postojećim sistemom se ostvaruje izgradnjom gasovoda Kladanj – Tuzla – Tetima ukupne dužine 55 km i prečnika 16 inch. Izgradnjom gasovoda Bosanski Brod – Zenica otvara se mogućnost povezivanja skladišta sa istim izgradnjom gasovoda Tuzla – Doboj ukupne dužine 47 km i prečnika 16 inch. Nivo pritiska oba gasovoda je minimalno 50 bar.

Cilj projekta:

Obezbjeđenje sigurnosti snabdijevanja, pokrivanje vršnih zimskih opterećenja i balansiranje sezonskih oscilacija u potrošnji. Ovaj projekat otvara mogućnost za daljnji razvoj tržišta prirodnog gasa.

Status projekta:

Projektna dokumentacija za skladište: Prefeasibility Studija podzemnog skladišta prirodnog gasa u rudniku soli Tetima – Tuzla iz 2001. godine. Neophodno je sprovođenje dodatnih istraživanja i ispitivanja. Projektna dokumentacija za gasovod: Idejno rješenje

Procijenjeni troškovi izgradnje:

Ukupna investiciona ulaganja procjenjuju se na:

Podzemno skladište

Postoje 3 (tri) varijante mogućih investicionih troškova u zavisnosti od definisanja drugih ciljeva projekta:

Varijanta I – Skladište u funkciji sezonskog izravnavanja i zadovoljavanja vršnih potreba – **cca 42 miliona EUR**

Varijanta II – Skladište u havarijsko-strateškoj funkciji – **cca 44 miliona EUR**

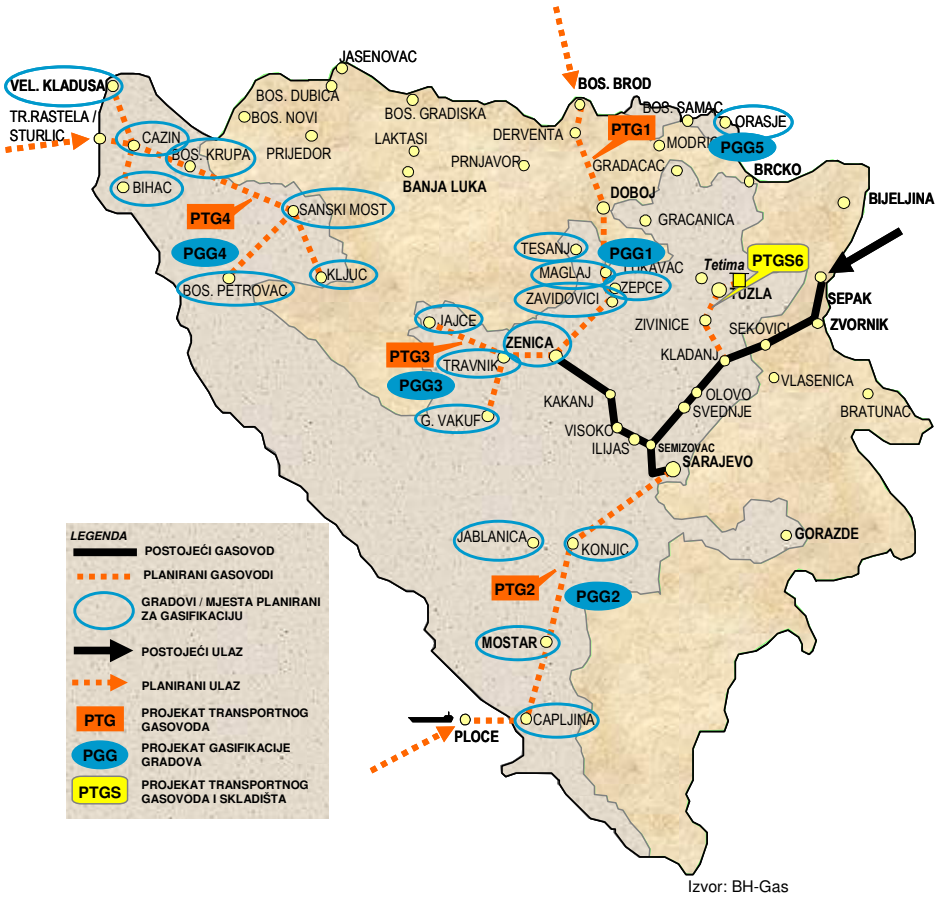
Varijanta III – Projekat se realizuje u fazama što podrazumjeva investiranje u dvije podzemne komore; To znači da će projekat biti realizovan kao u Varijanti I ali bez dvije proizvodne linije za dvije kaverne i bez dva kompresora – **cca 35 miliona EUR**

***Gasovod Kladanj – Tuzla – Tetima*:19 miliona EUR**

Napomena: U investiciona ulaganja nije uključen gasovod Tuzla – Doboj.

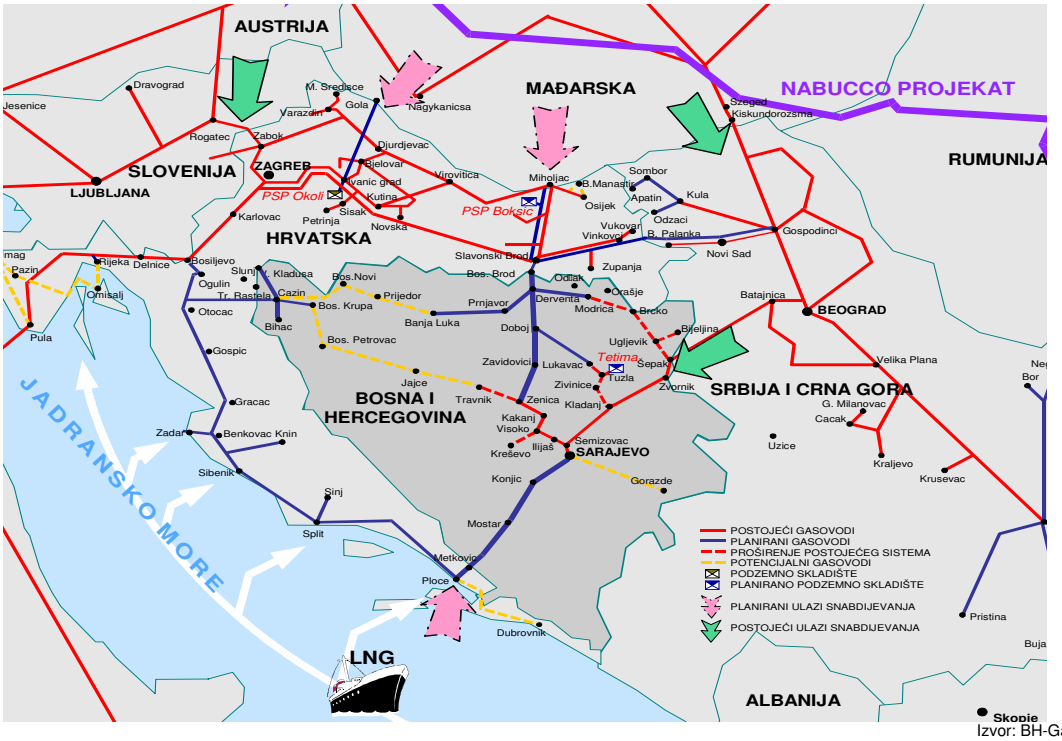
Nadležne institucije za implementaciju: Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije

Podnosilac kandidiranog projekta: BH-Gas doo, Sarajevo



Izvor: BH-Gas

Slika 5. Razvojni projekti



Izvor: BH-Gas

Slika 6. Postojeći i planirani gasni transportni sistemi Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja

5. Zaključna razmatranja

Procjena razvoja potencijalnog tržišta prirodnog gasa u svim sektorima potrošnje, gdje bi prirodni gas mogao naći svoju primjenu kao efikasan i ekološki najmanje škodljiv energent, daje jasne naznake da bi BiH mogla povećati njegov udio u primarnoj energiji sa sadašnjih 5 do 7% do nivoa 15%. Uzevši u obzir i umjereniji porast potrošnje prirodnog gasa zahtijevat će se proširenje postojećih transportnih kapaciteta. Obzirom da je BiH u potpunosti ovisna o uvozu prirodnog gasa, nužnost izgradnje transportnih pravaca uz obezbjeđenje novih mjesta snabdijevanja kao i mogućnosti diverzifikacije izvora predstavlja prioritet u strategiji razvoja ovog sektora. U dosadašnjim studijskim istraživanjima u sklopu novih konekcija za BiH, nedvojbeno je istaknuto da bi prioritetan pravac bio gasovod Bosanski Brod – Doboj – Maglaj – Zenica sa priključkom prema Banja Luci i Prijedoru za sjeverozapadni dio BiH, a za sjeveroistočni dio odvojak sa postojećeg pravca prema Bijeljini i Brčkom. Prednost ovog Projekta ogleda se prije svega u činjenici da se kriterij ekonomske analize isplativosti projekta, s obzirom na veličinu tržišta i velika investiciona ulaganja, može zadovoljiti samo unutar potencijala oba entiteta, i da će bilo kakav odvojen pristup značajno smanjiti mogućnost realizacije.

Uporedo sa proširenjem i uvođenjem prirodnog gasa u šire i brojnije dijelove industrijske, rezidencijalne i komercijalne potrošnje, kao i eventualno u sektoru za proizvodnju električne energije, aspekt sigurnosti snabdijevanja i kontinurano obezbjeđenje prirodnog gasa imat će rastući značaj. Naša dosadašnja istraživanja i analize, kao i iskustva drugih zemalja, daju prednost iskorištenju vlastitih mogućnosti, a što se može obezbijediti kroz Projekat skladišta prirodnog gasa u ležištima rudnika soli (kaverne) Tetima u Tuzli. Ovaj Projekat se ubraja u najbolju opciju u okviru mjera za upravljanje i povećanje efikasnosti transportnog gasnog sistema.

Realizacija razvojnih planova širenja potencijalnog tržišta gasa većeg prostornog obuhvata od postojećeg gasnog transportnog sistema zavisiti će od zahtjevanog obima investicionih ulaganja, mogućnosti razvoja tržišta prirodnog gasa u BiH, i aktivnosti iz domena organizacije, regulative, legislative, tarifne politike i drugih odrednica u funkciji ostvarenja tržišnog okvira, kao i održivog rasta ovog sektora. Ostale trase koje vode na jug i zapad nisu isključene, već predstavljaju srednjoročne/dugoročne projekte za nove konekcije, ali za čiju realizaciju su potrebna mnogo veća tržišta nego što ih na tim prostorima ima u BIH, a sa stanovišta razvojnih projekta u susjednoj Hrvatskoj iste treba dinamički usaglasiti.

Dodatno, obavezujuće za BiH je implementacija „Ugovora o formiranju Energetske zajednice zemalja jugoistočne Evrope“ čiji je cilj kreiranje stabilnog regulatornog i tržišnog okvira koji može privući investicije u sektor prirodnog gasa u region jugoistočne Evrope i *obezbjeđenje visokog stepena sigurnosti u snabdijevanju potrošača ovim energentom* kako u okviru djelatnosti transporta tako i tranzita za potrebe drugih zemalja. Prvi od osnovnih uslova za ostvarenje pomenutih ciljeva je restruktuiranje sektora u duhu EU Direktive 2003/55/EC, koje u BiH još nije započelo, dok je u ostalim zemljama regiona u završnim fazama ili je čak i završeno. Kao i za sve zemlje u tranziciji, ovaj proces nije lak ni jednostavan, ali situacija u BiH gdje je energetika u nadležnosti entitetskih vlada zahtijevat će dodatna djelovanja potrebna da se sva ova pitanja, a posebno iz oblasti strategije energetike, legislative, organizacije i restruktuiranja rješavaju na nivou BiH. Detaljan plan trebao bi da uključi i pitanja zaštite okoline, energetske konkurentnosti, efikasnosti i sigurnosti, kao i nivo koordinacije među entitetima.

Sve prethodno navodi na činjenicu da su razvojni projekti u sektoru prirodnog gasa došli u *fazu „to be or not to be“*. To znači da BiH može i dalje ostati *izolovano tržište prirodnog gasa* ili da iskoristi prednosti svog geografskog položaja unutar regiona tako što bi se sa izgradnjom novih

transportno / tranzitnih gasovoda uključila u regionalno energetsko tržište i tako povećala svoje šanse ka Evropskoj integraciji. Dodatno uporište za ubrzanje procesa restuktuiranja i razvoja sektora prirodnog gasa ogleda se u dinamici pripremne dokumentacije i realizacije projekata kojima bi se gasna mreža Evropske Unije povezala sa izvorima Kaspijskog regiona, kao što je Nabucco Projekat, čija se realizacija očekuje do 2012. godine i „South European Gas Ring" / „Energy Community Ring", koji je trenutno u fazi nacrta Pre-feasibility studije, a čija se potencijalna trasa planira i preko teritorije BiH.

*Konačan zaključak je da se nadležni organi i institucije, kako na nivou entiteta tako i BiH aktivno uključe u rješavanje pomenutih problema iz domena sektora prirodnog gasa, jer će u suprotnom BiH ostati na margini svih događaja, obzirom na ubrzane aktivnosti po ovom pitanju zemalja iz okruženja, posebno Srbije i Hrvatske. Nadat se da će sve navedeno u ovom materijalu poslužiti bržoj reformi sektora prirodnog gasa u duhu EU Direktive, jer se na putu BiH ka evopskoj integraciji više ne može postavljati pitanje **„da li treba?"** nego **„kada?".***

Reference / Literatura:

[N1] Bosna i Hercegovina – Studija razvoja sektora prirodnog gasa (RAMBOLL)
[N2] Bosna i Hercegovina – Studija restruktuiranja sektora prirodnog gasa (NERA)
[N3] Studija ekonomske opravdanosti izgradnje gasovoda Bosanski Brod – Zenica – Prefeasibility (BH-Gas – INA)
[N4] Prefeasibility Studija podzemnog skladišta prirodnog gasa u Rudniku soli Tetima – Tuzla (Rudarski Institut d.o.o.)
[N5] Ugovor o formiranju Energetske zajednice – Treaty establishing the Energy Community
[N6] Elaborat BH-Gas-a za potrebe izrade Programa utroška sredstava ostvarenih po osnovu privatizacije za finansiranje infrastrukture
[N7] Elaborat BH-Gas-a za potrebe izrade Akcionog plana Vlade Federacije BiH za mandatni period
[N8] Projekat „Legislativa i tehnička regulativa u zemljama jugoistočne Evrope"
[N9] Tehno-ekonomska Studija gasifikacije Srednjobosanskog Kantona (BH-Gas)
[N10] Predinvesticiona Studija gasifikacije Gornjeg Podrinja (BH-Gas)
[N11] Studija energetskog sektora u BiH (Hrvoje Požar preko MVTEO)
[N12] Direktiva 98/34/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća koja uspostavlja procedure za pripremu informacija u polju tehničkih standarda i regulative - 22. 06. 1998
[N13] Odluka 1229/2003/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća koja uspostavlja smjernice za transevropske energetske mreže i prestanku važenja Odluke 1254/96/EZ – 26. 06. 2003.
[N14] Direktiva 2003/55/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća o zajedničkim propisima za interno tržište prirodnog gasa i o ukidanju Direktive 98/30/EZ – 26. 06. 2003.
[N15] Ispravak Direktive 2003/55/EZ Evropskog parlamenta i Vijeća o zajedničkim propisima za interno tržište prirodnog gasa i o ukidanju Direktive 98/30/EZ – 15. 07. 2003.
[N16] Direktiva Vijeća 2004/67/EZ o mjerama zaštite sigurnosti snabdijevanja prirodnim gasom – 26. 04. 2004.
[N17] ZAKON (EZ) br. 1775/2005 Evropskog parlamenta i Vijeća o uvjetima pristupa mrežama transporta prirodnog plina – 28. 09. 2005.
[N18] South East Europe: Regional gasification Study – Draft Final Report, Okt. 2007 (Economic Consulting Associates, Penspen i Energy Institute Hrvoje Požar)
[N19] Green Paper towards a European strategy for the security of energy supply, Nov.

2000 (Commission of the European Communities)
[N20] Studija podzemnog skladišta prirodnog gasa u Evropi i centralnoj Aziji
[N21] www.energy-community.org

2.5 SEKTOR NAFTE I NAFTNIH DERIVATA

Sadržaj

Uvod

1. **Prethodno i postojeće stanje u Sektoru nafte i naftnih derivata u BiH/FBiH, Regionu i Svijetu**
2. **Organizacioni, tehničko-tehnološki i infrastrukturni aspekti naftne privrede u FBiH/BiH**
3. **Tržište i regulatorni okvir**
4. **Uvoz i izvoz naftnih derivata BiH**
5. **Cijene naftnih derivata u Bosni i Hercegovini**
6. **Kvalitet naftnih derivata**
7. **Obavezne zalihe nafte i naftnih derivata**
8. **Regulativa zemalja EU o skladištenju obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata**
9. **Zakonodavni okvir o skladištenju nafte i naftnih derivata u Bosni i Hercegovini**
10. **Zaključna razmatranja**

Reference / Literatura

Uvod

Svrha ovog poglavlja "SPP razvoja energetskog sektora FBiH" je da ukaže na značaj i uticaj nafte i naftnih derivata (n/d) na ukupan privredni i društveni razvoj Bosne i Hercegovine, kao jednog od ključnih energenata u energetskom bilansu svijeta, snabdijevanja i potrošnje naftnih derivata Federacije BiH, ovisnost o uvozu, konkurentnost usluga i proizvoda BiH/FBiH u izvoznoj orijentaciji, koncept daljeg razvoja, istraživanje potencijala sirove nafte u BiH, pitanje zaliha i skladištenja, te daju prijedlozi i mjere za energetsku politiku u ovom sektoru.

Dokument SPP se radi u nedostatku Strategije razvoja energetskog sektora na nivou BiH, a koja bi bila realna osnova za aktivnosti na reformama energetskog sektora i u Federaciji BiH čime bi se obezbjedile koncepcijske postavke za razvoj, istraživanje rezervi, modernizaciju postojećih i izgradnju novih savremenih energetskih objekata i infrastrukture sa visokim stepenom energetske efikasnosti i održivog razvoja. Pošto je tržište nafte i n/d potpunom ovisno o uvozu posebna pažnja se daje efektima liberalizacije naftnog tržišta u FBiH/BiH i stanje u neposrednom i daljnjem okruženju, odakle se, pretežno, vrši nabavka i snabdijevanje potrošača FBiH/BiH naftnim derivatima, u uvjetima nedovoljno uređenog društveno-ekonomskog prostora, nedostajuće adekvatne legislative i regulative na nivou države Bosne i Hercegovine.

Analizirano je stanje u domaćim prerađivačkim kapacitetima sirove nafte, u rafineriji Bosanski Brod, kao i raspoložive mogućnosti povoljnijeg uređenja ove oblasti u BiH. Dat je pregled stanja potrošnje i potreba za naftom i n/d u Svijetu, razvijenim zemljama i zemljama u razvoju. Prema podacima International Energy Agency –IEA (OECD) statistike (izdanje 2007. god., sa zadnjim podacima za 2005. god.) gdje je od cca 80% utošene primarne energije u 2005. g. potrošnja nafte iznosila 35%.

U ovom poglavlju je data analiza načina snabdijevanja potrošača na malo (distribucija n/d) i velikih potrošača n/d, kvalitetu tečnih goriva i kontroli kvaliteta, uređenosti naftnog tržišta BiH/FBiH sa aspekta legislative i regulative, praćenja promjena cijena na svjetskom tržištu. Data je ocjena rješenja kojim se pristupilo liberalizaciji cijena n/d bez prethodnog ulaženja u sve pozitivne i negativne aspekte i konsekvence takve odluke Vlade FBiH.

Naznačen je i kratko analiziran razlog izgradnje velikog broja pumpnih stanica n/d, u toku i nakon rata, kao objektivan parametar za ocjenu aktuelnog stanja u naftnom biznisu BiH (preko 880 pumpnih stanica u BiH, u F BiH oko 540, i to za manju količinu potrošenog goriva i manji broj stanovnika, u odnosu na 1992. god. kada je egzistirala 221 pumpna stanica preko kojih se podmirivalo cjelokupno tržište BiH). Ovo je najveći broj benzinskih stanica u odnosu na sve zemlje regije, prema potošnji n/d i broju stanovnika, što govori o specifičnim uslovima povoljnosti gradnje i brze zarade, koja se ne temelji na pravim kriterijima poslovanja i ispunjavanja svih zakonskih obaveza (izbjegavanje plaćanja carine, poreza, bez ikakvih sankcija i dr. u uvjetima neregulisanog tržišta).

Bez obzira što ovo stvara privid poželjne konkurencije na tržištu ipak ovo je nametnulo potrebu pojašnjenja razloga ulaganja u ovu privrednu granu, koje se u smislu ekonomičnosti i rentabilnosti ne može smatrati racionalnim investicijama, a dešava se zbog odsustva instrumenata Države za usmjeravanje - stimulisanje investicija za druge potrebe razvoja. Cilj ovog dokumenta, koji je postavljen Projektnim zadatkom je, prije svega, da se daju određene analize, napomene i preporuke, kao poticaj za poduzimanje konkretnih regulatornih mjera i akcija, te donošenje akata od strane nadležnih Vlada u BiH, kako bi se postigli povoljniji uvjeti (kvalitativni, tehnički i komercijalni), kako za industrijske subjekte tako i ostale sektore privrede i usluga, koji (in)direktno utiču na poslovanje i konkurentnost privrednih subjekata u BiH/ F BiH.

Ovim dokumentom se razrađuju prioritetne aktivnosti (do 2010.g.), aktivnosti srednjeročnog razvoja (do 2020. g.), te naznačava projekciju razvoja u trećoj dekadi ovog stoljeća (do 2030. g.). Analiza je provedena radi prognoze porasta potrošnje n/d do 2020. god. kako bi se u narednom periodu pristupilo optimiziranju stanja unutar ovog sektora.

Bosna i Hercegovina raspolože sa značajnim prerađivačkim kapacitetima sirove nafte suvremenih tehnoloških mogućnosti te dugogodišnjim iskustvom u preradi sirove nafte i proizvodnji široke lepeze ulja i maziva. Osim toga, na osnovu dosadašnjih ispitivanja, utvrđene su potencijalne geološke rezerve nafte koje se procjenjuju na oko 50 miliona tona. Navedeni resursi su vrlo malo ili uopće nisu iskorišteni, čemu najviše doprinosi nedostatak financijskih sredstava. Iz tih razloga, i pored svih povoljnosti koje Bosna i Hercegovina ima za razvoj naftne privrede kao dijela energetskog sektora i podmirivanje potreba za naftnim derivatima iz vlastite proizvodnje, još uvijek se uvozi preko 90 % naftnih derivata.

U smislu daljnjeg razvoja privrede Bosne i Hercegovine i FBiH, te pripreme za uključivanja u evropske i svjetske privredne tokove, potrebno je i oblast naftne privrede dovesti na nivo organiziranog, funkcionalnog i stabilnog privrednog sektora, koji osigurava, prije svega, kontinuitet i sigurnost snabdijevanja, kvalitet n/d i ispunjavanje svih tehnoloških i ekoloških standarda.

Aktuelno stanje (2007. god.) stanje sektota nafte i n/d u BiH/FBiH zahtijeva rješavanje slijedećih osnovnih pitanja:

1. Kreiranje strategije razvoja naftnog sektora, zakonodavnog i regulatornog okvira na nivou Države BiH saglasno Direktivama EU u cilju racionalizacije proizvodnje, transporta, uskladištenja, čuvanja zaliha za intervencije i optimizacije distribucije n/d ;
2. Osposobljavanje vlastitih proizvodnih kapaciteta u BiH i pokretanje domaće proizvodnje u rafineriji Bosanski Brod (sada privatizirana) da bi se zadovoljile vlastite potrebe tržišta i plasman viškova u izvoz;
3. Povećanje nivoa kvaliteta naftnih derivata sukladno standardima EU i efikasnija kontrola kvaliteta na tržištu, posebno uvoza i sprečavanja malverzacija i zloupotrebe Zakona o slobodnoj trgovini sa susjednim državama i izbjegavanja plaćanja carine;
4. Kreiranje adekvatnog sistema obaveznih rezervi n/d, da bi se u nepredviđenim okolnostima i poremećaju u snabdijevanju tržišta moglo intervenisati i spriječiti krizu nestašice količina i nekontrolisanog porasta cijena na tržištu ;
5. Obzirom na procjenjene rezerve kod predratnih istraživanja nafte i plina na prostoru BiH (min. 50 miliona tona nafte) potrebno je nastaviti nova istraživanja i utvrditi ekonomsku opravdanost eksploatacije sirove nafte.

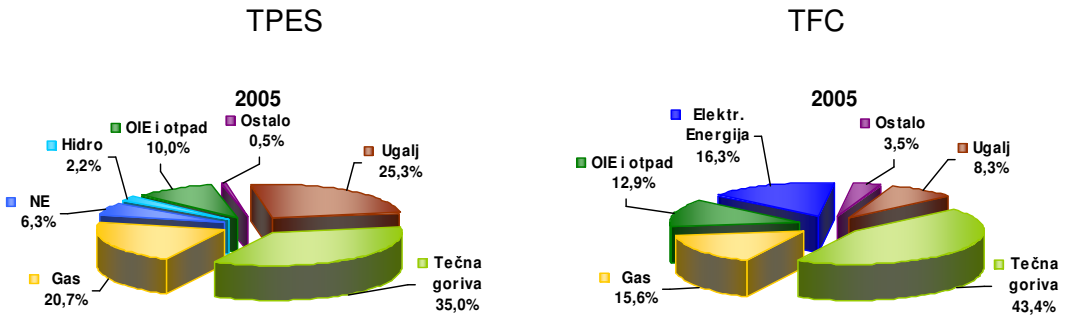
1. Prethodno i postojeće stanje u Sektoru nafte i naftnih derivata u BiH/FBiH, Regionu i Svijetu

BiH/FBiH : Stanje institucionalnog uređenja i nadležnosti u sektoru energije u BiH, još uvijek ne omogućuje sveobuhvatan pristup u kreiranje energetske politike, izradu primarne legislative i regulative, te analizu potreba i potrošnje energije na nivou Države. To je u suprotnosti sa obavezama koje ima BiH kao Država u ispunjavanju svojih međunarodnih obaveza, koje proističu iz njenog članstva ili potpisanih ugovora i povelja, između ostalog metodološka izrada energetskog bilansa i energetske statistike odnosno energetskih pokazatelja, koji se objavljuju u zvaničnim publikacijama u Svijetu / Evropi i koriste za komparacije i analize. Sektor nafte i naftnih derivata je strateški veoma važan dio cijelog energetskog sektora, jer se bez nafte i n/d još uvijek ne može zamisliti obavljanje ključnih privrednih i drugih aktivnosti, posebno u svim

vidovima saobraćaja, bez obzira što se traže alternativna rješenja. Udio nafte i n/d u ukupnoj primarnoj potrošnji u svijetu u 2005. god. je iznosio više od trećine potrošnje (35%), što će se zadržati i u narednih nekoliko decenija. Bosna i Hercegovina ne raspolaže vlastitim izvorima sirove nafte, ali ima dvije rafinerije, rafineriju nafte u Bosanskom Brodu, kapaciteta 2 mil. tona/god., stara linija, i savremenu novu liniju od 3 mil. tona/god., koja je izgrađena neposredno pred disoluciju SFRJ, 1991. god. i rafineriju ulja u Modriči (osnovana 1954. god., a integrisana sa rafinerijom B. Brod 1960. god.). Planirano je zatvaranje stare linije rafinerije B. Brod osim hidrokrekinga i postrojenja za proizvodnju vodonika. Do 1991. god. Rafinerija B. Brod je prerađivala godišnje od 1,6 do 2 miliona tona sirove nafte. Prosječno 75-80% derivata rafinerija je plasirala na tržište BiH, a ostalo na tržište Hrvatske, Srbije i Slovenije.

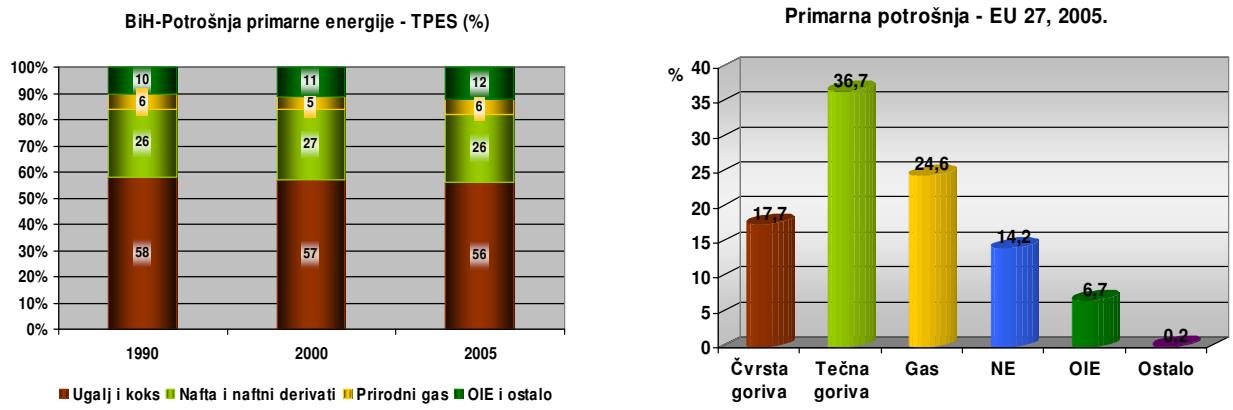
Sirova nafta se nabavlja tankerima do Omišlja na ostrvu Krku, a zatim JUNAF-om preko Siska do rafinerije. Određene količine su dopremane preko Luke Ploče željeznicom do rafinerije, a jedan dio i rijekom Savom. BiH još ne raspolaže vlastitim izvorima sirove nafte, iako je utvrđeno postojanje određenih rezervi. Raspoloživi kapacitet prerade sirove nafte u rafineriji B. Brod, stara linija, je 1,3 mil. tona/god. i spektar naftnih derivata (n/d) se svodi na benzine (super i obični), dizel, TNP, bitumen, uz vlastitu potrošnju, gubitke i evaporizaciju od cca 10%, što je dvostruko iznad standardnih vrijednosti evropskih rafinerija (4-5%). Ipak treba imati u vidu da se radi o staroj liniji u rafineriji. Rekonstrukcijom i osposobljavanjem nove linije, koju planira uraditi u 2008. god. novi vlasnik, kompanija NefteGazInkor (dio ruske kompanije Zarubezhneft iz Moskve) asortiman će se proširiti i na bezolovne benzine, ostale bijele produkte, euro dizel i drugo. Uz to u Modriči je 80-tih godina prošlog vijeka modernizirana rafinerija ulja i maziva kapaciteta 11.000 tona/god. sa veoma visokim standardima kvaliteta proizvoda. Sirovine je ova rafinerija dobivala iz procesnih ostataka rafinerije nafte u B. Brodu. U odnosu na predratni period, kada je u opciji bila 221 pumpna stanica u državnom vlasništvu (Energopetrol, INA, Jugopetrol), sada u BiH ima oko 880 pumpnih stanica.

Svijet : Osnovna karakteristika potrošnje energije u Svijetu, odnosno Evropi i regiji je još uvijek dominantna zastupljenost fosilnih goriva, koja su u primarnom obliku korišćena u iznosu od 86%, 1973. god.(nafta čak 46% - prije naftne krize), te cca 80% u 2005. g. gdje je smanjenje upotrebe nafte (35% primarne energije), te 43,4% u potrošnji finalne energije, Slika 1.



Slika 1. Udio goriva u ukupnoj primarnoj (TPES) i finalnoj potrošnji (TFC) – Svijet

Na Slici 2. dato je učešće nafte u ukupnoj primarnoj potrošnij energije u BiH (26% u 2005. god.), odnosno u prirodnoj jedinici oko 1,2 miliona tona (u FBiH oko 800.000 tona). U EU-27 učešće nafte iznosi oko 37%. Učešće u finalnoj potrošnji u oba slučaja je veće (u EU-27 je, 43%)



Slika 2. Udio goriva u ukupnoj primarnoj potrošnji i EU-27

Hrvatska: Hrvatska raspolaže i vlastitim izvorištima nafte, iz kojih se aktuelno zadovoljava cca 60% vlastitih potreba. Jadranskim naftovodom JANAF, kao međunarodnim transportnim sistemom transportuje se nafta za vlastite potrebe, te za potrebe Slovenije, BiH, Srbije i C. Gore, Mađarske, Češke i Slovačke. U Hrvatskoj su locirane rafinerije u Rijeci, Sisku i Zagrebu, ukupnog kapaciteta od cca 8,5 mil. tona/god. Snabdijevanje BiH naftnim derivatima se najvećim dijelom obavlja upravo iz Hrvatske. Hrvatska snabdijeva tržište BiH sa oko 50% naftnih derivata (2005. god.).

Srbija: Nakon Hrvatske, Srbija je drugi snabdijevač BiH sa n/d u količini cca 15%. Rafinerija Pančevo je najveći naftni kompleks.

Slovenija: Slovenija je četvrta zemlja iz koje se BiH snabdijeva n/d sa oko 9%, nakon Mađarske (oko 14%) . Raspolaže sa rafinerijom Lendava, kapaciteta 600.000 t/god., koja posluje u okviru kompanije Petrol Trgovina. Postoji samo jedan izvor nafte i gasa sa vrlo malim dokazanim rezervama, tako da je i R. Slovenija orijentisana na uvoz sirove nafte na tržištu.

2. Organizacioni, tehničko- tehnološki i infrastrukturni aspekti naftne privrede u FBiH/BiH

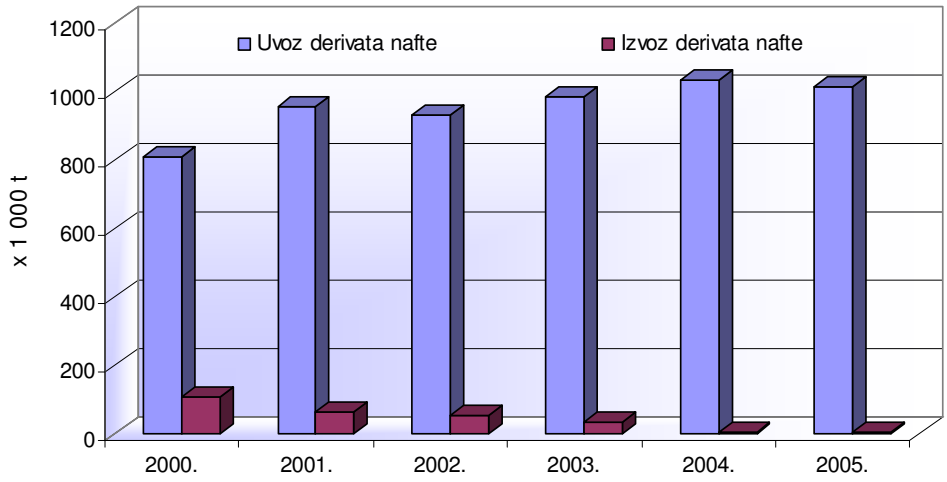
Do 1990. god. nabavku i distribuciju n/d u BiH su isključivo obavljali Energopetrol Sarajevo, sa 165 benzinskih stanica u maloprodaji i veleprodaji, podmirujući oko 70÷75% tržišta i INA Zagreb, sa 65 benzinskih stanica i veleprodajom, pokrivajući oko 25÷30% tržišta BiH. Zakonom o samostalnom privređivanju u BiH (Sl. list SR BiH 26/89 i 29/90) u 1990. god. su stvorene mogućnosti za izgradnju i poslovanje privatnih benzinskih stanica, te je već od 1991. god. počela intenzivna izgradnja ovih objekata. Time je uvedena konkurentnost i velika ekspanzija nekontrolisane izgradnje malih benzinskih stanica i usitnjavanje uvoza, nabavke, transporta i dr. Aktuelan broj benzinskih stanica u BiH je preko 880 (u FBiH oko 540), sa tendencijom daljeg povećanja. Uporedbe radi 1991. god. broj benzinska stanica je bio 221, za manju potrošnju n/d i veći broj stanovnika. Također ova usitnjenost je proizvela i negativan prostorni raspored ovih objekata, gdje se benzinske stanice nalaze na vrlo maloj međusobnoj udaljenosti. Ovo ukazuje, bez obzira na efekte objektivno upitne konkurentnosti, na neracionalnost investicija, zbog nereguliranog razvojnog i urbanističkog plana. Radi komparacije, u zemljama u okruženju, krajem 2004. god. taj broj benzinskih stanica je bio: u Srbiji 1200 (na 2 puta više stanovnika), Makedoniji 192 (na 2 puta manje stanovnika), Hrvatskoj 580 (na oko 15% više stanovnika),

Mađarskoj 967 (na 2,5 puta više stanovnika). Kada je u pitanju kvalitet naftnih produkata, na nivou države BiH je donesena Odluka o kvalitetu tečnih naftnih derivata ("Službeni glasnik" BiH broj 27/02), što je jedna od rijetkih odluka kojom se uređuje dio oblasti iz sektora energije. Odlukom su propisani uslovi kvaliteta koje moraju ispunjavati tečna naftna goriva koja se koriste u vozilima na teritoriji BiH, kao i goriva koja se koriste kod neposredne proizvodnje toplotne energije. Također se propisuju standardi kojima se određuju fizičko-hemijske osobine tečnih naftnih goriva, postupak odnosno metode po kojima se vrši ispitivanje tih osobina, te monitoring i način ovlašćivanja tijela koja će vršiti provjere usklađenosti i zahtjeve za njihovu kompletnost. Elementi koji su sadržani u Odluci omogućuju podizanje kvalitata uvoznog goriva, ali je sve ovisno o nivou i mogućnostima njene cjelovite primjene u aktuelnim uslovima političko-ekonomskog stanja.

3. Tržište i regulatorni okvir

Potrebe Bosne i Hercegovine za naftnim derivatima prije 1991. god. bile su između 1,5 i 1,7 miliona tona godišnje [H1].Tako je, npr. 1990. godine na tržištu BiH plasirano 1,68 miliona tona raznih derivata. Glavni dobavljači, odnosno distributeri bili su Energopetrol Sarajevo i INA Zagreb. Prilikom projektovanja i izgradnje nove linije prerade od 3 miliona tona godišnje u rafineriji nafte u Bosanskom Brodu računalo se da će potrebe BiH biti oko 2,3 mil. tona n/d godišnje [H1]. Prema raspoloživim podacima od 2000.do 2005. godine potrošnja n/d u Bosni i Hercegovini se kretala od oko 800 000 do 1,3 mil. tona godišnje. Učešće nafte i n/d u potrošnji primarne energije u BiH iznosilo je u periodu 2001.÷2005. god. u prosjeku oko 26%, što sa učešćem prirodnog gasa od oko 6%, čini trećinu potreba BiH za primarnom energijom iz uvoza. Pošto BiH ne raspolaže naftnim izvorima danas isključivo ovisi o uvozu nafte i n/d, osim djelimično iz rafinerije B. Brod, pa je tržište veoma osjetljivo na sve poremećaje u snabdijevanju. Posljednjih godina, smanjenjem proizvodnje u rafineriji nafte B. Brod, te povećanjem potražnje za derivatima, uvoz n/d u BiH iz godine u godinu raste.

4. Uvoz i izvoz naftnih derivata BiH



Slika 3. Uvoz i izvoz naftnih derivata BiH za period od 2000. do 2005. godine

Izvor: Vanjskotrgovinska komora BiH, Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije, Ministarstvo privrede, energetike i razvoja RS

Bosna i Hercegovina je uvoznik sirove nafte koja se prerađuje u Rafineriji nafte Bosanski Brod, kao i nafthnih derivata, osim dijela količina koje se proizvede u rafineriji. Posljednjih godina, smanjenjem proizvodnje u Rafineriji nafte Bosanski Brod te povećanjem potražnje za derivatima, uvoz naftnih derivata u BiH iz godine u godinu raste.

Tabela 1. Uvoz i izvoz naftnih derivata BiH za period od 2000. do 2005. godine

x 1 000 t	**Uvoz**	**Izvoz**
2000.	810,7	109,3
2001.	956,5	65,4
2002.	931,2	52,9
2003.	987,0	34,1
2004.	1033,3	5,5
2005.	1012,5	4,5
Ukupno	**5 731,2**	**271,7**

Izvor: Vanjskotrgovinska komora BiH, Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije, Ministarstvo privrede, energetike i razvoja RS

Tabela 2. Uvoz nafte i naftnih derivata u BiH u 2005. godini

Vrsta derivata	**Uvoz 2005.**	
	Količina (t)	**%**
Motorni benzin	245 700	24,27
Mlazno gorivo + petrolej	5 300	0,52
Dizel	477 500	47,16
Ekstra lako loživo ulje	98 500	9,73
Lož ulje	75 600	7,47
Ulja i masti	11 000	1,09
UNP	28 500	2,81
Bitumen	69 300	6,84
Ostalo	1 100	0,11
Ukupno	**1 012 500**	**100,00**

Izvor: Vanjskotrgovinska komora BiH[H1].

Tabela 3. Struktura uvoza naftnih derivate u BiH prema zemljama porijekla za 2005. god.

zemlja	**Udio%**
Hrvatska	49,98
Srbija i Crna Gora	15,21
Mađarska	14,19
Slovenija	8,95
Austrija	6,63
Italija	0,81
Rumunjska	0,78
Bugarska	0,48
Njemačka	0,26
Ostale zemlje	2,70
Ukupno	**100,00**

Izvor: Konkurencijsko vijeće BiH [H4].

U 2005. godini, prema dostupnim podacima, u BiH je ukupno uvezeno 1.012.500 tona svih vrsta naftnih derivata te 146.500 tona sirove nafte. Detaljan pregled strukture uvoza po derivatima prikazan je u tabeli 2. Naftni derivati u BiH najvećim se dijelom uvoze iz Hrvatske, Srbije i Crne Gore, Mađarske, Slovenije i Austrije (tabela 3.).

Tabela 4. Uvoz naftnih derivata u Federaciju BiH za period od 2000. do 2005. god.

x 1 000 t	**Količina**
2000.	625,5
2001.	715,6
2002.	654,7
2003.	608,0
2004.	647,4
2005.	636,2
Ukupno	**3 887,4**

Izvor: Vanjskotrgovinska komora BiH [1]

Bilans naftnih derivata u FBiH: Kada je u pitanju Bilans energetskih potreba FBiH, situacija sa prikupljanjem i obradom podataka je povoljnija nego integralno za cijelu BiH, mada se moraju, ipak, vršiti procjene, baš kada je u pitanju uvoz i potrošnja naftnih derivata, zbog nedovoljne mogućnosti potpune kontrole provoza na granici i podataka o stvarnoj potrošnji. Situcija pokazuje trend poboljšanja.

Tabela 5. Bilans naftnih derivata u FBiH u 2005. god.

tona	**Uvoz**	**Prodaja Raf. Bos. Brod**	**Prodaja Raf. Modriča**	**Prodaja Koksara**	**Saldo skl.**	**Potrošnja**
Motorni benzin	166 300	1 300	0			167 600
Dizel gorivo	329 400	1 600	0			331 000
Mlazno gorivo	4 500	0	0			4 500
Ekstra lako loživo ulje	65 200	3 600	0			68 800
Lož ulje	8 600	2 300	0		4 000	14 900
Ulja i masti	2 700	0	1 000			3 700
UNP	21 900	200	0			22 100
Bitumen	37 300	1 900	0			39 200
Ostalo	300	0	0	19 300		19 600
Ukupno	**636 200**	**10 900**	**1 000**	**19 300**	**4 000**	**671 400**

Izvor: Vanjskotrgovinska komora BiH, Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije, MPER

Tabela 6. Udio pojedinih uvoznika naftnih derivata u ukupnom uvozu na tržište BiH u 2005. god.

%	Udio
Holdina d.o.o. Sarajevo	16,23
Interina d.o.o. Mostar	7,96
Energopetrol d.d. Sarajevo	7,58
Petrol BH Oil Company d.o.o. Sarajevo	6,58
Hifa-Oil d.o.o. Sarajevo	6,55
Antunović Brčko	5,91
Zovko Oil d.o.o. Žepče	5,48
Avart d.o.o. Banja Luka	4,10
Inter Oil d.o.o. Srebrenik	3,13
Super-Petrol Banja Luka	2,66
Ostali	30,85

Izvor: Konkurencijsko vijeće BiH [H4].

5. Cijene naftnih derivata u Bosni i Hercegovini

Odlukom o slobodnom formiranju cijena motornih benzina, dizel-goriva i lož-ulja (Službene novine FBiH, 52/00) cijene naftnih derivata se formiraju slobodno, s time da se carina, posebni porez na naftne derivate (trošarina), naknada za puteve (cestarina / putarina) i porez na dodanu vrijednost obračunavaju sukladno odgovarajućim propisima. Nije izvršeno maksimiziranje cijena n/d kao u nekim susjednim državama.

6. Kvalitet naftnih derivata

Zbog sve snažnijih gospodarskih i političkih integracija, posebno na europskom kontinentu, pojačavaju se nastojanja u ujednačavanju normi i propisa u raznim područjima gospodarstva. Ovo se posebice odnosi na područje kvalitete goriva i zaštite okoliša, što ima vrlo veliki utjecaj na stanje i razvoj naftne industrije. Postizanje sadašnjih i pogotovo budućih zahtjeva kvalitete goriva predstavlja osnovni uvjet opstanka na tržištu za svaku kompaniju. Zakonodavni okvir regulisanja kvaliteta goriva u EU predstavljaju direktive. Direktiva je zakonodavni akt koji zahtijeva od zemalja članica postizanje određenog rezultata bez uvjetovanja sredstava za postizanje tog rezultata ili cilja.

7. Obavezne zalihe nafte i naftnih derivata

U današnjim prilikama energetske ovisnosti velikog broja država o uvozu nafte, veliku ulogu u osiguranju stabilnosti opskrbe ima djelatnost skladištenja nafte i naftnih derivata. Sukladno tome, kompanije koje obavljaju navedenu djelatnost kontinuirano razvijaju i šire svoje djelovanje. Osim gradnje novih skladišnih terminala, sve se više značaja pridaje i razvoju novih dobavnih pravaca, kako naftovodima tako i tankerima. Evropska Unija je propisala obavezu držanja 90-dnevnih zaliha nafte i naftnih derivata upravo radi osiguranja snabdijevanja ključnih postrojenja kao i provedbe adekvatnih reakcija na vanjske ili unutarnje poremećaje u snabdijevanju. Upravljanje obaveznim zalihama je ključni element sistema interventnog reagiranja. Nove države članice kao

i one u procesu pridruživanja Europskoj Uniji preuzele su obavezu formiranja obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata kao jedan od važnih zadataka u osiguranju snabdijevanja energijom. Detaljna analiza skladišnih kapaciteta u BiH, analiza zakonske regulative te analiza dosadašnje i buduće potrošnje naftnih derivata nužna je za definiranje sistema obaveznih zaliha. Sve navedeno trebalo bi pružiti podloge za prognoziranje budućeg stanja na tržištu skladištenja i procjenu ulaganja u nove skladišne kapacitete.

Tabela 7. Skladišni kapaciteti Federacije BiH i entiteta RS

entitet F BiH		entitet RS	
Energopetrol – Ploče	84 000 m^3	Rafinerija nafte AD Bosanski Brod	473 291 m^3
Blažuj	42 000 m^3	Vrbanja	20 900 m^3
Živinice	17 700 m^3	Brezičani	17 600 m^3
Mostar	37 000 m^3	Krajinapetrol Banja Luka	4 600 m^3
Bihać	18 100 m^3	Vardište – Višegrad	3 500 m^3
Podlugovi	15 000 m^3	Manji terminali	10 000 m^3
Dretelj	22 600 m^3		
Čelebić	10 000 m^3		
Zovko – Žepče	5 000 m^3		
Misoča – Ilijaš	27 000 m^3		

Izvor: Studija ES u BiH [H5]

Za sadašnji nivo potrošnje n/d u FBiH (cca 800.000 tona/god.) zalihe n/d potrebne za 90 dana potrošnje uopšte nisu upitne, čak i za cca 50% povećanja potreba za n/d. Isto važi i za nivo države BiH.

7.1. Vrste zaliha nafte i naftnih derivata

Snabdijevanje naftom od izuzetne je važnosti za cjelokupnu svjetsku ekonomiju pa tako i za ekonomiju svake pojedine države. Nafta je već desetljećima najvažnija roba u međunarodnoj trgovini i ima vrlo veliki utjecaj na političke i privredne odnose među državama. Naftna kriza 1973/74. dodatno je naglasila uticaj nafte na privredu pojedinih zemalja te dovela do udruživanja zemalja i stvaranja organizacija čiji je osnovni zadatak ublažiti negativne uticaje uzrokovane smanjenim snabdijevanjem, kao što je International Energy Agency (IEA) u koju je do danas uključeno 26 zemalja članica. U zemljama obveznicama držanja tzv. obaveznih zaliha nafte (članice EU i IEA) postoje različiti oblici organizacije držanja zaliha. U nekim državama obveznici držanja zaliha su preduzeća koja se bave proizvodnjom, transportom i trgovinom naftom i naftnim derivatima, dok u drugima tu obavezu imaju agencije ili direkcije koje ili skladište sve strateške zalihe, ili pak samo jedan dio zaliha drže u vlastitim skladištima dok preostali dio drže u iznajmljenim skladištima, ali se brinu za upravljanje tim zalihama. Radi lakšeg razumijevanja problematike skladištenja zaliha nafte i naftnih derivata potrebno je objasniti značenje pojedinih termina vezanih za to područje.

U tom smislu razlikujemo:

- Operativne zalihe – formiraju se radi osiguranja stabilnosti i sigurnosti tehnološkog procesa prerade nafte i naftnih derivata, proizvodnje topline i električne energije za tržište i za kupce koji zahtijevaju posebnu sigurnost i kvalitet snabdijevanja.
- Obavezne zalihe – formiraju se radi osiguranja snabdijevanja naftom i naftnim derivatima u slučaju prijetnje energetskoj sigurnosti države, uslijed izvanrednih poremećaja snabdijevanja.

- Strateške zalihe – formiraju se radi osiguranja osnovnog snabdijevanja u doba ratnog stanja ili u slučaju velikih prirodnih nepogoda i tehničko-tehnoloških i ekoloških katastrofa.

Reguliranje sistema obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata određeno je članstvom pojedinih država u određene organizacije ili zakonskim propisima na nivou samih država. Kroz sistem obaveznih zaliha definirani su način formiranja zaliha, čuvanja, obnavljanja i upravljanja zalihama. Osim toga, propisuju se i druge mjere kojima se po potrebi djeluje u vrijeme poremećaja snabdijevanja, kao što su ograničenje potrošnje, davanje prioriteta određenim kategorijama potrošača i dr. Područje robnih rezervi u Bosni i Hercegovini regulirano je zakonima o robnim rezervama na nivou entiteta. U praktičnom smislu, kada je riječ o zalihama nafte i naftnih derivata, posebno obaveznih u entitetima ili komercijalnih na nivou kompanije, zalihe su minimalne ili ih uopće nema.

8. Regulativa zemalja EU o skladištenju obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata

Držanje obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata zemalja članica Evropske Unije regulirano je Direktivom 68/414/EEC iz 1968. godine koju države članice moraju uklopiti u državno zakonodavstvo. Direktivom 72/425/EEC određena je granica obaveznih zaliha od 90 dana prosječne unutrašnje potrošnje i podignuta je granica u kojoj derivati proizvedeni iz nafte iz vlastite proizvodnje mogu sudjelovati u obaveznim zalihama s 15% na 25% (Direktivom 98/93/EC). Zemlje članice koje nisu u mogućnosti oformiti zalihe na vlastitom teritoriju mogu temeljem međuvladinih sporazuma to učiniti na teritoriju neke druge članice. Kako ovakvi sporazumi nisu postignuti u razumnom roku donesena je Direktiva 68/416/EEC prema kojoj su, u slučaju takvih potreba, članice obavezne implementirati međuvladine sporazume te obavijestiti Evropsku Komisiju u slučaju poteškoća u zaključivanju takvih sporazuma u određenom vremenskom roku.

9. Zakonodavni okvir o skladištenju nafte i naftnih derivata u Bosni i Hercegovini

Bosna i Hercegovina za sada nema propisano držanje obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata, ali je, u okviru stanja na globalnom naftnom tržištu, u interesu BiH takve zalihe u skorije vrijeme početi formirati. Prvi koraci u tome smjeru načinjeni su krajem 2005. godine davanjem Saglasnosti za zaključenje ugovora o prenosu udjela bez naknade u preduzeću za skladištenje tečnih goriva „Terminali“ d.o.o. Sarajevo između Federacije Bosne i Hercegovine i privrednog društva za skladištenje tečnih goriva „Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo (Službene novine FBiH, 718/05).

10. Zaključna razmatranja

Naftna privreda strateški je važan dio energetskog sistema i ima uticaj na privredu svake zemlje. Sektor nafte, danas, pored ostalog karakterizira trend stalnog rasta potražnje što je naročito izraženo u zemljama u razvoju. Zbog svoje važnosti tržište nafte je veoma osjetljivo na globalne političke promjene, pri čemu kod svakog novog kriznog žarišta u svijetu, cijene sirove nafte rastu. Sve to upućuje na činjenicu da svaka država mora imati svoju energetsku politiku i energetsku strategiju s dugoročnom vizijom razvoja ovog energetskog sektora.

Bosna i Hercegovina raspolaže proizvodnim, odnosno prerađivačkim kapacitetima u Rafineriji nafte Bosanski Brod ukupnog kapaciteta prerade sirove nafte od 4 320 000 tona godišnje, te u Rafineriji ulja Modriča kapaciteta 120 000 tona godišnje.

S obzirom na vrlo malu proizvodnju Rafinerije nafte u Bosanskom Brodu u proteklih nekoliko godina, potreba za naftnim derivatima osiguravala se iz uvoza. Ukupna potrošnja naftnih derivata u BiH kretala se na razini od 1,2 miliona tona pri čemu u ukupnoj potrošnji dizel gorivo i motorni benzin zauzimaju više od 50%. Najveće količine naftnih derivata uvoze se iz Hrvatske, Srbije i Mađarske. Distribucija naftnih derivata vrši se preko više od 880 benzinskih stanica što je s obzirom na ukupnu potrošnju u BiH te usporedbu s drugim državama izuzetno veliki broj.

Naznačen je nivo istraženosti geoloških rezervi nafte prema kojima, s obzirom na dosadašnji stepenj istraživanja procijenjene rezerve nafte iznose oko 50 miliona tona. Potrebno je provesti daljnja istraživanja kako bi se utvrdilo postojanje komercijalno isplativih zaliha nafte.

Donošenjem Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva (Službeni glasnik BiH, 27/02) te njenim kasnijim dopunama u velikoj mjeri usvojeni su standardi kvalitete propisani Direktivama EU. Važna dio ove Odluke je program koji definira postupak utvrđivanja usklađenosti te obim nadgledanja kvalitete naftnih derivata čime je znatno poboljšana kvaliteta derivata na tržištu BiH.

Maloprodajne cijene naftnih derivata u BiH formiraju se slobodno odnosno maksimalni iznosi nisu definirani zakonom. Usporedbom cijena bez akciza i PDV-a sa onima u susjednim zemljama odnosno zemljama EU može se zaključiti da bez obzira na relativno veliku konkurenciju koja je prisutna na tržištu naftnih derivata u BiH ovakav način formiranja cijena ne garantuje uvijek najnižu cijenu za potrošača. Iz tog razloga preporučuje se uvođenje mehanizma indeksiranja maloprodajnih cijena naftnih derivata prema promjenama međunarodnih cijena na svjetskom tržištu te promjenama kursa dolara.

S obzirom na važnost snabdijevanja naftom i naftnim derivatima formiranje tzv. obaveznih zaliha bitan je aspekt svake pojedine države. Kako bi se ublažili negativni utjecaji uzrokovani smanjenom opskrbom naftnim derivatima formirane su različite organizacije (poput IEA) čije članice su obavezne formirati zalihe nafte i naftnih derivata u iznosima propisanim od strane tih organizacija. U zemljama EU propisano je čuvanje zaliha nafte i naftnih derivata u iznosu od 90 dana prosječne dnevne potrošnje iz prethodne godine.

Budući da u BiH ne postoji zakonska regulativa koja obuhvata ovu problematiku potrebno je donošenje zakonskog okvira, a nakon toga i postupno formiranje obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata. Obavezne zalihe moguće je skladištiti i van matične zemlje, ali s obzirom da ni u susjednim zemljama ne postoji ili je u početnoj fazi ustanovljavanje ovog sistema potrebna je izgradnja skladišnih kapaciteta za obavezne zalihe na teritoriju BiH. Tome u prilog ide i potreba da se obavezne zalihe skladište što bliže centrima potrošnje kako bi reakcija na poremećaje u snabdijevanju bila što efikasnija.

Zaštita okoliša u BiH regulirana je na nivou entiteta odnosno Brčko Distrikta pojedinačnim zakonima za svaki aspekt okoliša, a također postoje i pravni akti koji reguliraju dobivanje tzv. okolišne dozvole. Potrebno je usklađivanje zakonske regulative kako po pitanju organizacije tako i sa stanovišta maksimalnih dozvoljenih emisija u okoliš.

U cilju daljnjeg razvoja naftnog sektora kao bitnog privrednog faktora Bosne i Hercegovine i FBiH daju se slijedeće **preporuke**:

1. Usvojiti regulativu na nivou Države BiH kojom će se definiratii sva pitanja funkcionisanja istraživanja, proizvodnje, prerade, skladištenja, distribucije i tržišta nafte i naftnih derivata u BiH kroz Zakon o energiji odnosno Zakon o nafti i naftnim derivatima u BiH i podzakonska akta; Rok. kraj 2008. god. Do usvajanja ovih akata provoditi promptne mjere navedene u narednim tačkama.

2. Osiguranje kvaliteta naftnih derivata na tržištu BiH/FBiH u skladu s postojećom zakonskom regulativom kroz potpunu primjenu propisa o kontroli kvaliteta te njihovu doradu; Rok: kontinuirano

3. Reguliranje maloprodajnih cijena naftnih derivata uvođenjem mehanizma indeksiranja prema promjenama cijena na svjetskom tržištu i kursu dolara; Pravilnikom o utvrđivanju cijena naftnih derivata utvrditi najveći nivo cijena n/d. Rok: 3 mjeseca;

4. Urbanističkim i prostornim planovima definirati realne potrebe za daljnja širenja maloprodajne mreže te otvaranja novih benzinskih stanica; Rok: Odmah;

5. Potrebno je usklađivanje zakonske regulative kako po pitanju organizacije tako i sa stanovišta maksimalnih dozvoljenih emisija u okoliš. Poželjno je formiranje Fonda za zaštitu okoliša iz cijene goriva da bi se finansirale aktivnosti promocije, mjera i aktivnosti zaštite okoliša; Rok: 6 mjeseci;

6. Donošenje zakonske regulative o sistemu obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata, ustanovljavanje Direkcije za obavezne zalihe na nivou BiH i postupno formiranje zaliha sukladno standardima EU (u FBiH postoje "Terminali Federacije"); Rok: U okviru Zakona tač. 1.

7. Nastavak istraživanja nafte i gasa na prostoru Bosne i Hercegovine i FBiH na osnovi povoljnih rezultata do kojih se došlo u do sada izvršenim istraživanjima. Rok: do 1 god.

8. Kontinuirano praćenje standarda kvalitete naftnih derivata u EU i usklađivanje;

Nosioci aktivnosti: Vijeće ministara, Vlada FBiH i RS;

Finansiranje: Budžeti Vijeća ministara, Vlada entiteta FBiH i RS, multilateralna i bilateralna podrška, fondovi;

Reference / Literatura

[H1] Naftna privreda Bosne i Hercegovine: Stanje i mogućnosti razvoja, Vanjskotrgovinska komora Bosne i Hercegovine (interni dokument), Sarajevo 2006

[H2] Zakon o samostalnom privređivanju u Bosni i Hercegovini, Službeni list SR BiH, 26 (1989)

[H3] Zakon o izmjenama Zakona o samostalnom privređivanju u Bosni i Hercegovini, Službeni list SR BiH, 29 (1990)

[H4] Rješenje o preuzimanju gospodarskog subjekta Energopetrol d.d. Sarajevo od gospodarskog subjekta INA industrija nafte d.d. i MOL Hungarian Oil and Gas Plc (Konzorcij INA-MOL). Sarajevo, Konkurencijsko vijeće BiH (interni dokument), 2006.

[H5] Studija energetskog sektora u BiH, Konzorcij EI Hrvoje Požar, Hrvatska, Rudarski institut Tuzla, Ekonomski institut Banja Luka, Soluciona, Španija, 2007.
[H6] Odluka o slobodnom formiranju cijena motornih benzina, dizel-goriva i lož-ulja, Službene novine FBiH, 52 (2000)
[H7] Odluka o usuglašavanju i utvrđivanju carinske tarife BiH, Službeni glasnik BiH, 58 (2004)
[H8] Izmjena Odluke o usuglašavanju i utvrđivanju carinske tarife BiH, Službeni glasnik BiH, 11 (2005)
[H9] Zakon o trošarinama u Bosni i Hercegovini, Službeni glasnik BiH, 62 (2004)
[H10] Pravilnik o primjeni Zakona o trošarinama u BiH, Službeni glasnik BiH, 18 (2005)
[H11] Zakon o carinskoj politici, Službeni glasnik BiH, 57 (2004)
[H12] Zakon o porezu na promet proizvoda i usluga, Službeni glasnik BiH, 62 (2004)
[H13] Zakon o porezu na dodatnu vrijednost, Službeni glasnik BiH, 09 (2005)
[H14] Council Directive 2004/74/EC of 29 April 2004 amending Directive 2003/96/EC as regards the possibility for certain member states to apply, in respect of energy products and electricity, temporary exemptions or reductions in the levels of taxation.// Official Journal of the European Communities, L 195, 02/06/2004
[H15] Europe in figures: Eurostat yearbook 2006-07. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2007.
[H16] Council Directive 78/611/EEC of 29 June 1978 on the approximation of the laws of the Member States concerning the lead content of petrol, Official Journal of the European Communities, L 197, 22/07/1978, p. 19
[H17] Odluka o kvalitetu tečnih naftnih goriva, Službeni glasnik BiH, 27 (2002)
[H18] Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva, Službeni glasnik BiH, 28 (2004)
[H19] Odluka o izmjenama Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva, Sl. glasnik BiH, 16 (2005)
[H20] Odluka o izmjenama i dopunama Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva, Službeni glasnik BiH, 14 (2006)
[H21] Odluka o izmjenama Odluke o kvalitetu tečnih naftnih goriva, Službeni glasnik BiH, 19 (2007)

2.6 OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Sadržaj

Uvod

1. Postojeće stanje obnovljivih izvora energije u svijetu i BiH/FBiH
1.1 Postojeće stanje OIE
1.1.1 Male HE
1.1.2 Vjetroelektrane
1.1.3 Energetska postrojenja na biomasu i otpad
1.1.4 Solarna termalna i PV (fotonaponska) postrojenja
1.1.5 Energetska postrojenja s geotermalnom energijom
1.2 Specifična zakonska legislativa i regulativa

2. Potencijal OIE u BiH/FBiH
2.1 Male HE
2.2 Potencijal biomase
2.3 Potencijal solarne energije
2.4 Potencijal energija vjetra
2.5 Potencijal geotermalne energije
2.6 Potencijal energija iz otpada

3. Infrastruktura potrebna za primjenu OIE u FBiH

4. Tržište i konkurencija – izazovi i ograničenja u primjeni OIE u FBiH
4.1 Male HE u FBiH
4.2 Biomasa u FBiH
4.3 Solarna energija u FBiH
4.4 Energija vjetra u FBiH
4.5 Geotermalna energija u FBiH
4.6 Energija iz otpada u FBiH

5. Perspektiva razvoja energetskih objekata na bazi OIE u FBiH: Prognoza do 2020 sa projekcijom do 2030

6. Potreba i mogućnost modernizacije i proširenja postojećih i izgradnje novih objekata na bazi OIE u FBiH

7. Planirana izgradnja novih energetskih objekata na bazi OIE u FBiH do 2020

8. Zaključci

Reference / Literatura

Uvod

Ekspertska grupa za energiju, imenovana Rješenjem federalnog Ministra za energiju, rudarstvo i industriju, br. 05-34-3337/07, od 24.09.2007.g., ovlaštena je za izradu «Strateškog plana i programa razvoja energetskog sektora Federacije BiH» prema Projektnom zadatku datom na početku ovog dokumenta. Navedeni Strateški plan i program će poslužiti kao podloga za izradu Energetske strategije BIH. U ovom poglavlju je obrađena oblast obnovljivih izvora energije.

1. Postojeće stanje obnovljivih izvora energije u svijetu i BiH/FBiH

Obnovljivim izvorima energije (OIE) se smatraju vodna snaga, biomasa, solarna energija, energija vjetra, geotermalna energija, i energija morskih talasa. Tehnologije za primjenu nekih od ovih izvora energije su odavno poznate i u BiH/FBiH i u određenoj mjeri je vršena njihova eksploatacija, ali bez značajnijeg državnog planiranja i ne na bazi najnovijih tehnologija za njihovu primjenu. Postoji više razloga za to, a ovdje su nabrojani samo osnovni:

- tehnologije za ekonomičnu primjenu OIE su relativno nove i za zemlje EU i doživljavaju punu ekspanziju zadnjih 15 godina,
- cijena gradnje energetskih sistema za primjenu OIE je znatno viša od cijena gradnje energetskih sistema s fosilnim gorivima,
- ne postoji državna/entitetska razvojna, niti energetska strategije koja bi promovisala primjenu OIE,
- nedovoljna je istraženost potencijala OIE u BiH/FBiH,
- ne postoje kvalitetni statistički podaci (prije svega klimatski), neophodni za primjenu OIE,
- postoje različite barijere za ozbiljnije investicije u energetske sisteme na bazi OIE

Svi iznad nabrojani razlozi su doveli do toga da u BiH/FBiH danas postoji veoma mali broj energetskih sistema na bazi obnovljivih izvora energije (osim velikih HE, koje se također smatraju obnovljivim izvorima energije), a u nastavku je dat kratak osvrt na postojeće stanje.

1.1 Postojeće stanje OIE

Udio OIE u svijetu se danas kreće oko 10,5 %, a njihov udio za proizvodnju električne energije se kreće od nekoliko procenata pa čak do 53 %. Kao primjer različitog učešća proizvodnje električne energije iz OIE se može vidjeti iz slijedećih podataka: *Danska (53 %), Finska i Nizozemska (38 %), Latvija (37,5 %), Češka (26,4 %), Njemačka (20,5 %), Japan (16,7 %), Turska (17,6 %), Austrija (13,6 %), itd*. Svjetski prosjek udjela proizvodnje električne energije iz OIE u ukupnoj proizvodnji električne energije za 2006. godinu iznosi 10,4 %. [S14]. U cilju smanjenja emisije CO_2 unutar EU, postavljen je cilj od 12 % učešća proizvodnje električne energije iz OIE (*do 2010. godine*) u ukupnoj proizvodnji električne energije. OIE u BiH imaju učešće oko 15 %, dok njihov udio za proizvodnju električne energije iznosi 45 % u BiH, odnosno 35 % u FBiH. Trenutno najveći porast među OIE u svijetu imaju vjetroelektrane, dok u BiH najveću brzinu razvoja trenutno imaju male HE pojedinačne snage do 5 MW.

1.1.1 Male HE

U BiH je nakon 1996. godine izgrađeno 20 malih HE (uglavnom u FBiH), u postupku gradnje se nalazi 40 malih HE, a za ovu namjenu je do sada dodijeljeno ukupno oko 200 koncesija. Većina malih HE je izgrađena sredstvima privatnih ulaganja i stranim investicijama. Do 1992. godine,

izgrađeno je 13 malih HE u BiH, ukupne snage cca. 27 MW, koje se danas nalaze u vlasništvu elektroprivrednih kompanija, od čega cca. 21 MW na teritoriji FBiH. Utvrđivanjem obaveze za elektroprivredna društva u FBiH da otkupe cjelokupno proizvedenu električnu energiju iz OIE i utvrđivanje cijene preuzimanja na osnovu iznosa važećeg tarifnog stava za prodaju aktivne energije, kao i druge okolnosti snažno su pokrenule investicioni ciklus u ovoj oblasti (posebno investicije u male HE instalirane snage do 5 MW) tako da se sada vrše pripreme za investiranje (ili je u toku gradnja) u cca. 200 malih HE ukupne instalirane snage od 177,44 MW (za koje je već dodijeljena koncesija). [S14]

1.1.2 Vjetroelektrane

U BiH/FBiH, trenutno nema izgrađenih vjetroelektrana koje su priključene na visokonaponsku mrežu, a također trenutno nema vjetroelektrana u izgradnji. Postoji samo izvjestan broj malih vjetroelektrana za domaćinstva, ali se one ne mogu uzeti u obzir, jer nema pouzdanih podataka o njihovom kapacitetu niti pouzdanog izvora za njihovu procjenu. [S1], [S12]. Kada se radi o investiranju u vjetroelektrane, «Odluka o metodologiji utvrđivanja nivoa otkupnih cijena električne energije iz OIE instalisane snage do 5 MW u FBiH" je pokrenula proces i vršena su mjerenja na pojedinim područjima (istraživanja i mjerenja su u finalnoj fazi za neke lokacije), ali se značajnije investicije u elektrane na vjetar mogu očekivati tek u narednom periodu.

1.1.3 Energetska postrojenja na biomasu i otpad

Trenutno nema energetskih postrojenja koja koriste otpad u BiH/FBiH, a postoji samo nekoliko kogeneracijskih postrojenja s biomasom u okviru preduzeća drvne industrije, (koja su uglavnom van pogona). Također, trenutno nema planiranih postrojenja te vrste. Prvo energetsko postrojenje s deponijskim gasom u BiH (Gradska deponija Sarajevo) pušteno je u pogon 2001 godine. Smješteno je na najvećoj deponiji otpada u BiH (Smiljevići, Kanton Sarajevo). Kapacitet za proizvodnju električne energije tog postrojenja je 0,35 MW sa potencijalnom godišnjom proizvodnjom električne energije 0,52 GWh. Danas, biomasa u BiH doprinosi s cca. 9 % u ukupnoj primarnoj potrošnji energije, uglavnom kao ogrjevno drvo i drvni otpad. [S2] Istorijski, biomasa je korištena u ruralnim područjima u velikoj mjeri za grijanje i kuhanje u svim regionima BiH, ali uprkos tome, u prošlosti biomasa nije igrala važnu ulogu u energetskoj politici BiH. Što se tiče izgradnje elektrana na biomasu, biogas i otpad u *Odluci o metodologiji utvrđivanja nivoa otkupnih cijena električne energije iz OIE instalisane snage do 5 MW u FBiH* također je definirana cijena otkupa za proizvedenu električnu energiju iz tih elektrana.

1.1.4 Solarna termalna i PV (fotonaponska) postrojenja

I pored činjenice da BiH pripada zemljama Europe sa značajnom solarnom iradijacijom koja se na godišnjem nivou kreće u intervalu od 1240 kWh/m^2 na sjeveru zemlje do 1600 kWh/m^2 na jugu, korištenje sunčeve energije u ovom području može se smatrati beznačajnim. Procjene su da je do 2004. godine instalirano svega 4000 – 6000 m^2 solarnih termalnih kolektora uglavnom za potrebe zagrijavanja sanitarne vode. Gotovo ¼ ukupno instalisane kolektorske površine čine kolektori jednostavnije izvedbe koji se često ugrađuju u kombinaciji sa kotlom/peći, koji sagorijeva drvni otpad, a za potrebe niskotemperaturnog grijanja i pripreme sanitarne vode u industrijskim objektima, hotelijerstvu i stanogradnji. Ukupno instalisana snaga PV sistema u BiH procjenjuje se na manje od 2 kW. Jedan od prvih PV sistema instalisanih u BiH ukupne snage 0,32 kW; 0,45 MWh/godišnje, nalazi se u Popovom polju i namjenski je izveden za potrebe navodnjavanja. Sistem radi kao autonoman i nije priključen na mrežu. *Odluka o metodologiji utvrđivanja nivoa otkupnih cijena električne energije iz OIE instalisane snage do 5 MW u FBiH* do sada nije proizvela značajniji interes za investiranje u elektrane na sunčevu energiju iako se ukupan tehnički potencijal u FBiH procjenjuje na oko 190,36 TWh što je čak više 6,2 puta od

ukupno bilansirane potrošnje primarne energije u FBiH. Međutim, mogućnost ekonomskog korištenja ovog potencijala u Bosni i Hercegovini do danas nije dovoljno sagledana.

1.1.5 Energetska *postrojenja s geotermalnom energijom*

Do sada nema značajnije primjene geotermalne energije u energetske svrhe u BiH/FBiH, osim za grijanje staklenika u Posavini. Urađena je studija za gradnju sistema za centralno grijanje općine Gračanica na bazi geotermalne energije i energije iz biomase, ali još uvijek nije otpočela realizacija tog projekta.

1.2 Specifična zakonska legislativa i regulativa

Kad je u pitanju pravni okvir za OIE u EU (dio koji je već postao obaveza BiH kroz različite sporazume) i BiH, zatim relevantne odluke vlada i parlamenta, planovi razvoja privrednih subjekata i regija, kao i planovi/prognoze razvoja BiH/FBiH, u ovoj tački su nabrojani osnovni dokumenti:

a). Pravni okvir/ Zakoni relevantni za materiju koja se obrađuje
- Ugovor o energetskoj povelji (ECT), potpisan 1995, ratificiran 2000 godine
- Ugovor o uspostavi energetske zajednice JIE, potpisan 2005, ratificiran 2006 godine
- EU Direktiva 2001/77 o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije[*)]
- EU Direktiva 2003/30 o promociji upotrebe biogoriva ili drugih obnovljivih goriva za transport[*)]
- Zakoni o električnoj energiji BiH/FBiH, Sl. novine FBiH broj 41/02, broj 38/05
- Zakon o prostornom planiranju i korištenju prostora na razini Federacije BiH, Sl. novine FBiH, broj 2/06 , broj 79/07
- Zakon o građevinskom zemljištu FBiH, S. novine FBiH, broj 67/05
- Zakon o zaštiti okoliša , Sl. novine FBiH, broj 33/03
- Zakon o zaštiti prirode, Sl. novine FBiH, broj 33/03
- Zakon o koncesijama FBiH, Sl. novine FBiH, 40/02, 61/06
- Zakon o šumama, Sl. novine FBiH, 20/02, 29/03, 3/04
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu, Sl. novine FBiH, 1/98
- Zakon o vodama, Sl. novine FBiH,
- Zakon o izdvajanju i usmjeravanju dijela prihoda poduzeća ostvarenog korištenjem hidro-akumulacijskih objekata, Sl. novine FBiH, 44/02

b) Prethodni dokumenti/ Relevantne odluke vlada i parlamenata, dokumentovani planovi razvoja privrednih subjekata, regija i slično
- Odluka o metodologiji utvrđivanja razine otkupnih cijena električne energije iz obnovljivih izvora energije do 5 MW, Sl. novine FBiH, br. 32/2002.
- Izjava o elektroenergetskoj politici Vlade FBiH/RS, i Amanmdan na izjavu

c) Planovi/ Prognoze razvoja BiH i entiteta
- PRSP – Srednjoročna razvojna strategija (strategija za smanjenje siromaštva), 2003-2007
- *Studija energetskog sektora u BiH*, EI «Hrvoje Požar» i drugi, Modul 12

[*)] Obaveze prema ovoj direktivi proizilaze iz "Ugovora o uspostavi energetske zajednice JIE"
[*)] Obaveze prema ovoj direktivi proizilaze iz "Ugovora o uspostavi energetske zajednice JIE"

- Prostorni planovi slijedećih kantona u FBiH: Kanton Sarajevo, Srednjebosanski Kanton, Posavski Kanton i Tuzlanski Kanton

2. Potencijal OIE u BiH/FBiH

U okviru ovog poglavlja će posebno biti obrađeni potencijali pojedinačnih OIE, tj. malih HE, biomase, solarne energije, energije vjetra, geotermalne energije, kao i energije iz otpada

2.1 Male HE

Male HE, pored biomase, trenutno predstavljaju najznačajniji OIE u BiH/FBiH, i njihov razvoj bi trebao predstavljati prioritet prilikom definisanja sektorske politike i strategije za oblast OIE. Postoje različite procjene o potencijalu malih HE i te procjene nemaju značajnija međusobna odstupanja, a ovdje je navedeno nekoliko tih procjena. U prethodnim studijama JP EPBiH (rađenim do 1992. godine) govori se o teoretskom hidro-potencijalu u BiH od cca. 99.256 GWh/g, tehničkom potencijalu od cca. 23.395 GWh/g, od čega otpada 2.599 GWh/g na male HE sa ukupnom instaliranom snagom cca 700 MW koji bi se mogao iskoristiti izgradnjom preko 800 malih HE različitih pojedinačnih snaga do maksimalno 5 MW. Prema informacijama EPBiH, tehnički potencijal vodenih tokova pogodan za gradnju malih HE iznosi 100 MW ili 12.64% od ukupnog hidro-potencijala u BiH. Prema izvorima EPRS, potencijal malih HE u pogledu godišnje proizvodnje električne energije iznosi cca. 1.430 GWh/g. Prema ADEG, potencijal pogodan za gradnju malih HE u BiH iznosi 1.004,63 MW ili 3.519,74 GWh. Od toga, FBiH ima na raspolaganju oko 2.090 GWh, a Republika Srpska 1.430 GWh. Takođe, prema ADEG, za cca. 160 lokacija za male HE urađena je studija, a predviđeni kapacitet tih postrojenja je 122 MW, odnosno 552 GWh godišnje proizvedene energije. U tabeli 1 je data lista malih HE (prema slivovima rijeka) za koje je urađena studija (neke od malih HE iz *tabele 1* su već izgrađene ili su u izgradnji). Prema zakonu o koncesijama u FBiH, kantoni su nadležni za davanje koncesija za gradnju elektrana do 5 MW. Stoga, koncesije za male HE do 5 MW se dobijaju od nadležnih kantonalnih vlasti, a iznad 5 MW od federalnih vlasti.

Tabela 1. Potencijal malih HE u FBiH prema slivovima rijeka ([S1], [S16])

Sliv rijeke i broj mHE	kapacitet (kW)	Neto dobijena energija (GWh)
sliv rijeke Bila - ukupno 20 mHE	12.447	61,97
sliv rijeke Drežanka – ukupno 12 mHE	12.696	49,69
sliv rijeke Ljuta – ukupno 14 mHE	6.337	33,73
sliv rijeke Neretvica – ukupno 17 mHE	16.585	75,44
sliv rijeka Osanica i Kolina – ukupno 9 mHE	6.337	24,37
sliv rijeka u U-S kantonu – ukupno 17 mHE	16.538	106,69
sliv rijeke Spreča – ukupno 11 mHE	2.890	8,95
sliv rijeke Trešanica – ukupno 5 mHE	3.398	16,01
sliv rijeke Una – ukupno 3 mHE	624	2,54
sliv rijeke Vrbas – ukupno 17 mHE	21.398	101,29
sliv rijeke Bosna – ukupno 9 mHE	7.072	36,81
sliv rijeke Gostović – ukupno 25 mHE	27.487	91,82
sliv rijeka Tihaljina – Mlade – Trebižat – ukupno 5 mHE	19.907	77,66
sliv Gornja Cetina – ukupno 2 MHE	10.601	27,38
FBiH – ukupno 166 mHE	**164.317**	**710,53**

2.2 Potencijal biomase

Najznačajniji izvor biomase za proizvodnju energije je drvna masa porijeklom iz šumarstva (ogrjevno drvo, šumski ostatak) i drvni otpad iz drvne industrije. Međutim, ostaci biomase iz poljoprivrede takođe predstavljaju značajan energetski potencijal u regionu sjeverne, centralne i južne BiH. Prije 1991. godine, velike firme za preradu drveta u BiH su sagorijevale svoj drvni otpad u vlastitim kotlovnicama za proizvodnju tehnološke pare za svoje potrebe. U međuvremenu, ova postrojenja su postala stara 15 do 40 godina i rade sa velikim gubicima (stepen iskorištenja, 30-50 %), ili su potpuno izvan pogona. Napravljeno je nekoliko procjena potencijala biomase u BiH, a najdetaljnija analiza je urađena kroz EU/FP6/INCO/ADEG projekat, i u *tabeli 2 i 3* su prikazani potencijali dobijeni tim istraživanjem.[S1] Pored ovih procjena, vrijedi pomenuti i procjene prema [S4], koje iznose samo za otpad iz šumarstva, cca. 4,45 mil. m^3 (41,4 PJ), i prema [S2], 3,92 mil. m^3 (36,5 PJ), također samo biomasa porijeklom iz šumarstva. Ipak, treba napomenuti da niti jedna procjena (urađena do sada) nije jasno definisala o kojem se potencijalu biomase radi, tj. teoretskom, tehničkom, ekonomskom ili ekološkom.

Tabela 2. Ukupni potencijal energije iz biomase u BiH, [S10]

	Raspoloživa biomasa	Energetski potencijal (PJ)	porijeklo
Biogas s farmi	20.000.000 m^3	0,51	poljopr.
Otpad iz voćarstva	211.257 t	0,74	poljopr.
Ostaci žitarica	634.000 t	8,88	poljopr.
Leguminoze i ostaci uljarica	3.858 t	0,04	poljopr.
Drvni otpad iz industrije	1.142.698 m^3	7,53	šumarstvo
Ogrjevno drvo	1.466.973 m^3	13,20	šumarstvo
Drvni otpad u šumi	599.728 m^3	2,62	šumarstvo
Ukupni tehnički potencijal	-	**33,518**	**-**

Tabela 3. Gustina potencijala biomase u regionima (kantonima) FBiH, [S1]

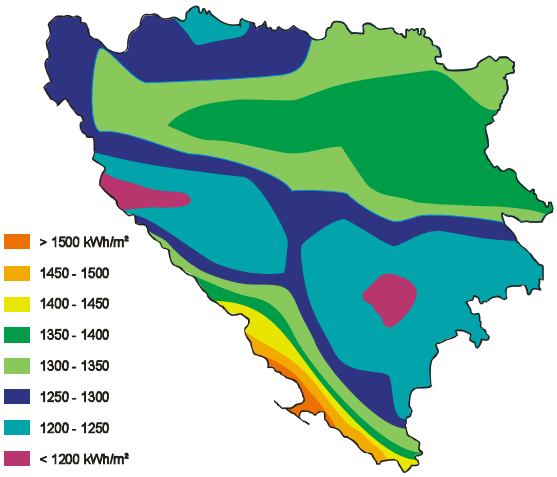
Naziv	gustina potencijala biomase (TJ/km^2)	površina (m^2)	potencijal biomase (TJ)
Unsko–sanski Kanton	0,75	4.125,00	3.102,83
Posavski Kanton	0,85	324,60	275,39
Tuzlanski Kanton	0,89	2.649,00	2.367,68
Zeničko-dobojski Kanton	1,10	3.343.30	3.677,96
Bosansko-podrinjski Kanton	0,68	504,60	342,47
Srednjo-bosanski Kanton	1,02	3.189,00	3.250,87
Hercegovačko-neretvanski Kanton	0,27	4.401,00	1.185,19
Zapadno-hercegovački Kanton	0,84	1.362,20	1.141,80
Sarajevo Kanton	0,85	1.276,90	1.090,09
Hercegovačko-bosanski Kanton	0,50	4.934,10	2.469,02

Do sada je samo mala količina biomase bila korištena (17 PJ/g), uglavnom kao ogrjevno drvo i briketi za grijanje u domaćinstvima. Postoji nekoliko kogeneracijskih postrojenja u okviru drvne industrije (koja su uglavnom izvan pogona), brojna industrijska postrojenja za grijanje i tehnološke procese, ali ne i sistemi centralnog grijanja na biomasu.

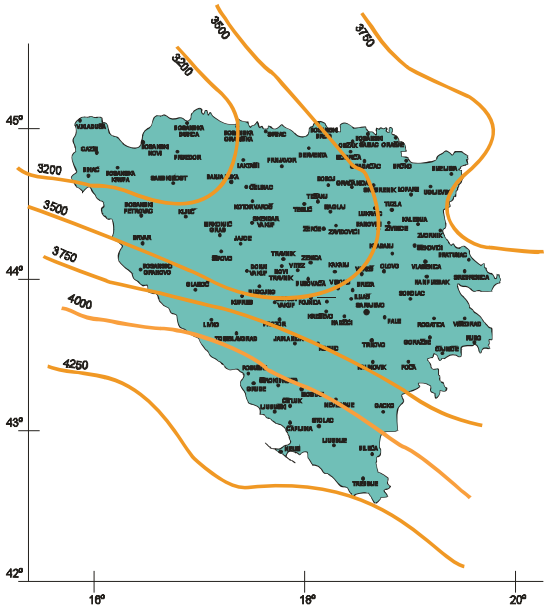
2.3 Potencijal solarne energije

BiH ima u prosjeku godišnje 1.840,9 sunčanih sati, dok taj broj na jugu zemlje dostiže vrijednost i do 2.352,5 h/g. Teoretski potencijal sunčeve energije u BiH iznosi 67,2 PWh, uz pretpostavku

da svakog dana u godini na svaki kvadratni metar horizontalne površine u prosjeku "padne" energija zračenja od 3,6 kWh. Ova vrijednost višestruko premašuje ukupnu energetsku potrošnju u BiH. Prema sadašnjem stanju u BiH, od ukupno raspoložive energije sunčevog zračenje preuzima se samo skromnih 3,3 GWh (12 TJ) godišnje i to uglavnom za zagrijavanje sanitarne vode. Na *slici 1.* je data prosječna godišnja suma zračenja na horizontalnu površinu (kWh/m^2), a na *slici 2,* Isoterme prosječnog godišnjeg globalnog zračenja (Wh/m^{2}d)., [S1][S10]



Slika 1. Prosječna godišnja suma zračenja na horiz. površinu (kWh/m^2).



Slika 2. Isoterme prosječnog godišnjeg globalnog zračenja (Wh/m^{2}d).

Realna je pretpostavka da bi, s obzirom na trend opadanja investicionih troškova, broj instalisanih kolektorskih površina u BiH do 2010. godine mogao dostići vrijednost od 50 000 m^2. Preko ove površine moglo bi se uzimajući u obzir prosječnu godišnju vrijednost energije zračenja u BiH od 3,6 kWh/m^2, kao i prosječnu godišnju efikasnost kolektora (50 %), koristiti približno 33 GWh toplote u toku godine.

2.4 Potencijal energije vjetra

U periodu 1999. - 2001., napravljena je preliminarna selekcija potencijalnih lokacija za gradnju vjetroelektrana u BiH. Trenutno, 12 makro lokacija su preliminarno označene kao pogodne za gradnju vjetroelektrana, i to: Podveležje (210-260 MW); Mostarsko Blato (60-90 MW); Ugrovača (60-90 MW); Duvanjsko Polje (50 – 80 MW); Raško Polje (60 – 90 MW); Kočerin (20 – 30 MW); Udrežnje (60 – 80 MW); Dabarsko Polje (60 – 80 MW); Hutovo (20 – 30 MW); Popovo Polje (50 – 60 MW); Ivan Sedlo (20 – 30 MW); i Bjelašnica (20 – 50 MW) – *slike 3 i 4.* [S1] Sve ove lokacije se nalaze u južnom i jugozapadnom dijelu BiH (izuzev Bjelašnice), i uglavnom leže na području FBiH. Ukupni procjenjeni instalisani kapacitet za ove lokacije je 720 – 950 MW, s godišnjom proizvodnjom od 1.440 – 1.950 GWh. Detaljna studija o izboru mikro-lokacija za vjetroelektrane još uvijek nije urađena (iako je to urađeno za nekoliko mikrolokacija), niti postoji tzv. "vjetrena" karta BiH. U periodu 2001. - 2004., obavljene su aktivnosti mjerenja na nekim od navedenih lokacija. Dobijeni rezultati mjerenja su obećavajući na nekoliko lokacija (Podveležje, Duvanjsko polje, itd.), i u međuvremenu je formirana lokalna kompanija ("Energy 3") za gradnju prve vjetroelektrane u području Mostara (Podveležje), sa 100 % stranim ulaganjem, a također

Elektoprivreda HZHB planira gradnju vjetroelektrana na nekoliko mikrolokacija koje su do sada istražene i izvršena mjerenja.

Slika 3. Regioni s dobrim potencijalom za korištenje energije vjetra u BiH/FBiH

Slika 4. Makro-lokacije s dobrim potencijalom za korištenje energije vjetra u BiH/FBiH; (1. Podveležje; 2. Mostarsko Blato; 3. Ugrovača; 4. Duvanjsko Polje; 5. Raško Polje; 6. Kočerin; 7. Udrežnje; 8. Dabarsko Polje; 9. Hutovo; 10. Popovo Polje; 11. Ivan Sedlo; 12. Bjelašnica)

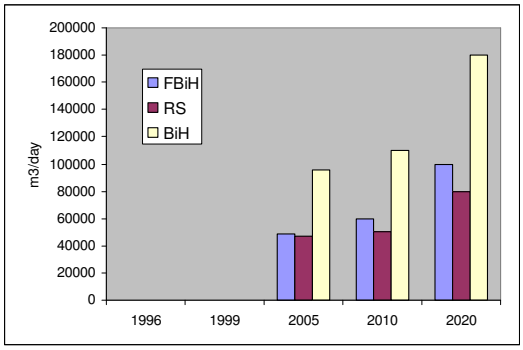
2.5 Potencijal geotermalne energije

U BiH je oblast geotermalne energije nedovoljno istražena i još uvijek neiskorištena, izuzimajući skromna korištenja u balneologiji. Posebno je neistražena mogućnost proizvodnje električne energije iz geotermalnih izvora. Prema raspoloživim studijama, BiH ima potencijal geotermalne energije od 33 MW_{th}. Treba napomenuti da su temperature na poznatim lokacijama u Bosanskom Šamcu (85°C), Kaknju (54°C), Sarajevu (58°C) i Gračanici preniske za proizvodnju električne energije, i to je razlog da se rezerve geotermalne energije razmatraju samo za eksploataciju u termalnim postrojenjima (za sada nisu pronađene lokacije s temperaturama vode iznad 100 ^{0}C). Trenutne aktivnosti vezano za geotermalnu energiju su ograničene na termalnu primjenu, npr. razmatra se grijanje grupe zgrada na Ilidži, sa sistemima na geotermalnu energiju. Ukoliko bi bile otkrivene više temperature geotermalnih izvora, postoje planovi za parcijalnu konverziju u električnu energiju. Danas se geotermalna energija u BiH/FBiH koristi u banjama za grijanje i različite vrste tretmana. [S3]

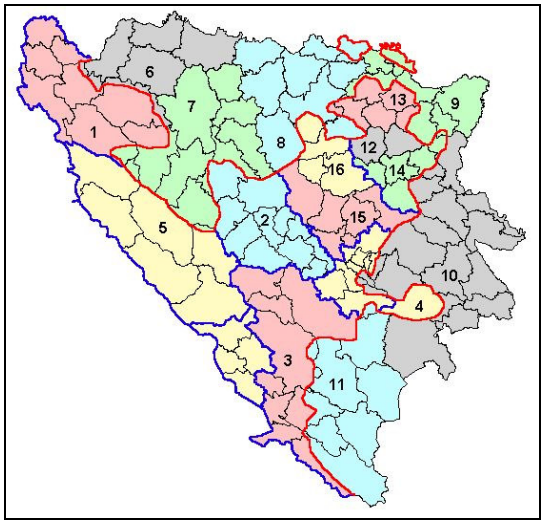
2.6 Potencijal energije iz otpada

Strategija o upravljanju čvrstim otpadom u BiH, pripremljena u augustu 2001. godine i prihvaćena od strane entitetskih vlada, predstavlja glavni korak naprijed prema poboljšanju sadašnje situacije u BiH. Strategija uspostavlja osnovne smjernice i ciljeve koji se trebaju postići u oblasti upravljanja otpadom. Strategija također daje 5-, 10-, i 25-godišnje procjene količina industrijskog i opasnog otpada koji će nastati u BiH. (s*Slika 5*) Ova strategija predlaže dvije opcije za formiranje regionalnih deponija otpada na 16 (entitetska opcija) ili 14 (među-entitetska

opcija) lokacija, koji bi na kraju rezultirali dugoročnim rješenjem od 5 glavnih, regionalnih deponija otpada u BiH. Svjetska Banka je aktivna u procesu poboljšanja sadašnjeg sistema upravljanja otpadom, investiranjem značajnih finansijskih sredstava u konstrukciju međuopćinskih (regionalnih) deponija otpada koje ispunjavaju sve kriterije za zaštitu okoliša. Koncept takvih sistema upravljanja otpadom uključuje prikupljanje i transport otpada, mjesta za prenos i lokacije gdje bi otpad konačno mogao biti lociran sa postojećih nelegalnih odlagališta. Lokacije za inicijalnu fazu su Banja Luka, Tuzla, Mostar, Bijeljina, Bihać i Livno.



Slika 5. Procjenjena količina nastajanja industrijskog otpada [S1]



Slika 6. Pojedinačne lokacije otpada po entitetima [S1]

Tabela 4. Godišnja produkcija komunalnog i ind. otpada u BiH, po regionima (sa slike 6), [S1]

Br. lokacije za otpad	**Kategorija nastalog otpada**	**Prosječna stopa nastajanja otpada**	**Nastali otpad**	
		t/osoba/god.	**t/god.(2001)**	**t/god. (2020)**
1	dom. + komercijalni/Industr.	0,59	178.428	322.240
2	dom. + komercijalni/Industr.	0,58	147.991	267.273
3	dom. + komercijalni/Industr.	0,74	295.847	534.300
4	dom. + komercijalni/Industr.	0,74	295.847	534.300
5	dom. + komercijalni/Industr.	0,55	96.561	174.389
6	dom. + komercijalni/Industr.	0,76	153.990	278.105
7	dom. + komercijalni/Industr.	0,72	240.314	434.007
8	dom. + komercijalni/Industr.	0,67	240.580	434.488
9	dom. + komercijalni/Industr.	0,64	172.069	310.756
10	dom. + komercijalni/Industr.	0,61	178.879	323.056
11	dom. + komercijalni/Industr.	0,64	54.981	99.296
12	dom. + komercijalni/Industr.	0,80	169.979	306.983
13	dom. + komercijalni/Industr.	0,66	137.508	248.339
14	dom. + komercijalni/Industr.	0,56	104.350	188.456
15	dom. + komercijalni/Industr.	0,75	182.040	328.765
16	dom. + komercijalni/Industr.	0,73	109.057	196.567
Ukupno			**2.758.421**	**7.375.611**

Od ukupno prikazanih količina otpada u BiH (tabela 5), i potencijala za proizvodnju deponijskog gasa, proizvodnju električne i toplotne energije (tabela 6), na FBiH otpada 2/3 tog potencijala.

Tabela 5. Godišnja produkcija komunalnog i industrijskog otpada u BiH, 2020, [S1]

Region br.	Produkcija otpada	Proizvodnja deponijskog gasa koji može biti iskorišten	Potencijalna proizvodnja električne energije	Potencijalna proizvodnja toplotne energije
	t/god.	1000 m_n^3/god.	GWh/god.	GWh/god.
1	322.240	12.889,60	18,80	26,85
2	267.273	10.690,92	15,59	22,27
3	299.687	11.987,48	17,48	24,97
4	534.300	21.372,00	31,17	44,53
5	174.389	6.975,56	10,17	14,53
6	278.105	11.124,20	16,22	23,18
7	434.007	17.360,28	25,32	36,17
8	434.488	17.379,52	25,35	36,21
9	310.756	12.430,24	18,13	25,90
10	323.056	12.922,24	18,84	26,92
11	99.296	3.971,84	5,79	8,27
12	306.983	12.279,32	17,91	25,58
13	248.339	9.933,56	14,49	20,69
14	188.456	7.538,24	10,99	15,70
15	328.765	13.150,60	19,18	27,40
16	196.957	7.878,28	11,49	16,41
Ukupno	**7.375.611**	**295.024,44**	**430,24**	**614,63**

Tabela 6. Količina i energetski potencijal otpadnog ulja i starih guma u BiH u 2002.

	Raspoloživi iznos (t)	Energetski potencijal (PJ)
Otpadno ulje	18 000 – 20 000	0.72 - 0.80
Stare gume	10 000	0.30

3. Infrastruktura potrebna za primjenu OIE u FBiH

FBiH ima značajne potencijale za distribuiranu proizvodnju električne energije posebno u malim HE, vjetroelektranama i kogenerativnim sistemima na biomasu. Općenito, ova vrsta proizvodnje ima pozitvne efekte na EES, pošto predstavlja proizvodnju iz OIE. Prva iskustva sa izgradnjom malih HE ukazuju na veliki interes privatnih investitora za ulaganja u ovaj sektor. Međutim, prva iskustva ukazuju i na probleme (tehničke i ekonomske prirode), koji su se javili sa integracijom prvih malih HE u distributivnu mrežu. Problemi se obično javljaju u slučaju priključenja relativno velikih snaga distribuiranih generatora ili grupe distribuiranih generatora na električki slabu

distributivnu mrežu. Prevazilaženje uočenih problema zahtijeva dogradnju regulative, kako za fazu odobravanja priključenja distribuiranih generatora, tako i za fazu eksploatacije distribuiranih generatora elektrana. Ukoliko u skorije vrijeme nadležni državni organi i regulatorna tijela ne pristupe jasnom definisanju kriterija i standarda integracije distribuiranih generatora, dalji stihijski rad i investiranje u ovom sektoru može da izazove značajnije negativne efekte s dugoročnijim posljedicama na razvoj ove vrste proizvodnje električne energije. [S15]. Očigledno je da u sadašnjim uslovima postoje i negativni uticaji rada distributivnih elektrana (koje su najčešće u pogonu na OIE) na distributivnu mrežu (trenutno u okviru EP BiH, a isto bi se moglo desiti i s sistemom EP HZHB ukoliko se ne bude na vrijeme vodilo računa o tome). Da bi se negativni uticaji ublažili ili potpuno eliminisali potrebno je provođenje slijedećih mjera:

- Uspostava pune funkciju Operatora distribucije, u skladu sa Zakonom i Mrežnim pravilima distribucije, čije donošenje je u toku. Međutim, obzirom na brojnost izgrađenih i planiranih malih HE i VE, kao i količinu proizvedene energije te koncentraciju na nekim geografskim područjima gdje ne postoji značajniji konzum potrošnje, Operatoru distribucije će biti vrlo teško upravljati bez nekog vida daljinskog nadzora na distributivnim elektranama.

- Preciznije i snažnije definisanje nadležnosti Operatora distribucije (pravnom regulativom, a prije svega kroz Mrežna pravila) u pogledu upravljanja distributivnim elektranama, kao dijelovima distributivnog sistema, koji moraju raditi u skladu sa tehničkim mogućnostima i potrebama sistema.

- Distributivne elektrane u zavisnosti od uslova i karakteristika mreže, a po nalogu Operatora distribucije, moraju staviti proizvodnju/potrošnju reaktivne snage/energije u funkciju QV regulacije, a sa ciljem održavanja napona u granicama definisanim u EN 50 160. Danas, prema važećoj regulativi, male HE moraju proizvoditi reaktivnu snagu/energiju. U tom smislu između Operatora distribucije i proizvođača moraju biti jasno definisane ovlasti i obaveze, dok regulatorna agencija mora donijeti odluku o tarifama za otkupne cijene energije iz OIE, koje će ovo uvažiti, ali riješiti i druga pitanja, poput cijene ove energije u doba npr. noćnih viškova.

- Izrada jedinstvenih tehničkih uslova priključenja na distributivnu mrežu i eksploatacionih uslova distributivnih elektrana na teritoriji BiH, sa preispitivanjem i usklađivanjem svih dosadašnjih rješenja.

S druge strane, kada je u pitanju infrastruktura potrebna za priključenje elektroenergetskih objekata na bazi OIE na distributivnu mrežu, tu se prije svega podrazumijeva nerazvijenost distributivne mreže EES na kome se vrši priključenje takvih sistema na distributivnu mrežu, i to je zajedničko pitanje za sve sisteme za proizvodnju električne energije na bazi OIE. Također, postoje i pojedinačni infrastrukturni problemi koji su specifični za svaki pojedini OIE i koji bi se planski mogli rješavati prije svega na lokalnom nivou, ali i uz podršku viših državnih organa (npr. kod biomase to je «otvorenost» šumskih područja za njeno prikupljanje, kod vjetroelektrana to je također putna infrastruktura, itd).

4. Tržište i konkurencija – izazovi i ograničenja u primjeni OIE

Povećanje udjela distribuiranih izvora električne energije u ukupnoj proizvodnji električne energije uzrokuje pojavu brojnih tehničkih posljedica koje ovise o veličini i broju distributivnih izvora kao i njihovom rasporedu s jedne strane, a s druge strane od strukture EES svake zemlje. Početna iskustva u implementaciji distribuirane proizvodnje električne energije (u ovom trenutku izgradnja malih HE, a uskoro i vjetroelektrana) nameću i neka otvorena pitanja u pogledu

ograničenja kojima treba da se bave učesnici na tržištu, regulatori i nosioci energetske politike u FBiH uz maksimalno uključivanje stručne i istraživačke aktivnosti prema sljedećim aspektima (koji su od značaja za rad na većoj integraciji distribuirane proizvodnje). To su prije svega:

- regulacija EES s obzirom na integraciju distribuirane proizvodnje;

- uticaj distribuiranih izvora električne energije na planiranje distributivnih i prenosnih mreža;

- integracija distribuiranih izvora električne energije u sistemu upravljanja distributivnom i prenosnom mrežom;

- distribuirani izvori električne energije i njihov uticaj na kvalitet isporučene električne energije kupcima.

Sve ovo nameće potrebu za istraživanjem regulatornog, ekonomskog i tehničkog aspekta ove problematike u elektroenergetskom sektoru u FBiH. Prilikom razmatranja ove oblasti potrebno je ostvariti globalni dijalog vezan za distribuiranu proizvodnju električne energije između eksperata u javnom i privatnom sektoru što podrazumijeva učešće eksperata iz: vladinog sektora, regulatora iz oblasti električne energije, elektroprivrednih preduzeća, NOS-a BiH, Elektroprenosa BiH, kupaca, fakulteta, instituta, nevladinog sektora, itd.

4.1 Male HE u FBiH

Izgradnja malih HE u FBiH je, bez dilema, tržišno konkurentna sa sadašnjim tehnologijama, i s najmanje izazova i ograničenja od svih obnovljivih izvora energije. S obzirom na tradiciju gradnje i eksploatacije HE (malih i velikih) u FBiH, raspoloživi potencijal ovog izvora, kadrovsku osposobljenost elektroprivrednih i građevinskih kompanija (s tradicijom gradnje ovih objekata), može se samo konstatovati da je potrebno nastaviti trend istraživanja potencijalnih lokacija za gradnju malih HE, njihovu gradnju i eksploataciju. S druge strane, jedino što je u ovom trenutku predvidivo kao ograničenje kod gradnje malih HE, bolje reći u postupku odobravanja gradnje takvih objekata, to je (ne)transparentnost prema javnosti, te izdavanje «upitnih» okolinskih dozvola i «upitno» poštivanje ekoloških kriterija prilikom gradnje.

4.2 Biomasa u FBiH

Prednosti korištenja biomase u FBiH se mogu ukratko sažeti kako slijedi:

- moguća je izgradnja decentraliziranih rješenja proizvodnje energije (toplotne i/ili električne) sa relativno malim investicijama,

- moguća je primjena biomase u procesu kosagorijevanja s domaćim ugljevima u okviru postojećih i/ili budućih TE blokova (već je u fazi planiranja primjena biomase u procesu kosagorijevanja na bloku 5 – TE Kakanj, i bloku 4 – TE Tuzla, koji bi trebali biti u pogonu u drugoj polovini 2010. godine);

- moguća je supstitucija uglja i tečnih goriva, čija proizvodnja i primjena ima značajan negativan efekat na okolinu;

- odgovarajuća politička i ekonomska strategija energetskog korištenja drvnog otpada i biomase općenito evidentno ohrabruje kreiranje novih radnih mjesta u metalnoj industriji i elektroenergetskim kompanijama, i otvara nove izvozne mogućnosti za ovakva preduzeća

Sve ovo obezbjeđuje dobre uslove za proizvodnju električne i toplotne energije iz drvnog otpada. Mala kogeneracijska postrojenja snage do 0,5 MW mogu raditi efikasno za proizvodnju

električne i toplotne energije u preduzećima drvne industrije, ali također i za prodaju viškova električne energije u javnu elektro mrežu. U FBiH, korištenje drvnog otpada i biomase općenito za proizvodnju toplotne i električne energije bi moglo biti intenzivirano, posebno za primjenu u domaćinstvima (zgradarstvu). Pravni okvir za primjenu biomase djelimično postoji, iako bi on trebao biti dopunjen, a prioritet treba dati decentraliziranim postrojenjima kada je u pitanju primjena drvnog otpada i biomase općenito. Veličina postrojenja koja bi se gradila ne bi trebala zavisiti samo od operativnih troškova i efikasnosti već također i od socijalnog aspekta, kao što je transport, kontaminacija terena, i regionalnih strategija šumarstva (snabdijevanje sirovinom/energentom u budućnosti). Da bi došlo do značajnije primjene biomase u FBiH u periodu 2010.-2020., do 2010. godine je potrebno provesti slijedeća istraživanja:

- definisanje ciljnih područja u FBiH gdje bi se trebala provesti detaljna istraživanja o ekonomski i ekološki održivom korištenju biomase,
- kvantifikacija različitih tokova ne korištene biomase u ciljnim područjima,
- procjena troškova biomase kao goriva u budućnosti i komparativna analiza s troškovima ostalih goriva,
- identifikacija mogućnosti za pogodna, finansijski kompetitivna rješenja primjene biomase,
- identifikacija najpogodnijih tehnologija, načina investiranja i mjera poticaja za izabrana rješenja primjene biomase,
- identifikacija prepreka u legislativi i regulativi koje utiču na izbor tehnologija za primjenu biomase u ciljnim područjima na najefikasniji način,
- identifkacija institucionalnih prepreka za prihvatanje najefikasnijih rješenja za gradnju sistema na biomasu za proizvodnju toplotne i/ili električne energije

Provođenje iznad pomenutih koraka bi jasno pokazalo realni ekonomski i ekološki potencijal i rješenja za primjenu postrojenja na biomasu u ciljnim područjima u FBiH, i pomoglo nadležnim vlastima da planiraju gradnju takvih postrojenja. Nabrojane aktivnosti u velikoj mjeri zavise od strategije razvoja poljoprivrede i šumarstva i ministarstvo energetike ih treba planirati i provoditi zajedno s nadležnim ministarstvima za ove oblasti.

4.3 Solarna energija u FBiH

Primjena solarne energije za proizvodnju toplotne energije je danas jedna od najkonkurentnijih tehnologija. Ključne prednosti te primjene su:

- reducira zavisnost o uvoznim gorivima
- poboljšava diverzifikaciju snabdijevanja energijom
- doprinosi očuvanju prirodnih resursa
- indirektno utiče na smanjenje CO_2 emisije
- postoje dokazana i pouzdana rješenja za primjenu
- raspoloživa je odmah
- vlasnici takvih sistema postižu značajne uštede u svom budžetu

- kreira lokalne poslove i stimuliše lokalnu privredu
- nepresušan je izvor energije

Pored primjene toplotne energije, dobijene solarnim kolektorima, za grijanje i pripremu sanitarne vode u zgradarstvu, ovaj vid energije je takođe primjenjiv i za hlađenje, procesnu industrijsku toplotu, primjenu za zagrijavanje bazena, itd. Svaka od navedenih primjena je izvjesna u FBiH u periodu do 2020. godine, a intezitet te primjene je direktno zavisan od Vladine politike podsticajnih mjera. Postoje također sistemi za proizvodnju električne energije na bazi solarne energije, a danas su u primjeni najčešće: PV (fotonaponski) sistemi (za koje ne postoji realna osnova za primjenu u FBiH, naročito jedinica većih snaga – glavni razlog za to je ogroman prostor koji je potrebno „prekriti“ PV modulima), i solarne TE na bazi fokusacije ogledalima (još uvijek u eksperimentalnoj fazi u svijetu i postoji samo nekoliko demonstracijskih postrojenja). Realno je očekivati da u FBiH u periodu do 2020. godine neće biti značajnije primjene solarne energije za proizvodnju električne energije, izuzev pojedinačne gradnje PV sistema male snage (zanemarive za energetski bilans FBiH), a isti trend je za očekivati i do 2030. godine. Postoji više ograničenja za to, a osnovni su: nekonkurentnost takvih postrojenja, i potrebna površina (prostor) za njihovu gradnju.

4.4 Energija vjetra u FBiH

Izazove i ograničenja, kada je u pitanju gradnja vjetroelektrana u BiH/FBiH, možemo posmatrati s aspekta problema koji se javljaju, preporuka za prevazilaženje tih problema, kao i tehničkih, tržišnih i regulatornih mjera za smanjenje rizika gradnje vjetroelektrana.

Glavni problemi za integraciju vjetroelektrana u elektro energetski sistem su:

- povećani gubici na mreži prenosa uslijed preopterećenja, kružnih tokova i prenosa energije na velike udaljenosti

- povećana potrošnja reaktivne energije uslijed prenosa energije na velike udaljenosti i povećanog faktora opterećenja vodova

- vjetroelektrane su osjetljive i na vrlo mala i kratkotrajna “propadanja” napona

- postoji znatan ekonomski uticaj vjetroelektrana na konvencionalnu proizvodnju

Preporuke za prevazilaženje identifikovanih problema bi mogle biti:

- izrada modela podrške obnovljivim izvorima, uključujući i vjetroelektrane

- ubrzanje procedura za izdavanje dozvola za novu mrežnu infrastrukturu

- harmonizacija i adaptacija “Mrežnih pravila” za obnovljive izvore

- harmonizacija i adaptacija “Tržišnih pravila” za balansiranje sistema

- donošenje odgovarajuće legislative za priključak proizvodnih kapaciteta, a posebno vjetroturbina na mrežu prenosa

- preispitivanje pravila prioritetnog dispečiranja obnovljivih izvora energije

Tehničke mjere za smanjenja rizika:

- ojačavanje mreže (vodovi, transformatori, fazni invertori)
- kompenzacija reaktivne energije
- promjena topologije mreže manipulacijama
- međusobna razmjena informacija vezano za prognozu vjetra
- stvaranje mogućnosti za daljinski monitoring i upravljanje vjetroelektranama
- korištenje PHE i HE s velikim akumulacijama
- mogućnost automatskog rasterećenja u slučaju ugroženosti sistema

Tržišno-regulatorne mjere za smanjenja rizika:

- re-dispečing proizvodnih jedinica
- ograničenje raspoloživih kapaciteta za trgovinu
- harmonizacija dizajna tržišta na regionalnom nivou
- harmonizacija i integracija balansnih tržišta

4.5 Geotermalna energija u FBiH

Procjena korištenja geotermalne energije za FBiH u budućnosti je takva, da je moguća tehnologija korištenja geotermalnih resursa u nekoliko oblasti, a to su:

- u poljoprivredi za proizvodnju ekološki vrijedne hrane (agro i akvakultura),
- u komunalnoj sferi za grijanje,
- u zdravstvenoj industriji i industriji za njegu ljudskog tijela - balneoterapija,
- u turističke svrhe, kao i za proizvodnju električne energije putem mini - elektrana.

Ipak, realno sagledavajući dosadašnja istraživanja potencijala ovog resursa u FBiH i sadašnje dostupne tehnologije za primjenu geotermalne energije, u periodu do 2020. godine, primjena geotermalne energije u FBiH će biti ograničena na dosadašnje sektore primjene (poljoprivreda, zdravstvo), eventualno za grijanje i u turističke svrhe, a u ovom periodu nije očekivana primjena geotermalne energije za proizvodnju električne energije. Postoji nekoliko razloga za to, a osnovni su: nedovoljna istraženost lokacija i potencijala geotermalne energije, općenito, a posebno za te namjene, te cijena i dostupnost tehnologija za primjenu geotermalne energije za proizvodnju električne energije. Naime, od svih tehnologija za primjenu obnovljivih izvora energije, geotermalna energija za proizvodnju električne energije je najmanje konkurentna. Ukoliko bi se u periodu do 2020. godine istraživanjima pokazala značajnija dostupnost geotermalnih izvora u FBiH, te ukoliko bi tehnologije za primjenu geotermalne energije u proizvodnji električne energije postale konkurentnije, od 2020 – 2030 bi vrijedilo razmotriti tu primjenu i u FBiH.

4.6 Energija iz otpada u FBiH

S obzirom na probleme koji prate provedbu nacionalnog akcionog plana za okoliš, odnosno realizaciju gradnje regionalnih deponija za odlaganje otpada, teško je povjerovati da će u periodu do 2020. godine doći do ozbiljnije primjene otpada u svrhu proizvodnje toplotne i/ili električne energije, bilo direktnim spaljivanjem u sistemima za daljinsko grijanje, ili primjenom deponijskog gasa, dobijenog na odlagalištima otpada. Ipak, prema potencijalu (prikazanom u tabeli 5.) radi se o značajnoj količini toplotne i električne energije koja bi se mogla dobiti i treba učiniti sve da bi se barem djelimično ovaj potencijal iskoristio.

Jedna od ključnih mjera koja bi doprinijela značajnijoj primjeni otpada za proizvodnju toplotne i/ili električne energije je promocija čistih tehnologija za njihovu primjenu, odnosno stvaranje pozitivnog uticaja (a realno prikazivanje negativnih uticaja) kod stanovništva, kako bi to bilo pravilno shvaćeno i prihvaćeno. Jer, stanovništvo je značajan faktor prilikom klasifikacije komunalnog otpada radi njegove lakše primjene (recikliranje, proizvodnja energije, odlaganje na deponije), a iskustva iz zapadne Evrope samo to potvrđuju. Naime, klasifikacijom komunalnog otpada na njegovom "izvoru", tj. mjestu nastajanja, količine koje preostaju za deponovanje su se svele na ½ ukupnih količina komunalnog otpada, a sve ostale količine se koriste za proizvodnju toplotne i/ili električne energije, odnosno za recikliranje.

5. Perspektiva razvoja energetskih objekata na bazi OIE u FBiH: Prognoza do 2020 sa projekcijom do 2030

Generalno, FBiH nedostaje zakonska i politička osnova za efikasno odlučivanje i delegiranje odgovornosti u energetskom sektoru na različitim nivoima vlasti, a što je posebno izraženo kod obnovljivih izvora energije i sektoru energijske efikasnosti. Neki akcioni planovi za energetski sektor su pripremljeni, ali njihova implementacija, čak i nakon prihvatanja se odvija vrlo sporo. Mnogi problemi u pripremi i prihvatanju nove legislative u energetskom sektoru su prouzrokovani činjenicom da su aktivnosti energetskog sektora podijeljene na entitete. Glavni problem u reformi energetskog sektora bi mogao biti da se reforme ne mogu provesti kako je planirano uslijed neefikasne administracije i nedostatka političke volje. Ne postoji poseban zakon u vezi obnovljivih izvora energije u FBiH, ali ohrabrivanje korištenja obnovljivih izvora energije, koji su raspoloživi u FBiH u značajnoj mjeri, moglo bi biti od pomoći, a sugerisano je i srednjoročnom razvojnom strategijom PRSP (2003-2007). Kompanije iz nekoliko evropskih zemalja su pokazale interes za izgradnju kapaciteta na bazi obnovljivih izvora energije u FBiH. Ne postoje raspoloživa sredstva finansiranja postrojenja s obnovljivim izvorima energije osim redovnih bankarskih kredita koji su vrlo skupi, i njihove kamate se kreću od 6 – 12 %. Stoga, ne postoji značajniji interes kompanija koje bi prihvatile takve uslove kreditiranja za realizaciju projekata s OIE. Na osnovu navedenih činjenica, može se reći da postoji potencijal i potreba za uspostavljanje kreditnih linija praćenih s "grant" sredstvima kao finansijskim poticajima krajnjim korisnicima, kombinovano s uslugama tehničkog savjetovanja. Vlada FBiH je uspostavila Fond za zaštitu okoliša čija je namjena finansiranje i podrška projektima za smanjenje emisije i poboljšanje stanja okoliša. Jedan dio sredstava fonda bi bio namijenjen i za projekte s OIE. Fond bi imao prihode od naknada/taksi za zagađenje polutantima (vozila, industrija, energetska postrojenja, itd). Na početku 2006, Fond je imao samo direktora i na raspolaganju 150,000 € dobijenih od budžeta Vlade FBiH.

Pravni okvir (legislativa i regulativa) za energetski sektor u FBiH još uvijek nije kompletan i to je razlog zašto obnovljivi izvori energije nemaju širu primjenu. Odsustvo istraživanja, što ima za posljedicu nepostojanje jedinstvene baze podataka o količinama, strukturi i porijeklu obnovljivih izvora energije i mogućnosti njihove primjene je dodatni razlog za nezadovoljavajuće korištenje ovih resursa do sada.

Drugi razlozi za nezadovoljavajuće korištenje obnovljvih izvora energije u FBiH su slijedeći:

- nedostatak praktične realizacije pilot i demonstracijskih projekata s primjenom adekvatnih tehnologija,

- nedovoljno vlastito istraživanje u ovom polju,

- nedovoljan osjećaj kompanija i lokalnih zajednica za vrijednosti obnovljivih izvora energije i njihov ograničen uticaj,

- nedovoljna znanja ljudi koji odlučuju u privredi o vrijednostima i prednostima koje proističu iz realizacije projekata s obnovljviim izvorima energije,

- nezadovoljavajuća makro-ekonomska politika u ovom polju, kao i

- nedostatak direktnih transfera “know-how” iz razvijenih zemalja.

U prethodnom poglavlju 4, su detaljno opisana ograničenja i izazovi za svaki pojedini obnovljivi izvor energije, od kojih direktno zavisi perspektiva razvojnih objekata na bazi obnovljivih izvora energije.

6. Potreba i mogućnost modernizacije i proširenja postojećih i izgradnje novih objekata na bazi OIE u FBiH

Kad se govori o mogućnosti modernizacije i proširenja postojećih energetskih objekata u FBiH, to je moguće posmatrati samo za HE, jer zapravo drugih značajnijih energetskih objekata na bazi obnovljivih izvora energije u FBiH i nema. Postojeće HE će prilikom revitalizacije postrojenja, trebati dovesti u okolišno održivo stanje što će uključivati i «sanaciju» njihovih akumulacija s aspekta biodiverziteta, flore, faune, itd. Treba računati s tim da bi ove obaveze mogle biti aktuelne u periodu 2015-2020, a posebno nakon 2020. godine. Ove obaveze će morati preuzeti BiH, a onda njeno provođenje će postati obaveza entiteta, odnosno vlasnika energetskih objekata u njima, najčešće njihovih elektroprivrednih kompanija. Primjer projekta okolinske «adaptacije» hidroelektrana je projekat švedske energetske kompanije «Vattenfall» koja taj projekat provodi od 1991. godine na svojim objektima. Postojeći energetski objekti na biomasu će trebati biti zamijenjeni s novim tehnologijama nakon isteka njihovog životnog vijeka. Ovi objekti su uglavnom u vlasništvu industrije, i nema ih u vlasništvu elektroprivrednih kompanija. Problematika izgradnje novih objekata na bazi obnovljivih izvora energije detaljnije je opisana u narednom poglavlju. Ovdje treba napomenuti vrlo važnu mogućnost primjena biomase kod modernizacije postojećih TE blokova, tj. primjene biomase u procesu kosagorijevanja s domaćim ugljevima (već je u fazi planiranja primjena biomase u procesu kosagorijevanja na bloku 5 – TE Kakanj, i bloku 4 – TE Tuzla, koji bi trebali biti u pogonu u drugoj polovini 2010. godine).

7. Planirana izgradnja novih energetskih objekata na bazi OIE u FBiH do 2020

S obzirom da je do sada već dodijeljeno oko 200 koncesija za gradnju malih HE, potrebno je provesti istraživanje o stvarnom preostalom ekonomski i ekološki iskoristivom potencijalu za gradnju malih HE u FBiH, ali također i preispitati ispunjavanje preuzetih obaveza sadašnjih koncesionara u pogledu gradnje i eksploatacije tih objekata. Dosadašnja praksa davanja koncesija na gradnju malih HE (do 5 MW) od strane Kantona (ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede), bez konsultacija s federalnim ministarstvom energetike, elektroprivrednim kompanijma, ministarstvima poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, odnosno energetike RS, posebno kada je u pitanju davanje koncesija i gradnja malih HE na slivovima

rijeka koje prolaze kroz oba entiteta, je ne održiva i treba je preispitati. Očekivano je da se izgradnja malih HE na koje je izdata koncesija završi do 2012. godine, a što bi doprinijelo sa 220 MW snage novih objekata (ovdje su ubrojane i 31 mHE, ukupne snage cca 34 MW, za koje je JP Elektroprivreda BiH dobila koncesije i 10 mHE koje namjerava izgraditi Elektroprivreda HZHB, ukupne snage cca 40 MW, a ovdje nisu ubrojane 4 HE za koje je vlada izabrala strateškog partnera za gradnju, a čija je snaga cca 200 MW i *što je navedeno u poglavlju «Elektroenergetika»*)). Još uvijek ostaje prostor za istraživanje preostalog potencijala, tj. cca 500 MW i gradnje cca 600 malih HE, koje do sada nisu obuhvaćene zanačajnijim istraživanjima.

Kada su u pitanju energetski objekti na bazi ostalih obnovljivih izvora energije (biomasa, solarna, vjetrena, geotermalna), realno je očekivati samo značajniju gradnju objekata vjetroelektrana na do sada identificiranim pogodnim makro lokacijama, te eventualno gradnju postrojenja na biomasu. Za većinu lokacija za vjetroelektrane su se pojavili zainteresirani strani investitori, prije svega za istraživanje potencijala, odnosno veličine postrojenja koja bi se gradila. Očekivani novi objekti vjetroelektrana do 2010. godine bi trebali biti snage cca. 120 MW [S12], a u periodu 2010. – 2020. godina bi se mogla očekivati ekspanzija gradnje vjetroelektrana, s mogućim doprinosom u snazi od cca. 700 MW (od toga iznosa, do 2020. godine će biti izgrađeni kapaciteti vjetroelektrana od cca 570 MW, *a dinamika te izgradnje je već data u poglavlju «Elektroenergetika» ovog SPP*). [S16]

Energetski objekti na biomasu će biti uglavnom vezani za industriju, tj. gradnja postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije na bazi drvnog otpada kao nus-produkta te industrije. FBiH bi trebala posebno poticati gradnju takvih industrijskih kapaciteta većih snaga pri čemu bi se višak toplotne energije koristio za sisteme centralnog grijanja. U ovom trenutku nije moguće predvidjeti brzinu ekspanzije takvih postrojenja (industrijske kogeneracije na biomasu) i očekivanu snagu tih postrojenja do 2020., odnosno 2030. godine, ali bi elektroprivredna preduzeća u FBiH trebali razmotriti mogućnost su-investiranja i u takva postrojenja s obzirom da su obavezni preuzimati viškove električne energije iz takvih postrojenja. Vrlo važan projekat u pogledu korištenja biomase bi bio zamjena postrojenja (u kotlovnicama) s lož-uljem, postrojenjima na biomasu. S obzirom na trend rasta cijena uvoznog lož-ulja, te domaću biomasu, to je više nego dovoljan razlog da se to provede što prije. Ovo bi se moglo provesti kod većine obrazovnih institucija u FBiH do 2012. godine, uz pomoć i koordinaciju kantonalnih vlasti.

Ne očekuje se značajnija gradnja energetskih objekata na solarnu energiju, izuzev pojedinačnih PV sistema (nebitnih za energetski bilans FBiH/BiH), dok bi solarna termalna energija trebala imati svoju ekspanziju u periodu 2010 – 2020. U energetskoj strategiji FBiH treba postaviti cilj za ugradnjom cca. 100.000 m^2 solarnih kolektora do 2020. godine (što bi bio veliki pomak u odnosu na sadašnjih 5.000 m^2 solarnih kolektora). Ne očekuje se značajnija gradnja energetskih objekata na geotermalnu energiju u periodu do 2020. godine, a primjena ove oblasti obnovljivih izvora energije u svrhu proizvodnje električne energije bi mogla ostati na nivou istraživanja u ovom periodu. Ne očekuje se značajnija gradnja energetskih objekata na otpad (industrijski i komunalni otpad, i deponijski gas) u periodu do 2020. godine, iz razloga navedenih u poglavlju 4. U ovom trenutku je nemoguće govoriti o značajnijim proizvodnim energetskim objektima na bazi obnovljivih izvora energije do 2020 godine, a koje bi gradile elektroprivredne kompanije u FBiH (osim već iznad spomenutih kapaciteta, i navedenih objekata u poglavlju o elektroenergetici), stoga FBiH treba da kreira ambijent za investicije u ovaj sektor od strane domaćih i stranih investitora. Ukoliko, elektroprivredne kompanije žele značajnije učešće u gradnji energetskih objekata na bazi obnovljvih izvora energije trebali bi u svojoj organizaciji razmotriti uspostavljanje posebnog odjela koji bi se bavio istraživanjem, razvojem i realizacijom takvih objekata.

Općenito, kada su u pitanju obnovljivi izvori energije, FBiH treba inicirati izradu planova donošenja i provođenja EU Direktiva 2001/77 i 2003/30, s obzirom da tu obavezu BiH ima iz Ugovora o energetskoj zajednici JIE.

8. Zaključci

Uzimajući u obzir činjenice i razmatranja navedena u poglavlju "Obnovljivi izvori energije", neophodno je za FMERI izdvojiti slijedeće preporuke i prijedloge za kreiranje energetske politike i planiranje budućih mjera iz oblasti OIE:

- potrebno je napraviti zakonodavni okvir za obnovljive i/ili distribuirane izvore električne energije kojim treba obraditi: pristup mreži, uvjete priključenja, naplatu pristupanju i korištenju mreže, uticaj na povećanje troškova distribucije, utvrđivanje tarifa za preuzimanje električne energije iz obnovljivih izvora, i sl. (2008-2010)

- potrebno je izraditi funkcionalan sistem subvencija, odnosno model podrške (poticajnih mjera) za gradnju sistema na bazi obnovljivih izvora energije, kao i za projekte energijske efikasnosti, uzimajući u obzir mogućnost sadašnjeg fonda za okoliš (2008 – 2010)

- strategiju gradnje energetskih postrojenja na obnovljive izvore energije uraditi uz blisku suradnju s nadležnim institucijama za vodoprivredu, poljoprivredu i šumarstvo, kako bi sistemi bili održivi sa svih aspekata (2008-2010)

- potrebno je riješiti problem upravljanja malim HE i vjetroelektranama – konekcija na distributivnu mrežu elektroprivrednih preduzeća – dispatching (2008-2010)

- potrebno je istražiti mogućnosti gradnje hibridnih sistema (ovdje se prije svega misli na hibridne sisteme obnovljivih izvora energije, npr. biomasa/solarna termalna energija, i obnovljivi izvori energije s prirodnim gasom, npr. prirodni gas / solarna termalna energija), (period: 2008-2020)

- potrebno je raditi sistemsku supstituciju tečnih goriva obnovljivim izvorima, posebno u objektima javnih institucija (škole, zdravstvene ustanove, zgrade vladinih institucija, ...), te poticati ugradnju sistema s obnovljivim izvorima energije kod gradnje novih objekata (period: 2008-2020)

- potrebno je razmotriti mogućnost gradnje sistema daljinskog grijanja na biomasu (eventualno u kombinaciji s čvrstim komunalnim otpadom), u mjestima s razvijenom drvnom industrijom, zajedno s energanama industrijskih preduzeća (2008-2010)

- potrebno je ispitati mogućnost razdvajanja i spaljivanja «gorivog» dijela komunalnog otpada u okviru energana za sisteme daljinskog grijanja, zajedno s nadležnim ministarstvom za pitanja okoliša (2010-2020)

- potrebno je razmotriti mogućnost sadnje plantaža brzorastućih kultura na šumskom zemljištu koje je trenutno nepošumljeno (golet), zajedno sa nadležnim ministarstvom za oblast šumarstva (2008-2010)

- potrebno je ispitati mogućnost formiranja posebnih odjela, u okviru elektroprivrednih preduzeća, čija bi isključiva nadležnost bila razvoj sistema iz obnovljivih izvora energije (ukoliko elektroprivredna preduzeća zaista žele da učestvuju u istraživanju i gradnji objekata na bazi obnovljivih izvora energije) (period: 2008-2010)

- U periodu 2008. – 2010. godina, nastojati otkloniti sve nabrojane barijere za veću primjenu obnovljivih izvora energije, a to se posebno odnosi na poticajne mjere za primjenu obnovljivih izvora energije, odnosno gradnju energetskih objekata na njihovoj bazi, kao i kompletiranje legislativnog okvira.

- Općenito, kada su u pitanju obnovljivi izvori energije, FBiH treba inicirati izradu planova donošenja i provođenja EU Direktiva 2001/77 i 2003/30 na nivou BiH, s obzirom da tu obavezu BiH ima iz Ugovora o energetskoj zajednici JIE.

Reference / **Literatura:**

[S1] ADEG Projekat: Napredni decentralizirani sistemi proizvodnje energije u zemljama zapadnog Balkana, Izvještaj 1, 2004

[S2] G. Trenner, P.Gvero, S. Petrović, Pilot studija o korištenju kotlova na biomasu u zgradama ili korištenju drvnog otpada u proizvodnim objektima u ruralnim područjima, UNDP studija, 2006

[S3] EU/CARDS/TASED projekat: Izvještaj o obnovljivim izvorima energije, 2006

[S4] Jovanović B., Gurda S., Musić J., Bajrić M., Lojo A., Vojniković S., Čabaravdić A. 2005, "Forest biomass – potential source of renewable energy in Bosnia and Herzegovina", 2005

[S5] 'Overview of the Bosnian Forestry Sector and identification of sustainable development projects', SIDA Forestry Mission, 2004

[S6] Dž. Peljto, S. Petrović,'Wood Residue Utilization for Energy Production in Bosnia and Herzegovina,' IGT Sarajevo, 2003,

[S7] Study on Wood Residue Utilisation in Bosnia and Herzegovina - 'Pilot project for the improved use of residue sawmill timber and small roundwood', 2003, Technical Co-operation with Bosnia and Herzegovina, Follow-up Sector Studies, INNOTECH Holztechnologien GmbH Berlin and Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2003

[S8] S. Petrovic, Dž. Peljto, S. Selmanović, N. Hodžić, «Natural gas, biomass and solar energy sources in Bosnia and Herzegovina. Challenge and opportunity for a lot of actors», In proceedings of the World Gas Conference, Amsterdam, 2006

[S9] S. Petrovic, I. Smajevic, "The role of renewable energy resources in sustainable development of Bosnia and Herzegovina. The current situation and possibilities in future with biomass", 5th World Sustainable Conference, Tokyo, 2005

[S10] S. Petrovic, I. Smajevic, N. Hodzic, S. Metovic, "Energy Potential and Possibility of Energy Conversion of the Wooden Waste in Bosnia and Herzegovina." In proceedings of the 8th International Research/Expert Conference 'Trends in the development of machinery and associated technology', University of Zenica, pp 811- 814, 2004

[S11] «Studija izvodljivosti komercijalnog korištenja drvnog ostatka u centralnoj Bosni i Hercegovini kao projekat oporavka i ekonomskog razvoja regije», REZ (Regionalna razvojna agencija za regiju centralna BiH), 2005

[S12] Faruk Muštović,»Vjetroelektrane u BiH», 2005

[S13] „Statistički bilteni", Agencija za statistiku BiH, i Statistički Zavod FBiH

[S14] V. Bošnjak, N. Redžić, «Distribuirana proizvodnja električne energije u BiH», Okrugli sto – Elektrodistributivni sistemi u uslovima povećanja distribuirane proizvodnje, Tuzla, mart 2007

[S15] M. Kušljugić, A. Nuhanović, T. Konjić, «Integracija distribuiranih generatora u distributivnu mrežu", Okrugli sto – Elektrodistributivni sistemi u uslovima povećanja distribuirane proizvodnje, Tuzla, mart 2007

[S16] JP Elektroprivreda HZHB «Renewable Energy Sources Projects», RES in BiH and European Perspectives», International Seminar, Mostar, October 2007.

2.7 SISTEMI CENTRALNOG GRIJANJA

Sadržaj

Uvod

1. Opći pregled sistema centralnog grijanja

2. Sistemi centralnih grijanja u FBiH
2.1 Centralno grijanje u Sarajevu
2.2 Centralno grijanje u Tuzli
2.3 Centralno grijanje u Zenici
2.4 Centralno grijanje u Kaknju
2.5 Centralno grijanje u Lukavcu
2.6 Centralno grijanje u Konjicu
2.7 Ostala preduzeća u oblasti grijanja

3. Razvoj sistema centralnog grijanja

4. Zakonski okvir

5. Zaključna razmatranja

Reference/Literatura

Uvod

Ovo poglavlje daje samo osnovne naznake o sistemima centralnog grijanja (CG) u BiH/FBiH radi cjelovitog sagledavanja Energetskog sektora u BiH/FBiH, a zahtjeva posebnu pažnju zbog uticaja na konverziju i korišćenje finalne energije u zgradarstvu, industriji itd. Identificiraju se osnovna aktuelna pitanja koja utiču i mogu uticati na energetske potrebe i potrošnju energije u ovom sektoru i neće se detaljnije razmatrati, u ovom dokumentu. Sistemi centralnog grijanja su locirani u većim gradovima (25.000 stanovnika i više) i usluživali su 1991. god. oko 120.000 stanova, odnosno 10% stanovništva BiH (cca 450.000 stanovnika). Sada, uglavnom rade sistemi u Sarajevu (oko 45.000 stanova, kapacitet 485 MW), Tuzla, Kakanj (iz termoelektrana), Zenica, Banja Luka, Travnik i neki drugi.

Kako je prethodno navedeno, sistemi centralnog grijanja su postojali i još uvijek postoje u većim gradovima. Stoga je prije posljednjeg rata većina urbane populacije bila zavisna o toplotnoj energiji iz sistema CG. Danas je većina tih sistema u lošem stanju, neodržavana i zastarjela, te je potrebna njihova značajna modernizacija. U većim gradovima kao što je Sarajevo, sistem CG je obnovljen i moderniziran na veoma zavidnom nivou. Može se zaključiti i da su u većini drugih sistema napravljene samo nužne i privremene rekonstrukcije, te je jasno da u većini sistema, osim u Sarajevu, postoje značajni gubici koji dostižu i do 60 posto. Stoga se može pretpostaviti da su postojeće toplane i pripadajuća oprema, posebno kotlovnice, stare između 20 i 25 godina, na kraju svoga radnog vijeka, što rezultira niskom efikasnošću sistema. S obzirom da većina preduzeća posluje s gubitkom, ne postoji način na koji bi se investiralo u održavanje, a posebno se ne vidi način kako bi se investiralo u daljnji razvoj poslovanja.

Zadnji podaci objavljeni kroz program The Municipal Network for Energy Efficiency (MUNEE), finansiran od strane USAID pokazuju da se komunalna preduzeća CG u BiH susreću s problemima naplate računa za isporučenu toplotnu energiju. Nizak nivo naplate onemogućava zadovoljavajuće održavanje postojećih sistema, a posebno onemogućava investicije u nadogradnju sistema. Osim toga, usvojen je Zakon o zaštiti potrošača koji obavezuje da se energija isporučena potrošaču treba mjeriti, a ne naplaćivati prema površini (kvadraturi) stana. Primjena zakona je potpuno reducirana i svodi se na pojedinačne slučajeve. Također ne postoji plan i rokovi kada bi se moglo uvesti mjerenje toplotne energije na strani potrošača.

1. Opći pregled sistema centralnog grijanja

Razmotreno je stanje sistema CG u BiH u relevantnim komunalnim preduzećima. Time su ustanovljeni osnovni podaci, tehničko-tehnološke karakteristike sistema CG, proizvodnih jedinica, instaliranim toplinskim kapacitetima, korištenom gorivu, kao i karakteristikama vrelovodnih ili parovodnih sistema. Među najvećim sistemima su:

- KJKP "Toplane Sarajevo" d.o.o. - Sarajevo
- JP "Grijanje" d.o.o. - Kakanj
- "Centralno grijanje" d.d. - Tuzla
- JP "Grijanje" - Zenica
- UNIS Energetika d.d. - Konjic
- JP " Rad" Lukavac – Lukavac

U Federaciji BiH dio sistema CG nema vlastita kotlovska postrojenja, već su priključena na lokalna termoenergetska postrojenja – termoelektrane i željezaru.

U entitetu RS to su: "Toplana" d.d. - Banja Luka; ODJP "Doboj" – Doboj; "Toplana" d.d. - Prijedor i JP "Gradske toplane" – Pale. Inicijalna razmatranja sistema CG u Bosni i Hercegovini ukazuju na slijedeće karakteristike.

U Sarajevu su dostupni različiti izvori toplinske energije: stambene zgrade su obično spojene na sistem CG pri čemu se toplotna energija proizvodi iz prirodnog gasa, uvoznog energenta iz Rusije. Ostali vidovi su individualni sistemi grijanja, na prirodni plin, drvo, ugalj, električnu energiju. Što se tiče zakonodavnog okvira koji bi regulirao položaj sistema CG u Bosni i Hercegovini i entitetima može se reći da je postojeća zakonska regulativa trenutno vrlo nerazvijena, kako na državnoj, tako i na razini entiteta, osim na nivou kantona i općina. Postojeći zakonski okvir se oslanja samo na regulativu o javnim preduzećima i na odluke na nivou općina vezane za regulaciju položaja komunalnih preduzeća. Zato bi trebalo koristiti pozitivna iskustva zemalja koje su ovo pitanje uredile na odgovarajući način. Razmatranje buduće evropske regulative je značajno prvenstveno stoga što se radi o pravnom okviru koji će Bosna i Hercegovina s vremenom morati harmonizirati i usvojiti.

Pored tradicionalno prisutnih zahvata u poboljšanje funkcioniranja CG, važno je napomenuti da neke temeljne organizacione mjere imaju najveće potencijale u djelovanju na racionalno korištenje energije iz sistema CG. To se u prvom redu odnosi na uvođenje mjerenja toplotne energije i naplate prema stvarnoj potrošnji kod individualnih potrošača i na uvođenje pripreme sanitarne tople vode pomoću toplote iz sistema CG. Nijedna od tih mjera trenutno nije prisutna u provedbi, osim djelimično kod nekih komercijalnih potrošača i kolektivno mjerenje ispred zgrada kao eksperimentalno mjerenje i naplata kao pilot projekat 600 mjerača. Uvođenje ovih principa bi znatno povećalo racionalnost korištenja toplotne energije, proširilo tržište i poboljšalo uvjete poslovanja, učinivši sisteme CG konkurentnijim izborom.

U pogledu mogućnosti rekonstrukcija i poboljšanja djelovanja centralnog grijanja u Bosni i Hercegovini, primarni cilj bi trebao biti povećanje energetske efikasnosti, te poboljšanja funkcioniranja, poslovanja i konkurentnosti komunalnih poduzeća. To se odnosi na djelovanja sa strane proizvodnje i distribucije, te sa strane potrošnje toplotne energije. Značajan činilac povećanja energetske efikasnosti je i kogeneracijska proizvodnja toplotne i električne energije (CHP- Combined Heat and Power) što je uslovljeno nizom faktora. To se odnosi na raspoloživa goriva, mogućnosti distribucije i druge bitne faktore. Pritom se razlikuju izgradnje kogeneracijskih postrojenja od strane komunalnih preduzeća i povezivanje s termoelektranama i energanama industrijskih postrojenja. Glavni faktor za odluku o izgradnji vlastitog kogeneracijskog postrojenja je prisutnost gasne mreže, veličina toplotnog konzuma, mogućnosti plasmana električne energije i drugo. Pojedina komunalna preduzeća u Tuzli, Zenici, Kaknju djeluju u okviru proizvodnje toplotne i električne energije iz termoelektrana i energana u industrijskim pogonima i njihova pozicija je stabilna.

Stepen naplate isporučene toplotne energije predstavlja ključan moment razvoja i poslovanja ovih preduzeća. Upravo povećanjem postotka naplaćene usluge može se odvojiti komunalno preduzeće od položaja socijalno uvjetovane javne djelatnosti i približiti se tržišnim uslovima poslovanja. U poratnim uslovima je situacija s naplatom ozbiljno prijetila opstanku pojedinih preduzeća, ponegdje je situacija i dalje ozbiljna, te se privatnim potrošačima zbog neplaćanja obustavljala usluga grijanja. Međutim, tradicija djelovanja daljinskog grijanja, razina solidarnosti, postepeno poboljšavanje tržišnih uslova i drugi faktori omogućili su njegovo daljnje djelovanje i razvoj.

Prirodni gas kao energent za grijanje je prisutan samo u Sarajevu i Zvorniku. To je uslovljeno postojanjem gasne mreže, čiji će budući razvoj omogućiti daljnje vezivanje grijanja za ovaj energent, ali i predstavljati ozbiljnu konkurenciju sistemu CG kao opciji zadovoljavanja potreba grijanja. Pozicija sistema CG u Sarajevu je specifična, obzirom da razvijena gasna mreža omogućuje dinamičniji razvoj fleksibilnog sistema, temeljenog na skupu zasebnih mreža i manjim efikasnim kotlovnicama. Ovdje su prisutni brojni pozitivni primjeri razvoja toplifikacionih mreža kao moguće smjernice za sličan razvoj u gradskim središtima koja na raspolaganju budu imala prirodni gas kao energent. Razvoj gasne mreže u Bosni i Hercegovini otvorit će mogućnosti supstitucije drugih energenata, prvenstveno uglja i mazuta, kao tehnički zahtjevnijih, ekološki manje prihvatljivih i niže efikasnosti u eksploataciji. Za takav se razvoj predviđa sredina narednog 15-godišnjeg razdoblja, što će najviše ovisiti o ekonomskoj dostupnosti prirodnog gasa. Projekcije razvoja centralnog grijanja u Bosni i Hercegovini su ovisne o scenarijima razvoja gasne mreže i potrošnje energije odnosno ekonomskog rasta.

U Sarajevu su dostupni različiti izvori toplotne energije: stambene zgrade su obično spojene na CG, pri čemu se energija proizvodi iz gasa, teškog loživog ulja i dr. Javna preduzeća BH Gas (uvoznik) i Sarajevo Gas (lokalni distributer) upravljaju gasnim sistemom, no osim u gradu Sarajevu, gas nije dostupan kao energent za grijanje pa se u većini slučajeva koristi drvo za ogrijev (u pojedinačnim domaćinstvima) ili teško loživo ulje (u većim sistemima). Veći urbani centri, posebno oni smješteni u blizini značajnih industrijskih kapaciteta ili termoelektrana, koriste CG u značajnom opsegu (Zenica, Tuzla, …). Ostala domaćinstva kao energent za grijanje koriste ugljen, drvo ili loživo ulje, a neka domaćinstva koriste električnu energiju kao dodatan izvor grijanja. U većini slučajeva, ukoliko nije raspoloživo CG, a s obzirom na niske prihode po stanovniku, koristi se najjeftiniji energent za grijanje – drvo. Komercijalni objekti, te škole, bolnice i druge slične institucije obično imaju vlastite kapacitete za proizvodnju toplotne energije (osim ako su spojene na sistem CG), koje u Kantonu Sarajevo pretežno koriste prirodni gas kao gorivo, dok se u drugim dijelovima regije koristi teško loživo ulje ili ugalj.

U Hercegovini stanovništvo uglavnom koristi električnu energiju ili ugalj odnosno drvo za grijanje. Manji broj kućanstva dobiva topotnu energiju iz toplana ili koristi neki drugi izvor toplotne energije (plinske boce ili sl.). Posebno treba naglasiti da se solarna energija ne koristi za grijanje, iako u ovom području broj sunčanih dana godišnji iznosi približno 230. Nizak životni standard i niska kupovna moć su osnovni razlog zašto se solarna energija ne iskorištava. U prijeratnom razdoblju su postojale energane na ugalj i loživo ulje u nekim dijelovima većih gradova (većina ih je bila u Mostaru). Ove su energane uništene u toku rata pa bi trebalo razmotriti investiranje u njihovu obnovu.

2. Sistemi centralnih grijanja u FBiH

2.1 Centralno grijanje u Sarajevu

Organizirano pružanje usluga proizvodnje i distribucije toplotne energije u gradu Sarajevu je vezano za formiranje pogona centralnog grijanja u Sarajevu 1968. god. u okviru stambenog preduzeća Sarajevo, preuzevši time jedan dio kotlovnica u gradu kojima su do tada upravljali kućni savjeti. Kantonalno javno komunalno preduzeće KJKP „Toplane“ Sarajevo je osnovano 1978. godine kao samostalna organizacija. Dvije godine nakon toga otpočela je rekonstrukcija i konverzija kotlovnica na prirodni plin, uz ukidanje velikog broja malih kotlovskih postrojenja loženih krutim i tečnim gorivima. Kupci toplotne energije su 47.233 kućanstava i 2 010 privrednih i javnih subjekata. Ukupno grijana površina je oko 2,7 miliona m^2 za domaćinstva i oko 300.000 m^2 za privredne, komercijalne i javne subjekte. Toplotna energija iz mreže se koristi samo za

grijanje prostora, a ne i za pripremu sanitarne tople vode, premda se razvijaju projekti i za tu vrstu korištenja topline. Osnovni primarni energent je prirodni gas, koji se dobavlja od distributera „Sarajevogas“, kojemu je KJKP „Toplane“ kupac oko 60% gasa isporučenog gradu Sarajevu. Zamjenska goriva su ekstra lako lož-ulje i mazut. Sistem je rastao priključivanjem potrošača i gradskih četvrti na neovisne toplotne mreže s individualnim kotlovnicama. Ovaj razvoj je prekinut ratnim zbivanjima 1992-1995 kada je veliki dio instalacija pretrpio znatna oštećenja. Nakon rata je poduzeta obnova, rekonstrukcija i kvalitetna modernizacija toplotnih mreža i postrojenja. Danas je ukupna instalirana snaga kotlovnica oko 500 MW_t, od čega je angažirano 340-350 MW_t. Najveća instalirana snaga pojedine kotlovnice je 56 MW_t. Ukupno je instalirano 104 plinskih kotlovnica, vrelovodnih i toplovodnih, od čega oko 40 srednjih i većih ima mogućnost kombiniranog korištenja plina i lož-ulja. Oko 90 kotlovnica je izvedeno kao krovno, i sve su instalirane još prije 1984. Općenito, rekonstrukcija je izvedena na gotovo svim kotlovnicama.

KJKP „Toplane“ intenzivno radi na programu uvođenja mjerenja toplotne energije prema stvarnoj potrošnji. To podrazumijeva ugradnju kumulativnih mjerača utroška toplote na nivou zgrada. U sezoni grijanja 2003/2004 na području Kantona Sarajevo je pokrenut takav pilot projekt, kojim je obuhvaćeno 227 stanova, 10 objekata i 28 mjerača. Tretirani su objekti različitih karakteristika: s dobrom toplotnom izolacijom, s prosječnom te s lošijom toplinskm zaštitom. Ustanovljeno je da je potrošnja topline u promatranim objektima prosječno manja od očekivane za 9,3%. Taj se program nastavlja i trenutno je u toku realizacija ugradnje cca 400 kumulativnih mjerača utroška topline, što predstavlja cca 25% od ukupnog broja, tj. mjerenjem će biti obuhvaćeno cca 350 objekata sa 12.500 stanova. Do uvođenja plaćanja prema stvarnom utrošku na osnovu mjerenja, predloženo je ispostavljanje računa koji se sastoji od fiksnog dijela (plaća se tijekom 12 mjeseci) i varijabilnog dijela (plaća se tijekom 7 mjeseci). Po ugradnji svih kumulativnih mjerača i usvajanja novog Tarifnog sustava planira se naplata prema stvarno utrošenoj toplinskoj energiji. Kontinuirano se provodi poboljšanje vrelovoda i toplovoda zamjenom postojećih podzemnih kanalnih cijevi novim predizoliranima.

Daljnji pilot projekt koji se provodi odnosi se na ugradnju kondenzacionih kotlovnica, u krovnoj izvedbi. Time se očekuju znatne uštede goriva. U 2007. se tako planira ugraditi 20 novih kotlovnica. U planu su projekti poboljšanja toplotnih karakteristika zgrada – potrošača energije iz sistema CG. Ovim bi se putem provodile integralne mjere povećanja energetske efikasnosti. U razmatranju su i projekti izgradnje kogeneracijskih postrojenja, te su izrađene studije za dva takva postrojenja kapaciteta proizvodnje električne energije 3 do 5 MWe.

2.2 Centralno grijanje u Tuzli

Centralnim grijanjem u gradu Tuzli se bavi javno poduzeće „CENTRALNO GRIJANJE“ d.d. Tuzla, čiji je osnivač općina Tuzla. Toplifikacija u gradu Tuzli je započela 1955. godine, izgradnjom prvih kućnih kotlovnica. Razvojem grada došlo je do inicijativa gradnje kotlovnica većeg kapaciteta, a od 1983. započelo se s opskrbom toplotnom energijom iz termoelektrane Tuzla putem magistralnog vrelovoda. Opskrba grada toplotnom energijom se vrši iz lokalnih izvora (kotlovnica – većih i manjih), te proizvodnjom i isporukom toplotne energije iz Termoelektrane Tuzla preko sistema daljinskog grijanja. Izgradnja novih objekata je zaostajala u odnosu na plan, zbog neizvjesne konstrukcije financiranja. Do danas je dostignut broj od preko 14000 korisnika u kategoriji domaćinstava i u kategoriji privrede preko 2000 korisnika. Može se konstatirati da toplinski konzum kontinuirano raste svake godine, u prosjeku 5 - 20 MW.

Sistem daljinskog grijanja grada Tuzle čine slijedeći segmenti:

- Proizvodnja: toplotna stanica za pripremu vrele vode, locirana u sklopu termoelektrane Tuzla i koja se opskrbljuje energijom oduzimanjem pare iz parnih turbina TE Tuzla, te manji broj lokalnih kotlovnica;
- Transport: magistralni vrelovod od toplotne stanice u TE Tuzla do toplotnih podstanica u gradu;
- Distribucija: toplotne podstanice za pripremu tople vode - sekundarnog nosioca toplotne energije i toplovodi (razvod tople vode) od toplotnih podstanica do potrošača toplotne energije (stanovi, komercijalni i javni prostori).

Proizvodnja energije je u vlasništvu i odgovornosti TE Tuzla, a transport (magistralni vrelovod), kao i sistem distribucije u potpunom je vlasništvu i nadležnosti JP Centralno grijanje Tuzla. Tokom 2001. godine po zakonskoj obavezi završena je procedura privatizacije poduzeća JP Centralno Grijanje. U strukturi vlasništva je 51% državni kapital i 49 % mali dioničari. Sukladno činjenici da je proizvodnja u vlasništvu TE Tuzla, JP Centralno grijanje kupuje toplotnu energiju od TE Tuzla sukladno mjerenju predate toplote. Mjerenje toplote se nalazi u toplotnoj stanici, na pragu TE. Mjerenja kod krajnjeg kupca su izvedena kod nekih potrošača, a postoji i pilot projekat proširenja mjerenja.

Proizvodnja, transport i distribucija: Toplotna energija za najveći dio sistema daljinskog grijanja se proizvodi u TE Tuzla, gdje se ujedno proizvodi toplotna energija za daljinsko grijanje grada Lukavca, a postoje i planovi širenja na druge gradove. Trenutno glavni problem sistema grijanja je nedostatak kvalitetnog rezervnog izvora u TE Tuzla. Ratna zbivanja su prekinula završetak radova na rekonstrukciji bloka 4 snage 200MW u TE Tuzla, koji bi bio glavni izvor toplotne energije, a sadašnji blok 2 od 100MW bi predstavljao 100% rezervu u slučaju ispada ili većih kvarova na bloku 4. Na području grada egzistira još oko 45 manjih lokalnih kotlovnica u kojima se proizvodi toplotna energija za pojedine dijelove grada koji za sada nisu objedinjeni u mrežu daljinskog grijanja. Transport vrele vode iz Termoelektrane Tuzla do podstanica vrši se putem vrelovodne instalacije koja se dijeli na magistralni vrelovod, i vrelovodne ogranke. Magistralni vrelovod je u ukupnoj dužini 9,5 kilometara, izveden djelomično nadzemno (5,5 km) i djelomično podzemno. Stanje izolacije nadzemnog dijela magistralnog vrelovoda u dužini cca 5 km je vrlo loše te je nužna sanacija. Procijenjeni gubici u magistralnom vrelovodu su 9% (projektom su predviđeni na nivou 2%). Daljinski sustav grijanja Tuzle je u ovakvom obliku u eksploataciji 22 godine, a pojedini dijelovi toplinske mreže su stari i preko 35 godina (korištenje stare mreže kotlovnica građene od 1963.). Česti kvarovi koji iziskuju velika sredstva za djelomičnu sanaciju. Poseban problem je dotrajalost 26 podstanica instaliranih u pojedinim naseljima. Ratne posljedice su ubrzale "starenje" sistema jer se u posljednjih 6-7 godina nije radilo na investicionom održavanju zbog nedostatka sredstava iz naplate.

Dosadašnji i očekivani razvoj: Grad Tuzla je prije početka savremene toplifikacije imao veliki broj toplinskih izvora (113 kotlovnica u gradu i Termoelektranu Tuzla), različitih tehničko-tehnoloških karakteristika i kapaciteta, kao i različitih tipova potrošačkih instalacija i grijačih tijela, i u nadležnosti različitih subjekata. Realizacija Programa toplifikacije je bila podijeljena u četiri faze. Program toplifikacije je definirao i dinamiku rasta toplinskog konzuma. Sa cca 32 MW, 1983. god. instalirano je ukupno cca 185 MW do 2006. god., mada je bilo planirano 282 MW do 2000. god. (instalirano 155 MW). Izgradnja novih objekata je zaostajala u odnosu na plan, zbog neizvjesne konstrukcije financiranja. Do danas je dostignut broj od preko 14.000 korisnika u kategoriji domaćinstva, i kategoriji privrede preko 2000 korisnika. Može se konstatirati da toplotni konzum kontinuirano raste svake godine, u prosjeku s 5÷20 MW. Radi se na realizaciji programa

uvođenja mjerenja toplinske energije prema stvarnoj potrošnji, što podrazumijeva ugradnju kumulativnih mjerača utroška toplote na nivou zgrada.

Cijena grijanja i naplata: Grijanje se naplaćuje tijekom sezone grijanja po cijeni 1,26 KM/m^2 (bez PDV-a) za stambene prostore (domaćinstva) i javne ustanove (i privredne subjekte visine do 3,5 m), te 3,78 KM/m^2 (bez PDV-a) za privredne subjekte (visine preko 3,5 m). Naplata se vrši za 6 mjeseci tokom sezone grijanja. Cijena za potrošače s mogućnošću očitanja potrošnje (s kalorimetrom) je 92,20 KM/MWh uz fiksni trošak prema angažiranom kapacitetu (MW). Uvjeti su određeni na temelju postojećeg tarifnog pravilnika, a cijenu odobrava općinsko vijeće. Cijena isporučene toplote koju naplaćuje TE Tuzla iznosi 21 KM/MWh i obračun se vrši po očitanju na mjerilu. Gubitke vode u sistemu dopunjava termoelektrana pa su uračunati u cijenu preko potrošene energije. TE Tuzla ne odobrava isporuku toplote u novoj sezoni grijanja dok se ne podmire eventualna dugovanja iz prethodne sezone. Naplata potraživanja na godišnjem nivou se kreće oko 80-85%, dok je tokom sezone grijanja naplata oko 70% kod domaćinstava i 50% kod privrede.

2.3 Centralno grijanje u Zenici

JP „Grijanje“ Zenica osnovano je 1967. Do 1992. bilo je u sastavu Elektroprivrede, a od tada do 1997. je djelovalo u sastavu Željezare Zenica. Od 1997. do danas djeluje kao samostalan subjekt. Sistem daljinskog grijanja grada Zenice čine slijedeći segmenti:

- Proizvodnja: vrelovodna stanica za pripremu vrele vode - primarnog nosioca toplotne energije, locirana u sklopu pogona željezare 'Arcelor Mittal', Zenica, koja se opskrbljuje energijom proizvodnjom pare u parnim kotlovima i kogeneracijskom postrojenju;
- Transport: vrelovod od toplotne stanice u željezari do toplotnih podstanica u gradu;
- Distribucija: toplotne podstanice za pripremu tople vode - sekundarnog nosioca toplotne energije i toplovodi (razvod tople vode) od toplotnih podstanica do potrošača toplotne energije (stanovi, komercijalni i javni prostori).

Proizvodnja toplotne energije i transportni sustav su u vlasništvu Željezare Zenica, tj. koncerna „Arcelor Mittal“. Poslovni odnos Željezare Zenica i JP „Grijanje“ je temeljen na nizu internih akata koji se prilagođavaju tekućoj situaciji. Osim preuzimanja toplotne i električne energije, JP „Grijanje“ vrši za Željezaru nabavku određenog dijela energenata – uglja i plina. Sistem distribucije je u vlasništvu i nadležnosti JP Grijanje. Vlasništvo JP Grijanje je do podstanice (uključujući podstanicu), nakon čega vlasništvo nad pojedinim podsustavima razvoda topline (instalacijama) prelazi na suvlasnike - potrošače. Mjerenje isporučene energije se vrši na kalorimetru u Željezari. Mjerenja kod krajnjeg kupca (potrošača) su izvedena samo kod manjeg dijela individualnih (većih) potrošača te ponegdje na nivou toplotnih podstanica. Toplotna energija se proizvodi u krugu pogona Željezare Zenica, koja je u vlasništvu „Arcelor Mittal", gdje se nalaze parne kotlovnice instaliranog kapaciteta 174 MWt, koje su u sistemu kogeneracijskog postrojenja električne snage 7 MW_e. Od tog je kapaciteta oko 4,5 MWe rezervirano za potrebe JP „Grijanje“. Udio goriva u energani koju koristi toplinarstvo je 85% ugalj i 15% prirodni gas. Mreža vrelovoda/toplovoda je u ukupnoj duljini od oko 120 km. Problem u toplotnoj mreži su vrlo veliki gubici vode, koji nastaju posebno kod direktnih podstanica i teško se registriraju.

Karakteristike potrošnje: Sistem centralnog grijanja pruža uslugu grijanja prostora za 22.200 domaćinstva, od čega su 1600 potrošača privatne kuće, te za oko 600 poslovnih subjekata. Grijanje je u sezoni u pogonu 24 sata. Vrši se samo snabdijevanje toplotom za grijanje prostora, ne i za pripremu sanitarne tople vode. Iako priprema sanitarne tople vode formalno ne postoji,

neki potrošači samoinicijativno ugrađuju individualne spremnike tople vode koji se napajaju iz sustava grijanja. Kako je rečeno, uglavnom ne postoji mjerenje niti na nivou zgrade niti podstanice, a pogotovo ne individualnih prostora (stanova). Potrošnja toplote za grijanje se obračunava na temelju grijane površine (m^2) te za manji broj potrošača prema utrošku toplote u MWh (kalorimetri). Sezona grijanja traje u osnovi od 15. oktobra do 15. aprila.

Dosadašnji i očekivani razvoj: Toplotni sistem grada Zenice nema rezervnih toplotnih izvora i kako je situacija ugovaranja isporuke toplote sa Željezarom Zenica relativno kompleksna, postojale su inicijative izgradnje vlastitih kotlovskih kapaciteta u sklopu Javnog preduzeća. Takvo rješenje zasad nije u opciji zbog procjene uprave JP da je pretvorba energije u kogeneracijskom procesu ipak najracionalnije rješenje i da sa tehničkog aspekta te u pogledu uticaja na okoliš nema smisla graditi dodatne energetske kapacitete pored izdašnog izvora u sklopu lokalne industrije. U pogledu razvoja sistema centralnog grijanja potrebna je rekonstrukcija i racionalizacija. Osim potrebnih zahvata u direktne podstanice, u druge mjere smanjenja gubitaka vode, potrebno je vršiti rekonstrukciju vrelovoda ugradnjom predizoliranih cijevi, povećati kapacitete cirkulacionih pumpi i pokrenuti opće mjere modernizacije, što se prvenstveno odnosi na unapređenje regulacije i uvođenje mjerenja potrošnje kod potrošača. Potrebe za širenjem toplinske mreže postoje, u smislu toplifikacije daljnjih gradskih četvrti. Novi priključci se financiraju iz priključnih pristojbi koje iznose 12 KM/m^2 za domaćinstva i 25 KM/m^2 za gospodarske subjekte, a na to se dodaje i stvarna cijena fizičkog priključka.

Cijena grijanja i naplata: Grijanje se naplaćuje tijekom sezone grijanja po cijeni od 4 KM/m^2 za pravne osobe i 2,134 KM/m^2 za fizičke osobe (obje cijene bez PDV-a). Naplata se vrši za 6 mjeseci tokom sezone grijanja. Cijena za potrošače s mogućnošću očitanja potrošnje (s kalorimetrom) je 85,80 KM/MWh uz fiksni trošak (paušal) u iznosu 10% od cijene po jedinici površine. Uvjeti su određeni na temelju općinske odluke i cijenu odobrava općinsko vijeće. Cijena isporučene topline koju fakturira željezara je 55 KM/MWh, a obračun se vrši po očitanju. Naplata potraživanja se kreće oko 87%.

2.4 Centralno grijanje u Kaknju

Javno preduzeće "Grijanje" Kakanj je osnovano 1986 godine. Sistemom CG se zagrijava oko 200.000 m^2 sa oko 15.000 stanovnika. Sistem daljinskog grijanja grada Kaknja čine slijedeći segmenti:

- Proizvodnja: vrelovodna stanica za pripremu vrele vode - primarnog nosioca toplotne energije, locirana u sklopu termoelektrane Kakanj i koja se opskrbljuje energijom oduzimanjem pare iz parnih turbina TE Kakanj;
- Transport: vrelovod od toplotne stanice u TE Kakanj do toplotnih podstanica u gradu;
- Distribucija: toplotne podstanice za pripremu tople vode - sekundarnog nosioca toplotne energije i toplovodi (razvod tople vode) od toplotnih podstanica do potrošača toplotne energije (stanovi, komercijalni i javni prostori).

Sistem centralnog grijanja grada Kaknja, proizvodnja toplotne energije i dio transporta (prvih 1000 m vrelovoda, od TE Kakanj) su u vlasništvu i odgovornosti TE Kakanj. Preostali dio vrelovoda (transportnog sustava) i sistem distribucije u vlasništvu su i nadležnosti JP Grijanje. Sukladno činjenici da je proizvodnja u vlasništvu TE Kakanj, JP Grijanje kupuje toplotnu energiju od TE Kakanj bazirano na mjerenju predane toplote. Mjerenje toplotne energije je locirano u termoelektrani, tj. nalazi se u vrelovodnoj stanici. Mjerenja kod krajnjeg kupca (potrošača) nisu izvedena, niti individualno, ali niti na nivou zgrade ili toplotne podstanice. Također ne postoje niti

kontrolna mjerila na krajnjim tačkama ili međutačkama transporta. Toplotna energija se koristi isključivo za zagrijavanje prostora. Ne postoji mjerenje niti na nivou zgrade ili toplotne podstanice, a pogotovo ne individualnih prostora (stanova). Potrošnja za grijanje se obračunava na osnovu grijane površine (m^2). Priprema sanitarne tople vode formalno ne postoji, no neki potrošači samoinicijativno ugrađuju individualne spremnike tople vode koji se napajaju iz sustava grijanja. Iako ovo nije dozvoljeno, teško je u praksi kontrolirati. Stoga je indirektno priznata legalizacija ovakvih uređaja kroz naplatu dodatnih 17 m^2 (fiktivnih). Sezona grijanja traje u osnovi od 15. oktobra do 15. aprila.

Uvedeno je eksperimentalno mjerenje potrošnje energije. U sezoni 1999/2000 god. ugrađeno je ukupno 11 kalorimetra, različitih karakteristika na karakterističnim tačkama. Analiza je pokazala, da većina individualnih objekata, na kojima su uvedeni kalorimetri, ima daleko veću potrošnju toplotne energije (neki čak tri puta veću), od propisane potrošnje. Ustanovljeno je da ugrađeni kalorimetri imaju ne samo funkciju obračuna stvarno utrošene toplotne energije, nego i funkciju regulacije i balansiranja toplotne mreže. Kanton je investirao u mjerila u objektima u njegovom vlasništvu (škole i dr.), ali obračun se i dalje vrši po jedinici površine zbog nepostojanja odgovarajućeg tarifnog modela (postoji prijedlog obračuna po jedinici energije - MWh, uključivo fiksni i varijabilni trošak).

Cijena grijanja i naplata: Cijena grijanja prostora iznosi 2 KM/m^2 za poslovne subjekte, odnosno 0,5 KM/m^2 za fizičke osobe. Naplata se vrši za svih 12 mjeseci tokom godine. Uvjeti su određeni na temelju općinske odluke i cijenu odobrava općinsko vijeće. Cijena isporučene toplote koju fakturiše TE Kakanj je 21 KM/MWh. Obračun se vrši po očitanju. TE Kakanj ne odobrava isporuku toplote u novoj sezoni grijanja dok se ne podmire eventualna dugovanja iz prethodne sezone. S obzirom na 12 mjesečni period naplate i stopu naplate, JP Kakanj mora uzimati kredite za pokrivanje ostvarenih i nenaplaćenih troškova prije ulaska u novu sezonu grijanja.

Naplata potraživanja od strane JP „Grijanje“ se kreće 70-80%.

2.5 Centralno grijanje u Lukavcu

Situacija je slična onoj u Tuzli. Proizvodnja toplotne energije je u vlasništvu i odgovornosti TE Tuzla. Transport (vrelovod) se otplaćuje TE Tuzla kroz cijenu preuzete energije. Sistem distribucije je u potpunom vlasništvu i nadležnosti JP "Rad", Lukavac koje je osnovalo Općinsko vijeće Lukavca. Mjerenja kod krajnjeg kupca (potrošača) su izvedena samo kod manjeg broja (većih) potrošača. Količina cirkulirane vrele vode iz TE je oko 155 000 m^3, pri čemu su gubici vode oko 6%. Struktura potrošača toplotne energije u Lukavcu je oko 2.100 domaćinstava, te oko 100 ostalih potrošača. Sezona grijanja traje 6 mjeseci, u osnovi 15. oktobar do 15. aprila. Procjenjuje se porast toplinske potrošnje po stopi nešto većoj od 1 MW_t godišnje. Novi priključci se financiraju iz priključnih pristojbi, za koje se smatra da nisu dovoljne za podmirivanje stvarnih troškova priključka. Predviđa se daljnje investiranje u rekonstrukciju i proširenje postojeće vrelovodne mreže i podstanica uz daljnju izgradnju novih podstanica i vrelovodnih priključaka.

Cijena grijanja i naplata: Naplata potrošnje se vrši prema grijanoj površini i po utvrđenim tarifama (za domaćinstva, javne općinske ustanove, javne kantonalne ustanove, poslovne subjekte i trgovačke centre). Naplata se vrši za 6 mjeseci tokom sezone grijanja. Uvjeti su određeni na temelju općinske odluke i cijenu odobrava općinsko vijeće. Sadašnja cijena ne pokriva troškove, tj. ne dozvoljava (ne uključuje) investicijsko održavanje. Naplata potraživanja se kreće oko 80%. Gubici se pokrivaju kreditnim zaduženjima.

2.6 Centralno grijanje u Konjicu

Unis „Energetika“ d.d. iz Konjica je preduzeće za proizvodnju i distribuciju toplotne energije. Objekat u kojem se nalazi preduzeće je izgrađen prije 25 godina u svrhu dobave toplote i pare za proizvodne kapacitete unutar lokaliteta na kojem se toplana nalazi. Nakon 1987. godine na toplanu se priključuje 500 stanova. Vlasništvo je miješano i 49,9 % pripada fondovima, 19 % preduzeću ‘’Igman’’, a ostatak malim dioničarima. Proizvodni kapaciteti se sastoje od 3 parna kotla ukupne snage 17 MW. Stepen iskorištenja proizvodnih kapaciteta se kreće između 10 i 15 %. Ukupni instalirani kapacitet parnih kotlova je 45 t/h. Za gorivo se koristi mrki zenički ugalj. Proizvodni pogoni i transportni cjevovodi (vrelovodi) su u vlasništvu Unis „Energetike“ d.d. Regulacija u toplinskim stanicama je ručna. Pripreme potrošnje (sanitarne) tople vode nema. Mjerenja utrošene toplotne energije također nema. Postoje 4 neovisne vrelovodne mreže u gradu Konjicu, ukupne duljine 5 km, na kojim se pojavljuje prosječno oko 30 kvarova godišnje. Stanje svih mreža koje se trenutno ne koriste je vrlo upitno. Osim privrednih potrošača, na mrežu je priključeno 500 stanova, ali domaćinstvima se u ovom trenutku toplotna energija ne dobavlja. Površina grijanih privrednih potrošača je oko 2.100 m^2. Sezona grijanja traje 6 mjeseci, u osnovi od 15. oktobra do 15. aprila. Za vrijeme ratnih razaranja pogoni su stajali, ali su odmah nakon završetka počeli grijati iako računi nisu plaćani (slaba kupovna moć, ilegalna useljenja u stanove, itd.). Iz toga razloga "Unis Energetika" d.d. je prestala grijati stambene potrošače, tako da se energija doprema samo privrednim potrošačima. Naplata računa se vrši na šestomjesečnom nivou.. Obračunski element za naplatu je utrošena energija. Cijena za tzv. budžetske institucije iznosi 2,80 KM/m^2 (bez PDV-a). Najveći potrošač toplotne energije je općina Konjic (škole, dječji vrtići, bolnice, …). Naplata potraživanja kreće se na nivou od 70 %.

2.7 Ostala preduzeća u oblasti grijanja

Situacija u ostalim preduzećima koja se bave snabdijevanjem toplotnom energijom u manjim općinama je slična kao u prethodnom slučaju općine Konjic sa određenim varijacijama i specifičnim problemima.

3. Razvoj sistema centralnog grijanja

Osnovno pitanje razvoja sektora centralnog grijanja je kako se prilagoditi promjenama i trendovima u tržišnom okruženju, te kako optimalno iskoristiti postojeći potencijal, a istovremeno minimalizirati postojeće slabosti. Postoje dva kritična momenta koja treba imati u vidu pri sagledavanju razvoja sistema centralnog grijanja: (1) povećanje energetske efikasnosti postojećih sistema kroz zamjenu ili sanaciju zastarjelih proizvodnih i distributivnih dijelova sistema i (2) povećanje ukupne potražnje za toplinskom energijom. Prvi zahtjev je logična posljedica svakog razvoja i svake mjere smanjenja troškova, ali s obzirom na drugi pokretač, smanjenje potrošnje energije u zgradama koje bi trebalo biti jedan od glavnih ciljeva svake energetske strategije (kao i uvođenje EU Direktive 2002/91/EC o energetskim performansama zgrada) je naizgled u kontradikciji s ekonomski opravdanim proširenjem mreže centralnog grijanja pri čemu je energetska potrošnja bitna stavka razvoja. Djelomični odgovor se može naći ako se sagledaju pozitivna iskustva poslovanja i razvoja ovog sektora u razvijenim zapadnoevropskim zemljama koje su se susretale sa strukturalnim reformama, osnaživanjem tržišta i povećanjem konkurencije. Stoga je potrebno sagledati EU zakonodavni okvir, npr. smjernice relevantne za zakonodavstvo u ovom sektoru. Potrebno je istražiti iskustva zemalja članica EU, uključujući i kogeneraciju. S druge strane, treba ustanoviti potreban razvoj nacionalnog zakonodavnog okvira i to za zakonodavni i regulativni okvir koji uključuje primarnu i sekundarnu legislativu i regulativu s obzirom na mjerenje potrošnje i naplatu računa, tarifnu

strukturu koja uključuje i eventualne subvencije. U pogledu strategije, potrebno je napraviti analizu uslova i poslovnih efekata preduzeća koja se bave proizvodnjom, distribucijom i snabdijevanjem toplotnom energijom, kao i utjecaja tržišnog i regulatornog okruženja na ovaj sektor.

Relacija između cijene goriva i cijene energije je od iznimnog značaja za poslovne aktivnosti i, nadalje, sam razvoj sistema centralnog grijanja. Tarifni sustavi za električnu energiju, prirodni gas ili druga goriva, imaju velikog utjecaja na poslovno okruženje u sektoru centralnog grijanja s obzirom da regulirana cijena goriva određuje budućnost i osigurava održivost poslovanja, dok eventualno odsustvo harmonizacije različitih tarifnih sustava može rezultirati određenim ograničenjima s posljedicama koje bi trebalo dodatno istražiti. Osim navedenog, uslijed određenih povoljnih poslovnih situacija razvoj ove djelatnosti se može pretpostaviti kroz projekte kao što su izgradnja kotlovnica, bilo kućnih, blokovskih ili industrijskih, izgradnja industrijskih kogeneracijskih jedinica, kao i kroz druge razvojne projekte kao što su ESCO modeli, centralni sistem hlađenja itd.

4. Zakonski okvir

Postojeća zakonska regulativa za područje centralnog grijanja nije razvijena, kako na državnoj, tako i na nivou entiteta i jedinica lokalne uprave. Postojeći zakonski okvir se oslanja uglavnom na regulativu o javnim poduzećima i na odluke na razini kantona ili općina vezane za regulaciju položaja komunalnih poduzeća. Kao ilustracija potrebne regulative i pravaca njenog razvoja, u nastavku je dat pregled relevantnog regulativnog okvira na razini Evropske unije, te kao primjer razvoja legislativne problematike u sličnim tranzicijskim uvjetima iz regionalnog okruženja.

Direktive Evropske unije za sektor centralnog grijanja: Razmatranje postojeće i buduće evropske regulative je značajno prvenstveno stoga što se radi o pravnom okviru koji će Bosna i Hercegovina s vremenom morati usvojiti i prilagoditi se. Stoga je bitno razmotriti sadašnje stanje i kretanja. Direktive koje donose tijela EU su akti općeg karaktera koji se uglavnom donose radi usklađivanja i približavanja pravnih poredaka država članica Evropske unije. One, u pravilu, nisu neposredan izvor prava već su države članice obavezne ugraditi odrednice direktiva u svoj pravni poredak pa taj propis kojim su direktive implementirane u pravni poredak predstavlja pravni izvor za određeno područje. Zbog posebnih svojstava sistema centralnog grijanja nije donesena posebna direktiva koja bi isključivo sadržavala pravna pravila za uređenje tržišta toplinske energije, kao što je to slučaj kod elektroenergetskog i gasnog tržišta. Međutim, cijeli je niz direktiva koji indirektno reguliraju i problematiku sektora grijanja i čija se pravna pravila trebaju implementirati u odgovarajuće propise nacionalnih zakonodavstava. Osnovna razlika sektora daljinskog grijanja u odnosu na elektroenergetski sektor ili sektor prirodnog gasa je u tome što u centralnom grijanju ne postoji nacionalna mreža ili mreža koja prelazi državne granice. Iz toga razloga je vrlo teško postići konkurentnost među različitim opskrbljivačima bez mogućnosti prenosa topline na velike udaljenosti. Iako je u nekim regijama s velikom koncentracijom toplotnog konzuma međusobno povezanog vrelovodima moguće uvođenje konkurencije među različitim opskrbljivačima topline, trenutno nije planirana EU regulativa kojom bi se liberaliziralo tržište snabdijevanja toplotom iz centraliziranih toplotnih sistema. Stvaranje internog tržišta u EU rezultiralo je velikim brojem direktiva od kojih su neke posebno značajne za sektor toplotne energije. U nastavku će se analizirati neke važnije direktive i njihove posljedice na ovaj sektor te nabrojiti one čiji uticaj nije direktan, ali zato nije ni manje važan.

Elementi sistema daljinskog grijanja su, između ostalog:

- kogeneracijska elektrana; - kotlovnica; -industrijska otpadna toplina; - spalionica smeća;
- mreža daljinskog grijanja; - tehnološka para; - sanitarna topla voda ; - toplota za grijanje ;

Svaki pojedini gore navedeni element, tj. sudionik sistema centralnog grijanja, direktno je reguliran s barem jednom direktivom, a regulacija se provodi s ciljem postizanja glavnih ciljeva evropskog energetskog sektora: održivi razvitak u ekološkom i ekonomskom smislu te sigurnost opskrbe uz energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije kao glavne mjere za postizanje navedenih ciljeva. Kratak osvrt na najbitnije direktive bit će dat u daljnjem tekstu.

A/ Direktiva 2004/8/EC o unaprijeđenju kogeneracije na temelju potrošnje korisne topline na unutrašnjem tržištu energije

Direktiva 2004/8/EC je pokrenuta s ciljem povećanja energetske efikasnosti i poboljšanja sigurnosti snabdijevanja energijom putem kreiranja okvira za unaprijeđivanje i razvoj visoko efikasne kogeneracije toplotne i električne energije (CHP-Combined Heat and Power) temeljene na korisnoj toplotnoj potrošnji i uštedi primarne energije na unutrašnjem tržištu, uzimajući u obzir specifične nacionalne okolnosti s naglaskom na klimatskim i ekonomskim uvjetima. Kratkoročno, Direktiva će služiti kao sredstvo konsolidacije postojećih i gdje je moguće poticanja novih kogeneracijskih postrojenja visoke iskoristivosti. Da bi se stvorili izjednačeni uslovi za razvoj potrebna je regulatorna sigurnost i financijska potpora. To je posebno važno tokom prelazne faze liberalizacijskog procesa, gdje interno energetsko tržište nije u potpunosti razvijeno i eksterni troškovi nisu uključeni u cijenu energije. Dugoročno Direktiva će biti sredstvo preko kojeg će se stvoriti neophodni zakonodavni okvir za osiguranje efikasne kogeneracije uz druge ekološki povoljne načine snabdijevanja energijom. Direktiva je pokrenuta kao odgovor na nepovoljno tržišno stanje za kogeneraciju u zadnjih nekoliko godina, koje se očituje smanjenjem udjela proizvodnje električne energije iz kogeneracijskih procesa. Nepovoljni uvjeti se očituju kroz nesigurnost koju donosi potencijalnim ulagačima liberalizacija energetskog tržišta, nedovoljna ulaganja u energetski sektor i zakonodavstvo koje nije poticajno za ovu vrstu energetske djelatnosti. Direktiva definira produkte kogeneracijskog procesa kao kogeneracijska električna i toplinska energija. Također, gorivo koje se koristi u samom procesu se definira kao kogeneracijsko gorivo.

B/ Direktiva 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada

Evropski parlament je 16.12.2002. g. usvojio Direktivu 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada. Ova Direktiva jest temeljni zakonodavni instrument koji se odražava na sektor zgradarstva uvodeći okvir za integriranu metodologiju za mjerenje energetske efikasnosti, primjenu minimalnih standarda u novim zgradama i određenim rekonstrukcijama zgrada, energetsku certifikaciju i savjete za nove i postojeće zgrade, nadzor i ocjenu bojlera i sistema za grijanje i hlađenje. Obavezna implementacija Direktive u zakonodavstvo zemalja EU je od 04. januara 2006. god. Doprinos ove Direktive jest u omogućavanju integriranog pristupa različitim aspektima korišćenja energije u zgradama. Za nove zgrade korisne neto površine veće od 1000 m^2 prije izgradnje treba uzeti u obzir tehničku, ekonomsku i ekološku izvedivost alternativnih sistema, kao što su decentralizirani sistemi opskrbe energijom koji koriste obnovljive izvore, sisteme daljinskog ili blokovskog grijanja i hlađenja, toplotne pumpe i kogeneraciju. Zahtjevi se primjenjuju i kod postojećih zgrada korisne površine veće od 1000 m^2 kada se radi o opsežnim zahvatima obnove zgrade. Direktiva uvodi certifikat energetske efikasnosti zgrade koji mora biti

dostupan potencijalnom kupcu ili korisniku zgrade, a njegova valjanost ne može biti duža od 10 godina. Direktiva o energetskim svojstvima zgrada jest složena i po svojemu sadržaju specifična, te je nužan poseban integralni pristup za njezinu implementaciju i punu transpoziciju u nacionalno zakonodavstvo.

C/ Direktiva 2006/32/EC o energetskoj efikasnosti i energetskim uslugama

Direktiva 2006/32/EC Evropskog parlamenta i Vijeća o energetskoj efikasnosti i energetskim uslugama donesena je 05.04.2006. god. Zemlje članice imaju obavezu postavljanja i postizanja cilja sveukupnih ušteda energije na nacionalnoj razini od 9% prosječne potrošnje petogodišnjeg perioda koji je prethodio primjeni Direktive u devetoj godini primjene odredbi Direktive, a te se uštede trebaju postići putem energetskih usluga i drugih mjera povećanja energetske efikasnosti. Određen je i opći okvir za mjerenje i verifikaciju energetskih ušteda. Ostvarene uštede na nacionalnoj razini u skladu s postavljenim ciljevima mjere se od 1. januara 2008. god. Direktiva, također, postavlja okvir za uklanjanje tržišnih barijera razvoju efikasnog korištenja energije i određuje stvaranje uvjeta za razvoj energetskih usluga. Svaka zemlja članica EU ima osnovnu obavezu donošenja vlastitog akcijskog plana i definiranja programa energetske efikasnosti za ostvarenje tog plana. Obveznici provedbe odredbi Direktive su u prvom redu država i energetski subjekti. Za krajnje kupce energije određene obaveze se postavljaju jedino u javnom sektoru. Ostale krajnje kupce se nastoji putem informiranja i poticaja uključiti u provedbu povećanja energetske efikasnosti i sudjelovanje u razvoju tržišta energetskih usluga. Za provedbu odredbi Direktiva opisuje određene mehanizme koji se tiču informiranja, certificiranja, energetskih pregleda, financijskih mehanizama i drugog.

BiH je ratificiranjem Ugovora o Energetskoj povelji, 2000.god. trebala započeti proces zakonodavnog restrukturiranja energetskog sektora i usklađivanje državnog zakonodavnog okvira s pravnim okvirom Evropske unije. Time se BiH obavezala da će se na području sektora energije voditi načelima tržišne ekonomije, povećanja energetske efikasnosti i zaštite okoliša. Međutim, na nivou BiH u implementaciji ovih obaveza nije ništa učinjeno, osim pokušaja kroz Strategiju o smanjenju siromaštva (PRSP), 2004.-2007. kroz koju su samo djelimično načinjeni neki pomaci u oblasti okoliša i elektroenergetskog sektora. U Hrvatskoj npr. je donesen Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 68/05), donesen 01.04.2005. god., kao krovni zakon za sektor daljinskog grijanja i njime se određuju uvjeti za obavljanje djelatnosti proizvodnje, distribucije i opskrbe toplinskom energijom, prava i obaveze subjekta koji te djelatnosti obavlja, prava i obaveze kupaca toplotne energije, osiguravanje sredstava za obavljanje tih djelatnosti i izgradnje infrastrukture (objekata i tehničke opreme), te nadzor nad primjenom ovog Zakona.

5. Zaključna razmatranja

Na osnovu navedenog u prethodnom tekstu mogu se izdvojiti slijedeći zaključci o situaciji u sistemima centralnog grijanja u preduzećima Federacije BiH:

- Zakonodavni okvir koji bi regulirao položaj grijanja u BiH i FBiH nije usvojen, kako na državnoj, tako i na nivou entiteta i općina. Postojeći zakonski okvir se oslanja samo na regulativu o javnim poduzećima i na odluke na razini općina vezane za regulaciju položaja toplinarskih poduzeća.

- Razmatranje postojeće i buduće evropske regulative je značajno prvenstveno stoga što se radi o pravnom okviru koji će BiH, s vremenom morati usvojiti.
- Jedan dio sistema CG nema vlastita kotlovska postrojenja, već su oslonjena na lokalna termoenergetska postrojenja – termoelektrane i željezaru.
- Postotak naplate usluga koji se danas ostvaruje je u porastu, no i dalje uglavnom dolazi do kumulacije gubitaka koji su glavna prepreka tržišnom poslovanju i investiranju u kvalitetan razvoj. Povećanjem postotka naplate grijanje bi se odvojilo od položaja socijalno uslovljene javne djelatnosti i približilo tržišnim uslovima poslovanja.
- Kao specifične situacije mogu se navesti sistemi CG Sarajeva i Konjica. Pored toga što se jedino u Federaciji BiH kao osnovni energent koristi prirodni gas samo u Sarajevu su prisutne vlastite lokalne kotlovnice i sistem zasebnih toplotnih mreža. Ovdje je došlo i do najvećih ulaganja u modernizaciju i do kontinuirane provedbe daljnjih planova poboljšanja.
- Funkcioniranje područnog grijanja u Lukavcu, kao „satelitskog“ sistema grijanja u Tuzli koje je 20-kilometarskim vrelovodom povezano s TE Tuzla, dobar je primjer funkcionalnosti područnog grijanja dislociranog na veću udaljenost i mogućnosti širenja toplinarstva na ovakav način.
- Karakteristično je da se kod svih sistema grijanja toplota koristi gotovo isključivo za grijanje prostora (u vrlo rijetkim slučajevima kao procesna toplina za industriju) a ne i za pripremu tople vode.
- Svaki od elemenata, tj. sastavnih dijelova sistema CG je reguliran nekom od direktiva (kogeneracijska elektrana, kotlovnica, industrijska otpadna toplina i drugo).
- EU direktiva i regulativa se provode u cilju postizanja glavnih ciljeva energetskog tržišta EU - održivi razvitak u ekološkom i ekonomskom smislu te sigurnost snabdijevanja uz energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije kao glavne mjere za postizanje navedenih ciljeva.
- Uvođenje mjerenja toplotne energije i naplate prema stvarnoj potrošnji kod individualnih potrošača i uvođenje pripreme sanitarne tople vode pomoću toplote iz sistema grijanja. Nijedna od tih mjera trenutno nije prisutna u provedbi, s tim da je mjerenje potrošnje djelimično zastupljeno u komercijalnom sektoru.

Kao finalni zaključak se može reći da je u sektoru centralnog grijanja u BiH i FBiH prisutna velika raznolikost i da su očekivanja razvoja s različitim nivoima mogućnosti i optimizma, pri čemu su ekonomski faktori najutjecajniji. Zakonodavni okvir na nivou države, koji sada ne postoji, je neophodan za uređivanja ovog sektora. na adekvatan način i u skladu za legislativom i regulativom EU.

Reference/Literatura

[G1] Izvještaji o realizaciji bilansa i poslovanja preduzeća centralnog grijanja u FBiH
[G2] Izvještaji o realizaciji bilansa energetskih potreba Kantona Sarajevo, 2003.-2007. god.
[G3] Studija energetskog sektora u BiH, Konzorcij EI H. Požar i dr., 2008. god.
[G4] The World Bank: BIH - Infrastructure and Energy Strategy (Report No. 29023-BA), 2004.
[G5] Commission of the European Communities, Communication from the Commission to the European Council: An Energy Policy for Europe, 2007
[G6] JP Elektroprivreda BiH d.d. - Sarajevo, Godišnji izvještaj 2005., 2006.
[G7] World Bank, Development of Power Generation in South East Europe, Implications for Investments in Environmental Protection, 2005.

[G8] Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije: Realizacija bilansa energetskih potreba Federacije BiH za 2005.-2007. god.
[G9] Direktiva 2003/54/EC o zajedničkim pravilima za tržište električne energije
[G10] Direktiva 2003/55/EC o zajedničkim pravilima unutrašnjeg tržišta prirodnog plina
[G11] Direktiva Vijeća ministara 2004/8 EC o unapriđenju kogeneracije na području potrošnje korisne toplote na unutrašnjem tržištu energijom
[G12] Direktiva 2002/91/EC o energetskoj efikasnosti u zgradarstvu
[G13] Web stranice KJKP Toplane Sarajevo, http://www.toplane-sa.co.ba.ba
[G14] Web stranice Centralnog grijanja d.d. Tuzla, http://www.grijanjetuzla.ba
[G15] Web stranice JP Grijanja Kakanj d.d., http://www.grijanje.co.ba

2.8 ENERGETSKI MENADŽMENT I ENERGETSKA EFIKASNOST

Sadržaj

Uvod

1. Korištenje energije u BiH

2. Modeli povećanja ponude električne energije na tržištu

3. Ekonomski instrumenti u energetskom menadžmentu

4. Neki značajni činioci infrastrukture energetskog menadžemnta
4.1. ESCO kompanije
4.2. Energijski audit
4.3. Oznake energetske efikasnosti
4.4. Back-stop tehnologije

5. Statistička istraživanja

6. Legislativa

7. Proces približavanja Evropskoj uniji

8. Podrška razvoju drugih privrednih djelatnosti

9. Zadaci na uspostavi Energetskog menadžmenta u BiH

10. Zaključna razmatranja

Reference / Literatura

Uvod

Pod terminom energetski menadžment ne podrazumijeva se upravljanje energijom, nego upravljanje organizacijom bilo kojeg tipa (preduzeće, bolnica, država) sa aspekta energije. Ovo ima smisla jer gotovo svaka odluka koju donosi rukovodstvo organizacije, bez obzira na tip organizacije i bez obzira na šta se odnosi, ima veze sa energijom. Energija nije cilj sama za sebe, cilj je koristiti efekte energije. Stoga se energijski menadžment odnosi na ostvarivanje efikasnosti korištenja energije u svim bitnim aktivnostima organizacije.

Sa aspekta države, energija ima dvostruki značaj: (i) razvoj energetskog sektora (rudnici, rafinerije, termoelektrane, transport energije ...) i (ii) razvoj svih drugih sektora društva koji koriste energiju, uključujući i domaćinstva. Socijalizam je pao najviše zbog toga što je pažnju poklanjao gotovo samo proizvodnji energije, što je mnogo manje značajno od efikasnosti korištenja energije. Razvoj se u to vrijeme posmatrao kroz pokazatelje o povećanju proizvodnje energenata, a ne kroz povećanje efikasnosti korištenja energije u privredi i kroz postizanje kvaliteta života građana, što je bila karakteristika zapadnih društava.

Osnovni zadaci koji se danas postavljaju pred onoga koji vodi računa o energiji u državi su:

(i) ekonomičnost korištenja energije,
(ii) sigurnost u snabdijevanju i
(iii) ograničavanje okolinskih uticaja.

1. Korištenje energije u BiH

Sekundarni oblici energije su nezamjenjiva roba na tržištu, potrebna svakom domaćinstvu i svakoj privrednoj organizaciji. A proizvodnja sekundarnih obilka energije iz primarnih (prirodnih) obilika je značajan privredni sektor u svim državama svijeta. Ključni indikatori efekata korištenja energije u nekoj zemlji su:

(i) potrošnja energije po stanovniku, kao mjera razvijenosti države,
(ii) potrošnja električne energije po stanovniku, kao mjera (ne)siromaštva i
(iii) potrošnja energije za hiljadu US$ proizvedenog društvenog proizvoda – energijska intenzivnost, kao mjera organizovanosti društva.

Kako ni bh. ni federalna statistika ne prate osnovne indikatore korištenja energije, u Tabeli 1 su dati podaci iz jednog relevantnog autorskog rada. Iz podataka se vidi da: (i) BiH koristi gotovo 40% manje energije od prosjeka zemalja Jugoistočne Evrope, tri puta manje od prosjeka 25 država Evropske unije i gotovo 40% manje od svjetskog prosjeka; i (ii) BiH, kao i ostale zemlje Jugoistočne Evrope troši veliku količinu energije po jedinici društvenog proizvoda, gotovo 5 puta više od 25 država Evropske unije i 2 i po puta više od prosjeka svijeta.

Tabela 1. Indikatori korištenja energije u BiH, [K8]

Indikator	BiH	Jugoist. Evropa	EU 25	Svijet
Potrošnja energije po stanovniku (GJ/st.)	50,2	76,6	166	74,1
Energijska intenzivnost – tona ekvivalentne nafte po 000 US$ GDP-a	0,86	0,86	0,18	0,32

Posebno je analizirana potrošnja električne energije u BiH i dato poređenje sa drugim državama nastalim raspadom SFRJ, odnosno regijama svijeta – tab. 2. Vidi se da je 2004. godine BiH imala za trećinu manju potrošnju energija nego Hrvatska, gotovo dva puta manju nego Srbija i Crna Gora, te više nego tri puta manju nego Slovenija; BiH je imala te godine nižu potrošnju električne energije po stanovniku i u odnosu na svijet i ne-OECD zemlje Evrope. Danas je ta razlika još veća.

Tabela 2. Potrošnja električne energije po stanovniku godišnje (kWh/a per capita) 2004. godine

regije	kWh/a pc	države	kWh/a pc
Svijet	2516	Bosna i Hercegovina	2180
OECD	8204	Hrvatska	3327
Ne OECD Evropa	3057	Makedonija	3184
Bivši SSSR	4142	Slovenija	6835
Kina	1607	Srbija i Crna Gora	3998

Izvor: Intern. energy agency (IEA)), Key World Energy Statistics, 2006

Podaci u tab. 1. i 2. potvrđuju da je BiH nerazvijena država, siromašna država i država sa neefikasnim sistemom konverzije i primarne i sekundarne energije u dobrobit stanovništva. Novi izvori energije doprinjeli bi ekonomskom razvoju i bijegu iz siromaštva, ali – navedeni indikatori pokazuju - to ne bi imalo nikakvog smisla bez paralelnog poduzimanja mjera za povećanje tehničke i društvene efikasnosti na strani korištenja energije.

2. Modeli povećanja ponude električne energije na tržištu

Društveno-ekonomski razvoj zahtijeva sve veće količine energije na tržištu, posebno električne. Bez obzira što u organizovanim zemljama raste efikasnost konverzije energije u društveni proizvod i standard življenja, potrebe za energijom stalno rastu. Nedostatak električne energije je moguće nadomiriti, ne samo gradnjom novih energetskih objekata, nego i intervencijom kod postojećih objketata i postrojenja i to kako na strani proizvodnje, tako i na strani potrošnje (korištenja) energije, tj. ukupno:

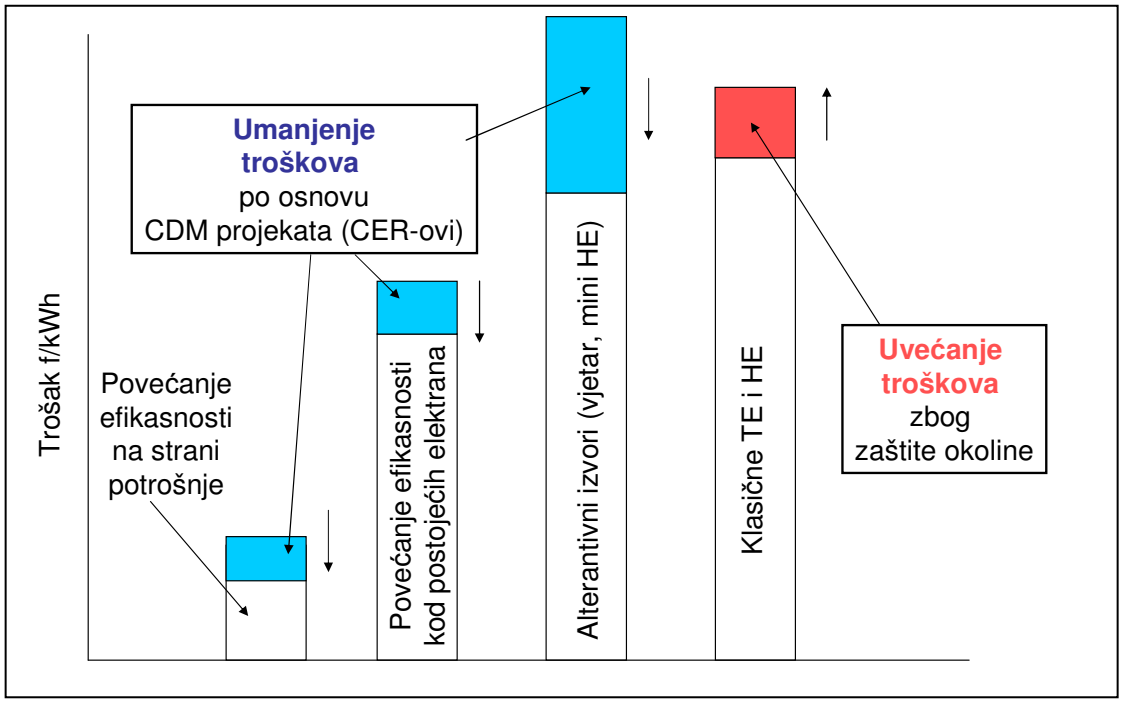
1. izgradnjom novih konvencionalnih termoelektrana i hidroelektrana,
2. izgradnjom vjetro i malih-hidroelektrana,
3. povećanjem stepena korisnosti konverzije energije u postojećim elektranama i
4. povećanjem stepena korisnosti potrošnje energije u domaćinstvima, industriji i saobraćaju.

Znači, potražnja električne energije na tržištu ne reguliše se samo isporukom novih količina energije, nego i povećanjem stepena korisnosti energije postojećih potrošača. Povećanje stepena korisnosti potrošnje energije na strani potrošača ima još jednu prednost - ukoliko se potrošaču pomogne da snizi svoju specifičnu potrošnju energije, on će biti sposoban i spreman da plati povećanje cijene električne energije. Na primjer, ukoliko se za isti obim proizvodnje u nekom industrijskom pogonu smanji utrošak električne energije za 20%, potrošač će biti spreman da skuplje plati jedinicu električnu energiju za, na primjer, 10 %. Ovo povećanje cijene bi stvorilo prostor u elektroprivrednim preduzećima za bolje uslove održavanja, za istraživanje i planiranje, tj. omogućilo bi ulaganja u povećanje stepena korisnosti na strani proizvodnje električne energije, čime bi se dodatno pojavile nove količine električne energije na tržištu. Nadalje, kod gradnje novih elektrana, ni najmanja količina energije se ne dobije prije samog kraja gradnje, dok kod realizacije programa povećanja efikasnosti korištenja energije, nakon

intervencije kod prvog potrošača, već postoji efekat i u smanjenju potražnje, kao i ekonomski efekat za datog potrošača, a time i društva u cjelini. Tako se nove količine energije dobijaju kontinualno, kako teče proces ulaganja kod jednog po jednog potrošača. I, dok je povrat uloženih sredstava u gradnju novih elektrana više desetina godina, povrat uloženih sredstava u racionalizaciju potrošnje energije je nekoliko godina, često samo nekoliko mjeseci, u nekim slučajevima i nekoliko dana. Jedna analiza urađena u okviru ovog rada na bazi analogije i podataka iz zemalja se sličnom energetskom (ne)efikasnošću kao BiH, je pokazala da bi se sa ulaganjima od 2 milijarde KM smanjila potrošnja energije kod postojećih potrošača u BiH za 20%, da bi se uložena sredstva vratila za dvije godine, i da bi zahvaljujući toj mjeri GDP u BiH porastao čak za 6%. Sigurno u BiH ne postoji rentabilniji projekat, sa čitavim nizom pratećih pogodnosti (smanjen odliv deviza za uvoz energenata, porast zaposlenosti, smanjenje zagađivanja...) od ulaganja u povećanje energetske efikasnosti. Naravno, ovdje se postavlja pitanje osiguranja tih 2 milijarde KM. Međutim, treba imati na umu da se tu ne radi o jednoj investiciji i o jednokratnom ulaganju. Radi se o hiljadama malih projekata koji se mogu realizirati jedan po jedan, uz stalni povrat sredstava uloženih u pojedinačne projekte i to u kratkom periodu vremena.

S obzirom na ukupne potrebne dodatne količine energije u Bosni i Hercegovini u narednim decenijama, kao i druge aspekte (sigurnost u snabdijevanju energijom, korištenje domaćih resursa ...), sa apsolutno veliko sigurnošću se može reći da kod gore nabrojanih mogućnosti, jedna ne isključuje drugu, tj. treba koristiti sve četiri mogućnosti i to paralelno. Znači, mogućnost dobijanja novih količina energije za tržište povećanjem stepena korištenja energije na strani potrošača, ne isključuje potrebu gradnje novih elektrana, i obratno. Ali, samo gradnja novih objekata, bez paralelne sanacije potrošnje energije kod postojećih potrošača je apsolutno besmislena.

Kakav je uticaj regulative zaštite okoline na opredjeljenje u pogledu izbora načina dobivanja novih količina električne energije na tržištu? On je različit kod različitih načina dobijanja novih količina energije. Kod proizvodnje električne energije iz termoelektrana i hidroelektrana postoje značajni i lokalni i regionalni okolinski uticaji, te je procedura dobivanja okolinske dozvole složena, a postavlja se i veliki broj zahtjeva za ograničavanje i ublažavanje okolinskih uticaja koji imaju svoje značajne troškovne implikacije. Međutim, kod ostala tri izvora energije, situacija je obrnuta – zaštita okoline doprinosi ekonomičnosti investicija! Naime, kod ostala tri izvora novih količina energije za tržište (korištenje obnovljivih izvora energije, smanjenje potrošnje na strani potrošača, te povećanje efikasnosti konverzije energije kod postojećih elektrana) smanjuju se globalni uticaji (klimatske promjene) – sl. 1. U slučaju smanjenja uticaja na klimatske promjene, zemlje u razvoju (time i BiH) pri tom mogu računati na inostranu pomoć u dijelu pokrivanja investicija za ova postrojenja, odnosno, povećava se interes za kompletna inostrana ulaganja u ovakve programe. Radi se o tzv. CDM mehanizmima (mehanizmi čistog razvoja) po kojim razvijene zemlje (stranke Aneksa 1 Konvencije o klimatskim promjenama) mogu svoje obaveze snižavanja emisije stakleničkih gasova dijelom da ispune kroz ulaganja u zemljama u razvoju. Ta ulaganja se cijene na cca 10 € po jednici smanjenja emisije (CER - tona izbjegnutog ekvivalentnog ugljendioksida, tj približno 10 € po toni uglja godišnje u ugovorenom periodu). BiH još ne koristi ovaj vid privlačenja inostranih sredstava (nisu regulisane administrativne procedure prihvatanja CDM projekata od strane domaćih vlasti).



Slika 1. Uticaj regulative zaštite okoline na troškove / prihod kod pojedinih vidova dobivanja električne energije u BiH

3. Ekonomski instrumenti u energetskom menadžmentu

Postoji mnogo razloga zbog kojih treba ulagati u povećanje efikasnosti korištenja energije, a ne samo u nove izvore energije. Sektor potrošnje energije neće moći da plaća sve skuplju i skuplju energiju i to će se odraziti na privređivanje energetskog sektora, odnosno dovelo bi do usporavanja razvoja cijele države. Energetski sektor mora biti svjestan da može obstati na tržištu samo ukoliko on, pomognut državnom administracijom, vodi računa da se u sektoru potrošnje smanji specifična potrošnja energije kroz povećanje efikasnosti njenog korištenja. Adekvatna prodajna cijena energije će biti prihvaćena od strane potrošača energije, samo ukoliko on racionalno troši energiju.

U zemljama sa značajnim domaćim energetskim resursima, energetska efikasnost povećava izvozne mogućnosti i prihod po tom osnovu. U zemljama koje uvoze energiju, u slučaju podsticanja energetske efikasnosti, bilans uvoza će se smanjiti a poboljšaće se sigurnost energijskog snabdijevanja. Kao rezultat može se dobiti ukupna ekonomska ušteda za potrošače, industriju, kao i državu u cjelini, te zaokret u investiranju od snabdijevanja ka potražnji. Politika energijske efikasnosti može stvoriti “win-win (dvostruki dobitak)” situaciju, u kojoj se ostvaruju ekonomski potencijali, a istovremeno se postiže smanjenje okolinskih uticaja i doprinosi štednji svjetskih resursa. Aktivnosti na implementaciji ove politike se u mnogim slučajevima moraju posebno organizovati. Ovo zahtijeva nove posebne napore na nivou države, a danas imaju uporište u međunarodnoj saradnji i podršci.

Mada niko ne osporava značaj promocije energetske efikasnosti postoji mnogo razloga zašto se potencijal za unapređenje energetske efikasnosti u potpunosti ne ostvaruje u mnogim zemljama u tranziciji. Postoje mnoge barijere na tržištu energije koje ometaju realizaciju potencijala

energetske efikasnosti. Stoga je zadatak vlade države da identifikuje te prepreke i da projektuje i primjenjuje pravni okvir politike i programe za energetsku efikasnost. Privatni sektor i akteri na lokalnom i decentralizovanom nivou takođe imaju zadatak da identifikuju i prevaziđu prepreke na putu ka većoj energetskoj efikasnosti. Obaveze aktera da sprovode politiku energijske efikasnosti navedene su u Povelji o energiji i njenim protokolima o energetskoj efikasnosti i odgovarajućim aspektima okoline. Prema Protokolu iz Kjota i Konvenciji o prekograničnom zagađivanju vazduha na velike udaljenosti EEK UN i njenim protokolima, potpisnice ovih sporazuma su dužne da iskoriste politiku energetske efikasnosti, kao mjeru za ostvarivanje njihovih međunarodnih okolinskih obaveza.

Smjernice za poboljšanje energetske efikasnosti se mogu podijeliti u pet kategorija: (i) strateške; (ii) organizacione; (iii) ekonomske; (iv) pravne i (v) tehnološke, ali osnov za njihovo sprovođenje je djelovanje kroz uređeno tržište, odnosno primjenom ekonomskih podsticaja. Ekonomski podsticaji su instrumenti kojima država, djelovanjem kroz tržište, podstiče željeni pravac i intenzitet razvoja. Oni mogu biti javni i skriveni. U okviru implementacije prakse održivog razvoja država podstiče održiv način življenja, razvoj i primjenu tehnologija kojima se smanjuju utrošci sirovina i energije, snižavanje zagađivanja okoline, vrši se zamjena u korištenim resursima itd. Kako vlade moraju da ubrzaju stvaranje zakonodavstva za održivi razvoj utemeljenog na ispravnim ekonomskim, društvenim i ekološkim principima i odgovarajućoj procijeni rizika, te potkrepljenog mehanizma sprovođenja, mora se prekinuti tendencija odnosa prema okolini kao prema "slobodnoj robi" po kojoj se troškovi šteta naneseni okolini prenose na druge dijelove države, druge zemlje ili buduće generacije. Ekološki troškovi moraju biti jasno vidljivi i proizvođačima i potrošačima, a cijene energije treba da odražavaju rijetkost, odnosno pomankanje i ukupnu vrijednost resursa i dobara (*princip zagađivač plaća*). Stoga je ključno da vlade tih država ukinu ili bar smanje novčane podsticaje potrošačima energije, koji ne odgovaraju ciljevima održivog razvoja, te da svoje aktivnosti usmjere prema politikama cijena koje su u skladu sa tim ciljevima. Finansijskim instrumentima se ne smije podsticati neracionalna potrošnja energije; naprotiv, treba istovremeno podsticati i usmjeravati tehnološki i sveukupni društveni razvoj na bazi racionalizacije potrošnje energije. Stoga i proizvođači i potrošači energije moraju biti upoznati sa dugoročnom poreskom, kaznenom politikom, kao i politikom podsticajnih mjera, kako bi je ugradili u svoje razvojne programe. Tu se, prije svega, misli na poreze na energente (uključujući eko naknade), koji moraju stalno da rastu i koji stimulišu racionalizaciju potrošnje energije, substituciju energije i modernizaciju tehnologija energetske konverzije. Isto se odnosi na naknade za zagađivanje kao i podsticaje za uvođenje malo- i bezotpadnih tehnologija, čime malo- i bezotpadne tehnologije postaju ekonomičnije, a zagađujuće tehnologije manje ekonomične. Pri tom treba uvesti finansijske olakšice, kao što su smanjenje ili ukiniće poreza na okolinski prihvatljive proizvode, proizvode dobijene reciklažom i sl.

Proizvod i tehnologija njegove proizvodnje se ne posmatraju odvojeno, nego se posmatra integralni tok (*životni ciklus proizvoda*) od dobivanja sirovine iz prirodnih izvora, preko tehnologije prerade i korištenja proizvoda, do tretmana proizvoda nakon korištenja i njegovog vraćanja u prirodu, uključujući sve relevantne privredne grane. Integralnost podrazumijeva i posmatranje uticaja tehnologje i proizvoda na sve medije: vodu, vazduh, tlo, živi svijet - prate se tehnologija i proizvod *od kolijevke do groba*. Postoje tu i drugi, kod nas još potpuno nepoznati tržišni mehanizmi u oblasti zaštite okoline, kao što je trgovina emisionim kvotama (trgovina pravima zagađivanja u okviru dozvoljene kvote, kao i preuzimanje tuđih obaveza u pogledu sniženja emisije) i dr.

Saglasno prednjem, ključni ekonomski instrumenti u energetskom menadžmentu države su:

- internalizacija eksternih okolinskih troškova i

- princip stimulansa i destimulansa (mrkve i batine).

Energetsko postrojenje svojim emisijama izaziva štete, koje se najčešće ne mogu lako pripisati određenom postrojenju – eksterne štete. Ove štete mogu da trpe drugi privrednici (šumarstvo, turizam) ili se prenose budućim generacijama (iscrpljeni resursi, smanjena bio raznovrsnost). Država može dio tih procjenjenih šteta pripisati njenim uzročnicima – energetskim postrojenjima. Ona to čini uvodeći porez na goriva ili emisije, pa se tako eksterni trošak pojavljuje kao interni. Od prikupljenog novca kroz ovaj porez, država može da obešteti pogođene okolinskim uticajima. Uvedeni porezi povećavaju troškove potrojenja za konverziju energije, pa je vlasnik postrojenja zainteresovan za ulaganja u povećanje svoje energetske efikasnosti. Pošto je to i interes države, država mu priskače u pomoć: dio prikupljenih sredstava od poreza usmjerava u formi poreskih olakšica kod nabavke energetski efikasnije i okolinski prihvatljivije opreme, ali isto tako podstiče korisnike energije (propagandom, širenjem znanja) da povećaju svoju efikasnost primjenom tehničkih i organizacionih mjera. Na ovaj način se smanjuju nepovoljni ekološki uticaji a bez pogoršanja ekonomike države – preduzeća, građana i budžeta zajednice. Tako se dolazi do primjene drugog principa – mrkve i batine ili Zlatnog pravila po kome cijene energenata stalno (moraju da) rastu, a pri tom troškovi korištenja energije ne smiju da rastu. Cijene energenata rastu zbog toga što je gradnja svakog novog energetskog postrojenja skuplja od predhodnog, što su resursi iscrpljivi i što se mjere zaštite okoline stalno postrožavaju. Cijene energenata rastu i po osnovi mehanizma internalizacije eksternih okolinskih troškova. Međutim, povećanje cijena energije moglo bi da dovede do pada životnog standarda građana ili do inflacije. Naravno, država to ne dozvoljava, tj. ne dozvoljava da se povećavaju troškovi korištenja energije. Stoga država poseže za podsticanjem organizacionih oblika djelatnosti na bazi energije, te podsticanjem tehnološke modernizacije privrede. Država upoznaje privredu i građane sa novim konceptima snabdijevanja energijom (ESCO, na primjer) ili im daje olakšice za nabavku nove energijski efikasnije opreme (povoljniji krediti, podrška iz eko-fonda i sl.). Iz ovoga slijedi važan zaključak: država ne smije da daje subvencije za potrošnju energije, nego da daje subvencije i druge oblike podsticaja za opremu i aktivnosti koje će doprinjeti smanjenju potrošnje energije bez pada privredne aktivnosti ili standarda življenja.

Zlatno pravilo energetskog menadžmenta: Cijene energenata (moraju da) stalno rastu, a pri tom troškovi korištenja energije ne smiju da rastu.

Svoju uspješnost u primjeni ovih principa država mjeri kroz koeficijent cjenovne elastičnosti, koji pokazuje koliko se smanjila potrošnja energije u odnosu na povećanje cijene energije. Ukoliko, i pored povećanja cijena, nije došlo do porasta troškova snabdijevanja energijom (čemu se teži), ovaj koeficijent iznosi – 1 (minus 1), a ukoliko nije došlo do smanjenja potrošnje energije primjenom organizacionih i tehničkih mjera, onda je njegova vrijednost 0 (nula). U bivšoj SFRJ koeficijent cjenovne elastičnosti je iznosio -0,18, što znači da je država veoma slabo upravljala energijskom efikasnošću. Od ovog sindroma BiH, kao jedna od nasljednica bivše SFRJ nije ozdravila.

4. Neki značajni činioci infrastrukture energetskog menadžemnta

Infrastruktura energetskog menadžmenta države je vrlo složena. Ovdje se navode neki elementi.

4.1. ESCO kompanije

U svim državama u najbližem okruženju BiH djeluju ESCO kompanije. ESCO kompanije su kompanije za pružanje usluga energijom (a ne kompanije za snabdijevanje energijom) i one predstavljaju poseban oblik tržišnog posredništva. ESCO (Energy Service COmpany) obezbjeđuje kombinaciju informisanja, obuke, identifikacije projekta, finansijske i tehničke analize, finansiranja, usluga ugovaranja i instalisanja, monitoringa i aranžmana zajedničke štednje tj. mjere za uštedu energije. Sve ovo ESCO postiže korištenjem ugovornih angažmana između ESCO kompanije i klijenta, tzv. ugovorom o djelovanju. Energijski ugovor o djelovanju predstavlja finansiranje projekata na račun štednje energije i ESCO kompanija garantuje da uštede budu realizovane u određenom vremenskom roku. Ovaj ugovor je poznat i kao: finansiranje treće strane, finansiranje štednje, održivi mehanizam, inovativno finansiranje itd. ESCO koncept predstavlja koncept kojim firma (ESCO) preuzima obavezu i prihvata tehničku i finansijsku odgovornost za svaku fazu razvoja i sprovođenja projekta energetske efikasnosti, u korist treće strane (korisnika). Ove aktivnosti su troškovno povoljne, te i ESCO kompanija i korisnik nalaze interes u saradnji. Čista dobit od uštеđene energije se dijeli između korisnika i ESCO kompanije prema odredbama ugovora, a na bazi zatečene energetske efikasnosti.

Postoje dva bitna elementa, kojima se ESCO kompanija razlikuje od bilo koje uobičajene kompanije savjetnika za energiju, a to su: (i) davanje integrisanih rješenja i (ii) povezivanje plaćanja s efektom realizovanog projekta. Možda i najatraktivniji aspekt ESCO modela sa stanovišta klijenta, jest činjenica da sarađuje samo sa jednim preduzećem za sve dijelove projekta, tokom svih faza projektnog ciklusa, a ne s nekoliko institucija, kao što su to projektantski ured, poduzetnici, isporučitelji energije, proizvođači opreme, finansijske institucije, državna tijela. Ova karakteristika "sve na jednom mjestu" u velikoj mjeri smanjuje troškove transakcije sa stanovišta klijenta, koji su često najznačajnija smetnja kod implementacije efikasnosti energetskih projekata.

Za razliku od svih susjednih država, u BiH nema ESCO kompanija (nije bilo državne podrške njihovom osnivanju).

4.2. Energijski audit

Drugi važan elemenat infrastrukture energetskog menadžmenta je Energijski audit. Energijski audit predstvalja ocjenu kako menadžment preduzeća ili ustanove upravlja sa aspekta korištenja energije. Ni ovaj instrument još nema uporišta u BiH, mada se primjenjuje u svim državama u okruženju, a u nekim državama kao što je to na primjer Češka Republika, je zakonski obavezan. Postoje dva modela energijskog audita: (i) jednostavna «šetnja» kroz fabriku ili poslovnu zgradu, gdje iskusni stručnjaci odmah prepoznaju mjesta neopravdanog gubitka energije i procjenjuju mjere za intervencije sa kratkim vijekom povrata sredstava i (ii) složenija metoda audita koja se sastoji u analizi računa za energiju u posljednjih nekoliko godina, te analiza na bazi proračuna; u nekim slučajevima potrebno je izvršiti i određena mjerenja energijskih parametara. Kod ovog audita se vrši i ozbiljnija analiza ekonomičnosti ulaganja u racionalizaciju potrošnje energije.

Energijski audit je alat vlasnika firmi, kao i svih drugih zainteresiranih za smanjenje troškova korištenja energije. Naročito je značajan kod budžetskih ustanova (škole, zdravstvene ustanove...). Ovi objekti su strahoviti rasipnici energije, a audit zgrada je jednostavan i jeftin. Praksa u svijetu je da svaka općina sa preko 30.000 stanovnika treba da ima jednog energijskog auditora. Ulaganja u audit se isplate već za nekoliko narednih mjeseci korištenja energije, što znači da bi općinski auditor višestruko više doprinosi zajednici nego što iznose troškovi njegovog rada.

4.3. Oznake energetske efikasnosti

Važan elemenat energetskog menadžmenta u državi je uvođenje oznaka energetske efikasnosti proizvoda i zgrada, te certificiranje opreme i zgrada. U posljednjoj deceniji EU je donijela čitav niz dikrektiva vezanih za energijske oznake proizvoda i zgrada. Certificiranje u zgradarstvu se intenzivno izvodi i u Sloveniji i Hrvatskoj. Da bi se vršilo energijsko označivanje i certificiranje u BiH potrebno je donijeti čitav niz propisa i BAS standarda na bazi standarda EU CEN i CEN/ELEC. Primjer izgleda energijske iskaznice zgrade u Sloveniji dat je na sl. 2.

Slika 2. Primjer energijske iskaznice zgrade u Sloveniji

4.4. Back-stop tehnologije

Kako su energijski izvori (na pr. ugalj) iscrpivi, odnosno veličina eksploatacije je ograničena i drugim razlozima, država ima zadatak da omogući razvoj područja nakon što se iscrpe energijski resursi područja u dozvoljenom obimu (na pr. kada se potroše resursi uglja u datom bazenu u datom obimu) – da uvede back-stop (zamjenske) tehnologije, koje će omogućiti razvoj područja i nakon eksploatacije datog resursa. Ovo znači da proizvođači primarnih energenata treba da izdvajaju sredstva i osmišljavaju djelatnosti kojima će se baviti stanovništvo nakon prestanka iscrpljivanja datog energijskog resursa. U protivnom, razvoj tog područja ne bi se mogao smatrati održivim. Primjer uspješne back-stop tehnologije je Rudnik Trbovlje u Sloveniji gdje su obezbjeđena nova radna mjesta i prekvalifikovani rudari prije zatvaranja ovog rudnika prije nekih desetak godina.

5. Statistička istraživanja

Upravljanje aktivnostima u državi sa aspekta energije nije moguće bez mjerenja. Potrebno je mjeriti kako bi se znalo koliko je realizovano zacrtanog u predviđenom vremenu, te koliko je trebalo vremena da se zacrtano potpuno realizuje. Potrebno je mjeriti da bi se mogle poduzeti korektivne mjere (ukoliko se pokaže da se željeni ciljevi ne postižu), kao i preventivne mjere na bazi stečenih iskustava. Sa stanovišta države, ovaj zadatak obavljaju statistički uredi. Statistika

treba, između ostalog, da pruža slijedeće informacije za svaku kalendarsku godinu: (i) finalna potrošnja energije po sektorima (industrija, transport, ...), (ii) proizvodnja energenata po vrstama (ugalj, naftni derivati, bio-masa, ...), (ii) energijska intenzivnost FBiH, kao odnos primarne energije i bruto društvenog proizvoda, (iii) udio obovljive energije u proizvodnji električne energije (%), (iv) cjenovna elastičnost i dr.

6. Legislativa

Uspostava i održavanje energetskog menadžmenta u državi treba da ima zakonsko uporište. Radi se o vlo složenom pravnom sistemu, kojim se uređuju: mjere za sigurnu i pouzdanu opskrbu energijom i njenu efikasnu proizvodnju i korištenje, akti kojima se utvrđuje i na osnovu kojih se provodi energetska politika i planiranje energetsog razvoja, obavljanje energetskih djelatnosti, na tržištu ili kao javnih usluga, te osnovna pitanja obavljanja energetskih djelatnosti. Osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika i planira energetski razvoj je Strategija energetskog razvoja. Njen cilj je osiguranje sigurne i pouzdane opskrbe energijom i njene efikasnosti proizvodnje i efikasnog korištenja, posebno u cilju korištenja različitih i obnovljivih izvora energije, osiguranja zaštite okoline u svim područjima energetskih djelatnosti; poticanja konkurentnosti na tržištu energije na načelima nepristranosti; zaštite kupaca energije, te povezivanja državnog energetskog sistema ili njegovih dijelova s energetskim sistemom Balkana, odnosno, Evrope; utvrđuju nacionalni energetski programi, potrebna ulaganja u energetiku, poticaji za ulaganja u obnovljive izvore i za postizanje energetske efikasnosti te mjere zaštite okoline. Na temelju Strategije energetskog razvoja donosi se program provođenja Strategije energetskog razvoja, kojim se utvrđuju mjere, nosioci aktivnosti i dinamika realizacije energetske politike i provođenja državnih energetskih programa, način ostvarivanja suradnje s tijelima lokalne samouprave na području planiranja razvoja energetskog sektora i saradnje s energetskim subjektima, te s međunarodnim organizacijama. Jedinice lokalne samouprave u svojim razvojnim dokumentima planiraju potrebe i način opskrbe energijom i te dokumente usklađuju sa strategijom energetskog razvoja i programom provedbe strategije energetskog razvoja.

Osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika
i planira energijski razvoj u državi je
Strategija energetskog razvoja.

7. Proces približavanja Evropskoj uniji

Zemlje koje se nalaze u procesu približavanja Evropskoj uniji treba da prihvate pravni red EU poznat kao Acquis communautaire. U BiH je princip Acquisa nedovoljno poznat – često se može čuti da se radi o preuzimanju direktiva EU. Pri tome se radi o dvostruko pogrešnom shvatanju. Ne radi se o direktivama (naređenju), nego *uputi* i drugo, direktive, odnosno upute se ne prihvataju nego implementiraju u domaće zakonodavstvo. Implementacija znači da tekst upute treba prilagoditi domaćim ekonomskim, društvenim, ekološkim, tehnološkim i drugim uvjetima, ali uz uvažavanje duha upute. Često je veliki jaz između lokalnih uvjeta i duha upute, te se obavljaju dugotrajni pregovori, a često se državi koja se pridružuje EU daju periodi transpozicije uputa (direktiva) i do deset godina. Prihvatanje uputa podrazumijeva i potrebnu pomoć EU (stručnu i finansijsku). Najsloženiji su razgovori u oblasti poljoprivrede, a nakon toga okoline, gdje konverzija energije ima ključni značaj.

8. Podrška razvoju drugih privrednih djelatnosti

Razvoj sektora energetike, u prvom redu gradnja novih termoelektrana i hidroelektrana može za sobom da povuče razvoj drugih privrednih djelatnosti. Može, ukoliko se na to misli na vrijeme, prije početka gradnje. Treba analizirati sve faze projektovanja, izgradnje i eksploatacije elektrana, te uočiti djelatnosti koje se mogu razvijati. Ukoliko se BiH u velikohj mjeri osloni na uvoz opreme i usluga, a samo pruži podršku kroz angažovanje radnika na gradilištu, onda gradnja novih elektrana neće značajno da utiče na sveukupni razvoj, i tada se postavlja pitanje vraćanja preuzetih kredita. BiH mora urgentno da proces edukacije, naučnog rada i podršku privredi prilagodi programu gradnje novih elektrana. Jedan od malih primjera je odsumporavanje dimnih gasova termoeletrana. Ono za sobom povlači (najvjerovatnije će to biti tehnologija pomoću krečnjaka kao sorbenta) otvaranje novih rudnika krečnjaka, te godišnja proizvodnja nusprodukta odsumporavanja – gipsa. Ovaj gips datog kvaliteta može se koristiti u građevinarstvu. Njemačka je, na primjer, 80-tih godina prošlog vijeka planski usmjeravala tehnologije građenja u smislu razvoja materijala i tehnika na bazi gipsa. Znači, ovo saznanje mora da ima svoj odraz u visokoškolskom obrazovanju, naučnoj politici, programima za podsticanje privrednog razvoja.

9. Zadaci na uspostavi Energetskog menadžmenta u BiH

U FBiH je pravni okvir energetskog menadžmenta parcijalno i ostrvski uspostavljen, a u toku je izrada Studije energetike na nivou BH (urađen je finalni nacrt). Nakon usvajanja slijedi čitav niz aktivnosti na uspostavi pravnog sistema korištenja energije. Ovaj proces će se odvijati paralelno sa procesom približavanja EU. U ovom procesu treba da učestvuju sve strukture društva: (i) privreda i građani, kao korisnici energije, (ii) energetska preduzeća, koji stvaraju usvoju dobit kroz isporuku energije, ali čija djelatnost ima i društveni značaj, te (iii) nosioci struke i znanja. Federalno ministarstvo energije tu ima ulogu da usaglasi stavove ove tri grupe zainteresiranih i pogođenih. Ovo nije moguće ostvariti bez vrlo kompleksnog programa širenja znanja, studija i analiza, predlaganja i usvajanja, ogromnog broja dokumenata.

Podloga za izradu Strategije je sigurno Studija energetskog sektora u BiH, koju finansira Svjetska banka (World Bank), a izvodi konzorcij na čelu sa energetskim institutom „Hrvoje Požar" iz Zagreba. Osnovni ciljevi Studije su: (i) Pregled i sinteza prethodnih studija koje su se odnosile na energetski sektor, (ii) Preduzeti nova istraživanja u energetskom sektoru, (iii) Izvještavanje o nalazima, (iv) Izrada preporuka za reformu i jačanje energetskog sektora i (v) Pomoć Bosni i Hercegovini da dobije energetsku strategiju.

U okviru izrade Federalne strategije zaštite okoline (završen finalni nacrt), predviđene su i mjere za smanjivanje energijske intenzivnosti, kao jedne od mjera za zaštitu okoline, kako slijedi:

1. Donošenje i implementacija programa obuke u privredi i obuke građana – u saradnji sa federalnom i kantonalnim privrednim komorama: Izrada Federalnog programa edukacije građana i privrede o značaju i načinima smanjivanja energijske intenzivnosti u sektorima stanovanja i privrede (izrada knjižica, priručnika, pamfleta, TV emisije i spotovi);

2. Osnivanje savjetovališta za energiju: U središtima kantona / županija osnovati savjetovališta za energiju (budžetsko finansiranje). Stručno jezgro bi bilo pri FMERI, te po 1-2 zaposlenih u kantonima / županijama. Urediti donošenjem odgovarajućeh federalnog zakona;

3.. Uvođenje sistema označavanja energijske efikasnosti tehničkih proizvoda: S obzirom da su neki industrijski proizvodi potrošači energije nakon što ih građani nabave, potrebno je (i)

donijeti uredbu o obaveznoj deklaraciji proizvoda koji troše energiju (sijalice, kućanski aparati ...) o energijskoj efikasnosti – klase A do G. Isto, (ii) uvesti kontrolu da li proizvodi imaju oznaku pri uvozu. Potrebno je (iii) propisati metodologiju mjerenja i (iv) uslove koje treba da zadovolji organizacija koja vrši mjerenja. Posebno je važno (v) edukovati građane o značaju i značenju ovog znaka.

4. Donošenje propisa za energijsku efikasnost u zgradarstvu, te uvesti sistem označavanja energijske efikasnosti zgrada: Od kvaliteta gradnje zgrade zavisi potrošnja energije za grijanje u budućih 50 ili 100 godina. Stoga (i) svaka nova zgrada treba da ima certifikat o energijskim gubicima (klase A do G). Potrebno je (ii) isto propisati metodologiju mjerenja i (iii) uslove koje treba da zadovolji organizacija koja vrši mjerenja. Posebno, (iv) edukovati građane o značaju i značenju ovog znaka.

5. Popularizacija osnivanja ESCO kompanija (Energy Service Company: ESCO kompanije su kompanije koje prodaju energiju i efikasnost korištenja energije, a ne samo energije i koje su specijalizovane za široki spektar aktivnosti u snabdijevanju energijom (projektovanje, ekspertize, finanisranje, mjerenje i ispitivanje, inžinjering, održavanje). Ove komapnije najčešće naplaćuju svoje usluge iz dijela postignutih ušteda energije. Predviđa se (i) Izrada knjiga i brošura i (ii) organizacija seminara.

6. Uvođenje instituta energijskog menadžera za budžetske ustanove (na svim nivoima): Kako su budžetske ustanove najznačajniji rasipnici energije, ovim mehanizmom se pomaže budžetskim ustanovama u iznalaženju mjera za pravilno korištenje energije, a ujedno se vrši kontrola i izvještavaju Kantoni i općine o racionalnoj potrošnji energije budžetskih korisnika. Ovdje uložena sredstva iznose svega nekoliko procenata od postignutih ušteda. Potrebno: (i) pripremiti zakon, (ii) pripremiti tehničko uputstvo i (iii) ospobiti kadar.

7. Uvesti sistem energijskog audita u privredi (dobrovoljni mehanizam): Uspostaviti sistem dobrovoljnog mehanizma koji omogućuje vlasnicima preduzeća da izvrše (putem certificiranih organizacija) provjeru kako menadžment preduzeća efikasno upravlja energijom, odnosno kako bi se identifikovale optimalne mjere za smanjenje energijske intenzivnosti.

8. Uvesti zanimanje Saradnik za energiju i vodu: U cilju mogućnosti zapošljavanja na poslovima povećanje efikasnosti potrošnje energije i vode u preduzećima određenog tipa uvesti zanimanje Saradnik za potrošnju energije i vode. U klasifikaciju zanimanja treba uvesti ovaj institut.

9. Uključiti se u međunarodne programe za podsticanje snižavanja energijske intenzivnosti: Zbog globalnih problema koje stvara prekomjerna potrošnja energije, međunarodne organizacije i razvijene zemlje su pokrenule čitav niz projekata stvaranja mreža za smanjenje energetske intenzivnosti. U cilju jačeg uključivanja BiH u ove mreže potrebno je: (i) da BiH formalno uđe u neke od projekata, te (ii) da se – kroz osnivanje tijela za podršku - pomogne univerzitetima, nevladinim organizacijama i drugim da se uključe u programe, odnosno konkurišu za sredstva za konkretne akcije.

Za sve ove programe predviđeni su i rokovi implementacije, kao i nosioci. Bez obzira što je nosilac izrade ove strategije Federalno ministarstvo okoline i turizma, za implementaciju najvećeg broja programa imenovano je Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije. Naravno, neke od obaveza se odnose i na državni nivo.

10. Zaključna razmatranja

U Bosni i Hercegovini je potrebno promijeniti paradigmu energije, odnosno ukloniti zablude. Prva zabluda je prenaglašena pažnja društva sektoru proizvodnje energije, u odnosu na sektor korištenja energije. Snaga države je mnogo više vezana za efikasnot korištenja energije, nego (samo) za proizvodnju energije. Druga je zabluda da postoji pitanje da li ili ne povećavati cijenu energenata na tržištu. Oba stava, da treba povećavati, i da se ne smije dozvoliti povećavanje, su pogrešna. Ukoliko se povećavaju cijene energije, onda dolazi do povećanja troškova proizvodnje u sektoru korištenja energije (industrija, poljoprivreda...), što izaziva inflaciju i na kraju poništava efekte povećanja cijene energije. Ukoliko se ne povećavaju cijene energije, proizvođači energije dolaze u tešku finansijsku situaciju, gube sredstva za održavanje i razvoj, smanjuje im se likvidnost, što takođe izaziva inflaciju. Stoga je jedno ispravno primjena Zlatnog pravila: Cijene energije (stalno) rastu, a troškovi korištenja energije ne smiju da rastu. Na ovaj način su zadovoljni svi – proizvođači energije jer su ostvarili veći prihod, i potrošači energije jer im se troškovi korištenja energije nisu povećali. Kako se ovo postiže? Jednostavno. Povećanjem efikasnosti korištenja energije – da se isti ciljevi, obim proizvodnje, standard grijanja postižu sa manjim utroškom energije. Da li je to moguće? To je uvijek moguće u bilo kojoj zemlji svijeta, bilo kojoj fabrici, bilo kojem domaćinstvu. To je u svijetu stalni proces. U BiH taj proces praktično ne postoji, a treba da ga pokrene, održava i podržava - država (entiteti i kantoni).

Da bi se pokrenuo proces povećavanja energetske efikasnosti potrebno je djelovanje države, pri čemu se mjere za poboljšanje energetske efikanosti mogu podijeliti u pet kategorija: (i) strateške; (ii) organizacione; (iii) ekonomske; (iv) pravne i (v) tehnološke, ali osnov za njihovo sprovođenje je djelovanje kroz uređeno tržište, odnosno ekonomske podsticaje. Politika ekonomskih podsticaja, saglasno Zlatnom pravilu, u najkraćem se sastoji u: ne davati subvencije za potrošnju (bacanje) energije, nego davati podsticaje za racionalizaciju potrošnje energije (*Nemoj čovjeku dati ručak, nego ga nauči da lovi ribu, Stara kineska poslovica)*. Ovim se i smanjuje uvoz energenata, odnosno poboljšava platni bilans zemlje.

Pored uspostave odgovarajuće legislative, danas je u svijetu razvijen čitav niz organizacionih struktura, kao što su (i) ESCO kompanije (pruža usluge energijom, a ne prodaje energiju i daje integrisana rješenja od konstrukcije finansiranja do puštanja u pogon uz garantovanu štednju, (ii) energijski audit (ocjena kako menadžer upravlja organizacijom sa aspekta energije), (iii) općinsaki savjetnik za energiju, čiji je prvenstveni zadatak smanjenje potrošnje energije u budžetskim ustanovama, (iv) uvođenje energijskog znaka (certifikata) za zgrade i industrijske proizvode).

U procesu približavanja Evropskoj uniji, biće potrebno uraditi mnogo zadataka na uvođenju sistema podrški energetskoj efikasnosti, ali to će biti – zasigurno – najisplatnija investicija u Bosni i Hercegovini. Početni dokument je tu sigurno Strategija usmjeravanja enerigje koju BiH (FBiH) još nema. Ključni koraci u zaokruživanju sistema energetskog menadžmenta u FBiH su dati u tab. 3.

Tabela 3. Ključni koraci u zaokruživanju sistema energetskog menadžmenta u FBiH

Oblast	Opis aktivnosti	Nosilac	Rok	Komentar
Generalni koncept razvoja Energetskog menadžmenta u FBiH	Izraditi Strateški plan upravljanja energetskim tokovima u FBiH	FMERI	Po završetku Studije ES BiH (u toku) pokre nuti proceduru za izradu	Strateški plan će ukazati na kompletan sistem koga treba uspostaviti, organizaciju, rokove, troškove i odgovornosti
Pojedinačne akcije	Sprovoditi pojedinačne akcije i programe, koji ne moraju čekati završetak izrade Strateškog plana	FMERI	Odmah sačiniti Program	Poduzimanje konkretnih mjera doprinjelo bi bržem razvoju FBiH, a mogu se pokrenuti ne čekajući završetak izrade Strat.plana u FBiH
Međunarodne obaveze - energija	Raditi na implementaciji međunarodnih ugovora, ne očekujući završetak Strategije	MVTEO FMERI FMOIT	stalni proces	Udovoljavanje međunarodnim obavezama je stimulans za razvoj
Međunarodne obaveze Zaštita okoline – korištenje međunarodnih finansijskih podsticaja	Uspostaviti infrastrukturu u BiH i FBiH da se koriste fleksibilni finansijski mehanizmi – podsticanje korištenja obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti (CDM)	MVTEO i FMOIT FMERI (MPER RS)	odmah	Razvijene zemlje mogu svoje obaveze prema Konvenciji o klimatskim promjenama da realizuju u zemljama u razvoju, ukoliko se to uklapa u concept održivog razvoja tih zemalja.
Legenda:	MVTEO – Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, FMERI – Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije , FMOIT – Federalno ministarstvo okoliša i turizma; (MPER RS) – u saradnji sa Ministarstvom privrede, energije i razvoja RS			

Literatura:

[K1] Directive 2001/80/EC on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants

[K2] Council Directive 85/337/EEC of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment

[K3] Stav o politici energetske efikasnosti, Četvrta ministarska konferencija Okolina za Evropu *(Prevod na bosanski – CETEOR, Sarajevo),* Aarhus, Danska, 1998

[K4] Chabchoub, J: Working with Energy Service Companies – Introducttion to ESCO companies, Oktobar 2004

[K5] Studija energetskog sektora u BiH, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb (nosilac Projekta), – u fazi izrade.

[K6] Strategija zaštite okoline – sektor Zrak (nart) Federalno ministarstvo okoliša i turizma, www.strategija.ba

[K7] Volker, J.: Kako pronaći odgovarajući CDM projekat, prevod sa engleskog, Seminar

"Protokol iz Kjota - Mogućnosti za održivi razvoj BiH", CETEOR, Sarajevo, 09.11.2007.

[K8] Lekić, A: Current situation in energy sector of Bosnia nad Herzegovina, Mostar October 2007

[K9] Key World Energy Statistics for 2004; International Energy Agency, 2006

[K10] 2004/8/EC Directive of the European Parliament and of the Council on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC

[K11] 2002/91/EC Directive of the European Parliament and of the Council of on the energy performance of buildings

[K12] 97/17/EC Commission Directive implementing Council Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household dishwashers (Text with EEA relevance)

[K13] 96/57/EC Directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency requirements for household electric refrigerators, freezers and combinations thereof

[K14] COM (2003) 739 final of 10.12.2003 Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council on the Promotion of End-use efficiency and Energy Services

[K15] Directive 92/75/EEC with regard to energy labelling of household electric refrigerators, freezers and their combinations

[K16] Tomšić, M.: Formiranje politike racionalne potrošnje energije, Kompendij «Energija i razvoj», Beograd 1986

2.9 OKOLINSKI ASPEKTI ENERGETSKIH POSTROJENJA

Sadržaj

Uvod

1. Uticaj na okolinu transformacije energije u Bosni i Hercegovini
1.1 Mala ložišta
1.2 Velika ložišta
1.3 Uticaj hidroelektrana na okolinu

2. Pokazatelji uticaja energijskih transformacija na okolinu u BiH

3. Regulisanje zaštite okoline u BiH
3.1 Ograničenje emisije kiselih gasova iz velikih pogona za sagorijevanje
3.2 Regulisanje uticaja na klimatske promjene
3.3 Regulisanje namjene prostora i zaštite okoline kod hidroelektrana
3.4 Komunikacija vlast - struka - javnost
3.5 Zaštita okoline od energetskih postrojenja u Nacrtu Federalne strategije zaštite okoline
3.6 Implementacija okolinskog acquisa u BiH (atinskog) ugovora o uspostavi energetske zajednice
3.7. Ograničavanje zagađivanja zraka kod izgradnje novih termoelektrana u FBiH

4. Rezime i urgentni zadaci u zaštiti okoline u BiH/FBiH u oblasti energetike

Reference / Literatura

Uvod

Transformacija energije iz fosilnih goriva, te korištenje energije vode i vjetra mogu imati značajne okolinske uticaje. Termoelektrane imaju djelovanje širokih razmjera: lokalno, nacionalno, prekogranično i globalno. Hidroelektrane nemaju tako široko djelovanje ali je ono kompleksnije – djeluje na fizičke sisteme, eko-sisteme, kao i društvene sisteme. Vjetroelektrane imaju vrlo specifične uticaje na okolinu. Konverzija hemijske energije goriva u toplotnu energiju se, prema načinu nastanka zagađujućih materija i ostalih okolinskih uticaja dijeli na: motorna vozila, mala ložišta (sobne peći i kotlovi snage do 50 MWth), te velika ložišta (preko 50 MWth). Saobraćaj u BiH, sa izuzetkom centralnih dijelova većih gradova) ne predstavlja značajan okolinski problem (nizak intenzitet saobraćaja). Sagorijevanje fosilnih goriva, u prvom redu uglja, u BiH danas predstavlja ozbiljan, ali ne i nerješiv, okolinski problem.

Okolinski uticaji sagorijevanja goriva su svjetski problem. Zbog toga je posljednjih dvadesetak godina mnogo rađeno i postignuti su značajni rezultati na tehnološkom planu – postizanju efikasnog i malozagađujućeg sagorijevanja ugljeva, te uklapanja velikih ložišta u prirodni sistem, kao i u društveno-ekonomski sistem države i u dati prostor. Razvijene su tehnologije sa mnogo manjim okolinskim uticajima, uključujući čišćenje gasova od sumpornih i azotnih spojeva, te postupci zakonskog regulisanja i okolinskog menadžmenta rukovodstva energetskih kompanija.

1. Uticaj na okolinu transformacije energije u Bosni i Hercegovini

1.1. Mala ložišta

Osnovne zagađujuće materije iz malih ložišta su: (i) produkti nepotpunog sagorijevanja (čađ, ugljen monoksid (CO), ugljikovodici) (ii) produkti koji su rezultat karakteristika goriva i tehnologije sagorijevanja (leteći pepeo, sumpordioksid, azotni oksidi, teški metali). Kod malih ložišta emisija sumpordioksida se može smanjiti samo kroz izbor vrste uglja i, donekle, primjenom odgovarajućih tehnologija sagorijevanja. Što se tiče produkata nepotpunog sagorijevanja, pojava ovih produkata ne samo da izaziva zagađivanje zraka, nego dio energije, koju oni nose, napušta ložište kroz nesagoreni ugljik i vodik, te je veća potrošnja uglja, a time i emisija sumpordioksida. Stoga je izbjegavanje produkata nepotpunog sagorijevanja dvostruko značajno – i ekološki i ekonomski.

Osnovni uzroci prekomjernog zagađivanja zraka iz malih ložišta su: (i) sobne peći i kotlovi male snage koji su u upotrebi, uglavnom su pravljeni po zapadnoevropskim licencama, (konstruirani za druge vrste ugljena) i ne omogućavaju efikasno i malozagađujuće sagorijevanje domaćih ugljeva, (ii) ne postoji usmjeravanje potrošnje uglja zavisno od kvaliteta uglja i lokalnih ekoloških uslova (da rudnik deklariše za koji tip sagorijevanja i snagu ložišta je njegov ugalj podoban, (iii) nepostojanje oplemenjavanja ugljeva za potrebe malih ložišta na tržištu, (iv) slabo održavanje energetskih i industrijskih postrojenja, posebno one opreme od koje zavisi emisija zagađujućih materija. Ako se k tome doda da je većina gradova u BiH locirana u kotlinama gdje postoje slabi uslovi ventilacije, onda povećana emisija zagađujućih materija iz malih ložišta još više dobija na značaju.

Tako se može zaključiti da se ugljevi, kao prirodni resurs, ne dijele na loše i dobre, ili zagađujuće i nezagađujuće, nego na one u prirodnom i oplemenjenom obliku, a ložišta se dijele na ona koja omogućavaju ili neomogućavaju kvalitetno sagorijevanje datih tipova uglja.

1.2. Velika ložišta

Najznačajniji okolinski uticaj velikih ložišta (termoelektrana, industrijskih i komunalnih energana) se odnosi na moguće zagađivanje zraka – troposfersko (emisija čvrstih čestica (letećeg pepela), sumpordioksida, azotnih oksida i drugih polutanata) i globalno (emisija ugljendioksida, izazivača efekta staklene bašte). Velika energetska postrojenja imaju uticaj i na kvalitet voda (korištenjea vode za hlađenje kondenzatora), zagađivanje voda koje se zahvataju iz rijeka i vraćaju u rijeke. Zagađivanje vodotokova može biti hemijsko i toplotno. Na kraju, velika ložišta proizvode i velike količine pepela koga treba odložiti, što pored zauzimanja prostora i narušavanja pejzaža, kao posljedicu može imati zagađivanje i zraka i vode. Zagađujuće materije koje su emitovane u zrak, nakon hemijskih transformacija u atmosferi, napuštaju atmosferu padajući na tlo i zagađujući ga (kisela depozicija i eutrofikacija tla), što može da umanji kvalitet tla što opet utiče na poljoprivredne procese i šteti šumama. Svi gore nabrojani vidovi zagađivanja zraka, mogu se svesti pod kategoriju troposfersko zagađivanje, a ono se može podijeliti na nacionalno i prekogranično zagađivanje (sumporni i azotni oksidi prevaljuju put i preko hiljadu kilometara prije nego što napuste atmosferu).

Toplotna energija se u procesu konverzije energije oslobađa oksidacijom ugljika (karbona) i njegovim prelazom u ugljendioksid (CO_2). Ugljen dioksid se ne smatra zagađujućom materijom. On predstavlja hranu za biljke i reguliše klimu. Bez njegovog prisustva prosječna temperatura atmosfere na Zemlji bi bila za 33 stepena niža nego što je to danas. Međutim, povećavanjem potrošnje fosilnih goriva na planeti i smanjivanjem površina pod šumama (šume su rezervoar ugljika uzetog iz atmosfere) došlo je do narušavanja ravnoteže emisije i absorpcije ugljika što izaziva – kroz efekat staklenika – globalno otopljavaje i klimatske promjene.

Znači, zagađivanje zraka ima širok spektar djelovanja, te se može podijeliti na: (i) uticaj na zdravlje stanovništva (u blizini energetskih postrojenja), (ii) uticaj na floru i faunu (eko-sisteme), (iii) prekogranični uticaji na eko-sisteme i (iv) globalne uticaje (klimatske promjene).

Uprkos niskom nivou i industrijalizacije i urbanizacije, i uprkos značajnom učešću hidroelektrana u proizvodnji električne energije, Bosna i Hercegovina ima visoku emisiju sumpordioksida iz velikih ložišta. Uzrok tome je visok sadržaj sumpora u uglju i njegova niska toplotna vrijednost (karakteristika ugljeva južne Evrope). Kada se govori o okolinskim uticajima termoelektrana najveći problem predstavlja sumpordioksid (mada se njegova problematika u Evropi značajno snižava). Postojeće termoelektrane u BiH ne primjenjuju tehnike odsumporavanja dimnih gasova (u ložištu i iza kotla), kako zbog nedovoljnog nivoa znanja u vrijeme projektovanja ovih elektrana, tako i zbog visokih investicionih troškova odsumporavanja dimnih gasova 70-tih i 80-tih godina prošlog vijeka. Investicije u odsumporavanje, u to vrijeme, su iznosile između jedne trećine i jedne polovine cijene (ostatka) termoelektrane.

1.3. Uticaj hidroelektrana na okolinu

Hidroelektrane mogu da imaju značajan lokalni uticaj na okolinu: (i) fizički (promjena mikroklime, promjena reljefa), (ii) na ekosisteme (gubitak ili degradacija ekosistema zbog prenamjene područja kao i riječnog toka) i (iii) na stanovništvo (gubitak posjeda ...). S druge strane, njihov doprinos ekonomskom razvoju područja može biti vrlo mali, ali i isto tako i značajan ukoliko se radi o multifunkcionalnom projektu (energija, turizam, akvakulture ...). Moguć je i gubitak komunikacija (prekid puteva), gubitak radnog mjetsa, te i potencijalno iseljavanje. S obzirom na nivo uticaja na okolinu, razlikuju se hidroelektrane sa velikim branama, kao i mini hidroelektrane (granica među njima je 5 MW (Evropska unija), odnosno 20 MW (Međunarodni panel za klimatske promjene)).

1.4. Pokazatelji uticaja energijskih transformacija na okolinu u BiH

Osnovni pokazatelji uticaja konverzije energije na okolinu (u bh. uslovima) su:

- emisija sumpordioksida (SO_2) u zrak (tona godišnje),
- emisija ugljendioksida (CO_2) u zrak (tona godišnje), te
- kvalitet zraka u gradovima (koncentracija zagađujućih materija).

Podaci o emisijama ovih polutanata u BiH, te poređenje sa drugim državama dato je u tab. 1. i tab. 2. (izvor podataka NEAP BiH, Svjetska banka u BiH, 2002). Podaci o emisijama SO2 su dati za 1990. godinu jer je to jedina godina za koju postoje zvanični podaci i koji su dostavljeni Sekretarijatu Konvencije o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti u Ženevi (EEK UN). Podaci za CO2 su takođe dati za 1990. godinu, ali iz razloga što je to referentna godina prema Protokolu iz Kjota.

Tabela 1. Specifična emisija SO_2 (kg SO_2 po stanovniku) 1990. godine u BiH u odnosu na neke druge države

Bugarska	202,0
Češka	187,0
Bosna i Hercegovina	114,3
USA	103,5
Njemačka	66,3
SFR Jugoslavija	50,8
Austrija	10,6
Švajcerska	8,9

Tabela 2. Poređenje emisija CO_2 U BiH sa nekim regijama 1990. godine

država/ grupe država	Emisije po stanovniku tona/stanovnik
Bosna i Hercegovina (samo od fosilnih goriva)	5,4*)
Zemlje OECD-a	12,1
Bivše socijalističke zemlje	9,5
*) samo od energetike; energetika obično nosi 80 % emisije CO2 države	

Energetika je u jednoj državi odgovorna za oko 90 % svih okolinskih uticaja. U tab. 3 je data procjena šteta koju izazivaju emisije čvrstih čestica, SO_2 i NOx u BiH – 1990. godina. Procjena je urađena po metodologiji Svjetske banke. Ona obuhvata štete koje izazivaju izvori u BiH, a koje se manifestuju ne samo u BiH nego i u drugim zemljama, u prvom redu susjednim (BiH je neto eksporter SO_2). Procjena šteta od drugih polutanata (azotni oksidi, čvrste čestice) po istoj metodologiji nije izvršena.

Tabela 3. Okolinske štete od emisija SO_2 u zrak u BiH 1990. godine (US$(1990) godišnje)

izvor	Iznos štete US(1990)$
Sobne peći	2,900.000
Industrija	5,700.000
Termoelektrane	7,300.000
UKUPNO	15,900.000

3. Regulisanje zaštite okoline u BiH

3.1. *Ograničenje emisije kiselih gasova iz velikih pogona za sagorijevanje*

Velika ložišta (termoelektrane) sagorijevajući velike količine uglja imaju okolinske uticaje vezane za rudarenje (zaposjedanje prostora, uticaj na podzemne vode, ...), kao i pri njihovoj eksploataciji gdje je najznačajnije zagađivanje zraka čvrstim česticama, te kiselim gasovima (sumpor dioksid i azotni oksidi). U pogledu ublažavanja emisije čvrstih čestica postignut je značajan tehnološki razvoj. Savremeni uređaji za čišćenje gasova od čvrstih čestica su ekonomski prihvatljivi i za našu zemlju. U Evropi raste značaj emisije azotnih oksida, kao posljedica postojanja termo blokova velike snage, posebno saobraćaja. Kako su bh. ugljevi niskokalorični, spaljuju se u blokovima manje snage, a saobraćaj je nerazvijen, emisija azotnih oksida u BiH nije posebno značajna. Mogu se koristiti tehnologije sa niskom emisijom azotnih oksida i one su za uslove BiH takođe i ekonomski podnošljive.

Problematika zagađivanja okoline iz velikih energetskih postrojenja se reguliše:

- troposfersko zagađivanje: reguliše se po dva osnova: (i) regulisanje emisije (zagađivanja) i (ii) regulisanje kvaliteta ambijentalnog zraka (zagađenost, imisija). Regulisanje se vrši propisivanjem graničnih vrijednosti i emisije (GVE) i graničnih vrijednosti kvaliteta zraka (GVKZ). Granične vrijednosti emisije zahtijevaju primjenu postupaka za ograničavanje emisije (čišćenje gasova) na bazi tehnoekonomskih kriterija u državi, dok granične vrijednosti kvaliteta zraka zahtijevaju osiguranje potrebnog kvaliteta ambijentalnog zraka sa aspekta djelovanja na ljude i ekosisteme i određuju se na bazi sanitarnih i ekoloških zahtjeva. Zadovoljenje prvog zahtjeva se postiže izborom vrste goriva, tehnologijom sagorijevanja te uređajima za izdvajanje čvrstih čestica i sumpordioksida (ponekad i azotnih oksida) iz dimnih gasova. Zadovoljenje drugog zahtjeva se postiže, nakon što je emisija ograničena, izborom mikrolokacije, te određivanjem parametara dimnjaka (promjer i visina).
- globalno zagađivanje: Kako je ugljendioksid očekivani (i željeni) rezultat (bez njegovog nastanka neće ni nastati toplotna energija), njegov nastanak se ne može spriječiti u procesu sagorijevanja fosilnih goriva. Stoga se strategija smanjivanja ove emisije bazira na racionalizaciji potrošnje energije, zamjeni fosilnih goriva obnovljivim oblicima energije, kao i razvojem šumarstva, čime se povećava rezervoar ugljika izuzetog iz atmosfere.

Za razliku od vremena kada su građene postojeće termoelektrane u BiH, danas su troškovi regulisanja troposferskog zagađivanja mnogo niži, ali još uvijek značajno visoki. Nove bh. termoelektrane će morati da imaju uređaje za odsumporavanje dimnih gasova – samo je pitanje njihove efikasnosti, jer investicije i troškovi značajno rastu sa porastom efikasnosti izdvajanja. Potrebnih studijskih istraživanja, relevantnih za domaće ugljeve, odgovarajuće tehnologije i kost-benefit analize ne postoje, tako da ni zakonodavstvo na ovom području nije razvijeno. U Poglavlju III. Ugovora o uspostavi energetske zajednice Jugoistočne Evrope regulisano je da svaka ugovorna stranka treba da implementira Direktivu 2001/80/EC o ograničenju emisije određenih polutanata u zrak iz velikih pogona za sagorijevanje do 31. decembra 2017. godine,

pri čemu treba da se uvažava i specifična situacija svake ugovorne strane (države). Ovaj datum ne znači da obaveze regulisanja emisije važe tek od 2017. godine, kao što isto tako ne znači da će BiH slijepo prepisati odredbe date direktive. Polazište za propisivanje ograničenja emisije određenih polutanata biće svakako pomenuta Direktiva, ali pri tom treba imati na umu i:

- ekonomska ograničenja: visina investicija, snaga privrede i građana da plaćaju električnu energiju na čiju cijenu će uticati usvojeni nivo ograničenja emisije i
- ekološka ograničenja: (i) lokalna (zaštita datog područja, imajući na umu i druge izvore emisije na datom području) i (ii) regionalna (područje Evrope) - prekogranični kontekst u okviru Konvencije o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti – LRTAP.

Dok se lokalni problem osiguranja kvaliteta zraka rješava relativno jednostavno – na mjeru ograničenja emisije dodaje se mjera dovoljno visoki dimnjak, dotle se ekološka ograničenja na regionalnom nivou mogu riješavati isključivo kroz ograničenje emisije. Prema Konvenciji o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti - LRTAP (Ženeva, 1979.), odnosno protokolima uz Konvenciju koji regulišu emisiju polutanata obuhvaćenih Direktivom 2001/80/EC, predviđa se da se svaka država izjasni (i usaglasi sa Izvršnim tijelom Konvencije) o visini emisionih plafona na nacionalnom nivou za date polutante, koji bi trebalo u određenim periodima da se smanjuju u odnosu na baznu 1980. godinu). Teoretski, kao zemlja u razvoju BiH bi čak mogla insistirati i na dozvoli da se njena emisija povećava, ali to praktično nije moguće jer je BiH već danas neto eksporter sumpordioksida, polutanta čije je ograničavanje najsloženije i najskuplje. Znači, Bosna i Hercegovina (koja je stranka Konvencije) treba da pristupi i protokolima koji regulišu emisiju iz termoelektrana (minimum onih iz perioda 1983 – 1994.), odredi i usaglasi svoje emisione plafone, kao što su to davno uradile druge evropske zemlje, za period do 2020. godine.

U Finalnom izvještaju «Development of Power Generation in South East Europe – Implications for Investments in Environmental Protection» Svjetske banke (Energy Sector Management Assistance Programme), Vašington – Beograd 2005. godine, predlaže se da svaka država u implementaciji Ugovora izradi nacionalnu strategiju regulisanje emisije polutanata iz termoelektrana, koje će uvažavati i lokalne ekonomske i tehnološke uslove i mogućnosti. Ovakav program bi bio od koristi jer bi doprinjeo postupnosti u rješavanju problematike ograničavanja emisije kiselih gasova. Bez njegove izrade neće biti moguće definisati okolinske ulove za izgradnju novih termoelektrana.

Program treba da obuhvati nove termoelektrane (čija gradnja se planira), kao i postojeće termoelektrane. Međutim, treba imati posebno na umu svrsishodnost naknadne ugradnje uređaja za redukciju emisije (SO_2, NO_x) ili sanaciju postojećih uređaja (čvrste čestice) s obzirom na predviđeno vrijeme isključivanja iz pogona tih termoelektrana, a obaveza iz Ugovora je implementacija direktive do 2017. godine.

Pošto je u periodu 1980 – 1990.) u BiH značajno porasla emisija SO_2 (TE Kakanj VII, TE Gacko i TE Ugljevik), najbolje je rješenje da BiH predloži da se kao bazna godina usvoji 1990-ta, posebno imajući na umu da je BiH sekretarijatu Konvencije predala zvanično podatke o emisiji SO_2 i njenoj strukturi jedino za 1990. godinu. S obzirom na institucionalno uređenje BiH, emisoni plafoni se mogu odrediti bilo po entitetima, bilo za BiH u cjelini, prema dogovoru entiteskih vlada ili politici na nivou države. Unutar entitetskih plafona, odnosno plafona na nivou BiH treba utvrditi plafone za sektor proizvodnje električne energije, a unutar toga ili usvojiti emisione kvote za pojedine termoelektrane ili propisati granične vrijednosti emisije za SO_2 koje će poštivati svaka pojedinačna termoelektrana i čime bi bili zadovoljeni emisioni plafoni rezervisani za elektroprivredna preduzeća.

Kako je u toku priprema Zakona o zaštiti okoline na nivou BiH, po kome će se procedura izdavanja dozvola za postrojenja sa uticajem na oba entiteta i DB, odnosno koja mogu imati uticaj preko granica BiH, vršiti na nivou Države BiH, pretpostavlja se da će se ovakav zakon i usvojiti i dodjeljivati emisione kvote termoelektranama na osnovu plafona na nivou BiH, što bi sve termoelektrane stavilo pred iste uslove i zahtjeve. Ukoliko bi se vlade entiteta dogovorili za podjelu emisionih plafona na entitete, onda bi se oni odredili na bazi učešća entiteta u referentnoj emisiji iz 1990. godine - tab. 4.

Tabela 4. Referentna emisija SO_2 u atmosferu u Bosni i Hercegovini 1990. godine

	na nivou BiH		**na nivou entiteta**			
			FBiH		**RS**	
termoelektrane:		Ukupno kategorija		Ukupno kategorija		Ukupno kategorija
TE Kakanj I - V (578 MW)	90.000		90.000			
TE Tuzla I - V (779 MW)	70.000		70.000			
TE Ugljevik I (300 MW)	100.000				100.000	
TE Gacko (300 MW)	13.000				13.000	
		273.000		160.000		113.000
industrija veliki izvori						
Željezara Zenica	70.000		70.000			
Natron Maglaj	17.500		17.500			
Incel Banja Luka	15.000				15.000	
Rafinerija Bos.Brod	10.000				10.000	
Celpak, Prijedor	3.000				3.000	
Glinica Mostar	9.500		9.500			
Koksara Lukavac	5.300		5.300			
Glinica Zvornik	2.100				2100	
Fabrika sode Lukavac	3.200		3.200			
Željezara Vareš	1.600		1.600			
Željezara Ilijaš	2.600		2.600			
Pretis Vogošća	2.200		2.200			
industrija - ostalo	20.000		12.000		8.000	
		162.000		123.900		38.100
domaćinstva, ustanove, zanatstvo		40.000		26.000		14.000
saobraćaj		5.000		3.500		1.500
UKUPNO		**480.000**		**313.400**		**166.600**

Ukoliko bi se BiH odlučila i dogovorila sa sekretarijalom Konvencije LRTAP da smanji emisione plafone za 2010 i 2020. godinu (samo) za 10%, odnosno 20%, i ukoliko bi se emisoni plafoni raspodjelili na entitete, emisioni plafoni za Federaciju BiH za SO2 bi mogli da iznose - prema tab.5.

Tabela 5. Pretpostavljeni emisioni plafoni SO2 za FBiH

godina	Emisija SO2 (t/a)
1990 (bazna)	310.000
2010	280.000
2020	250.000

Zahvaljujući prestanku rada Glinice Mostar, te promjeni vrste rude u Arcelor Mittal u Zenica, kao i malom očekivanom padu emisija iz kategorija domaćinstva i saobraćaja, a uz ostavljanje dovoljno prostora za druge izvore emisije, orjentaciono emisioni plafon termoelektrana (postojeće i nove) bi mogao da iznosi – prema tab. 6:

Tabela 6. Pretpostavljeni emisioni plafoni za sektor proizvodnje električne energije SO2 u FBiH

Godina	Emisija SO2 (t/a) iz TE
1990 (bazna)	160.000
2010	150.000
2020	140.000

Emisioni plafoni iz tab. 6. se mogu zadovoljiti na dva načina:

- da se utvrde emisone kvote za svaku termoelektranu, postojeću i planiranu, na principu ukupnih minimalnih troškova ili
- da se propišu granične vrijednosti emisije čijom bi se primjenom, uz poznate ili ocjenjene kapacitete novih termoelektrana, osiguralo zadovoljenje emisionih plafona; u ovom slučaju je moguća primjena buble principa, tj da neka od termoeoelektrana preuzme na sebe (uz naknadu) dodatno sniženje emisije SO2 od druge termmoelektrane (ovaj princip se primjenjuje u svijetu već preko 30 godina).

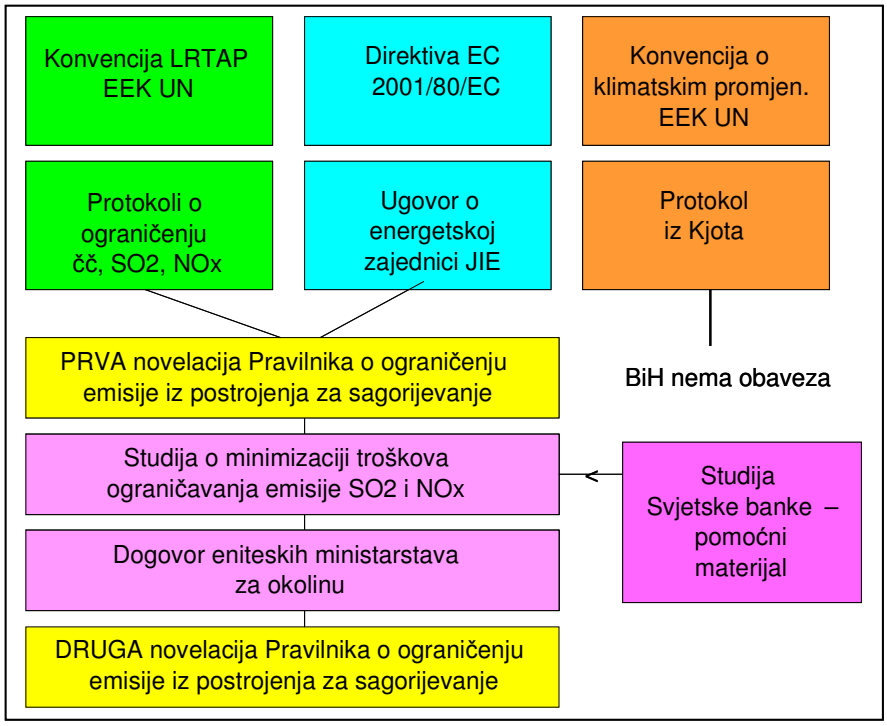
Implementacija ovog koncepta bi se realizirala u više faza (sl. 1), kako slijedi:

1. Prethodno noveliranje postojećeg Pravilnika o ograničavanju emisije iz postrojenja za sagorijevanje, kako bi se verifikovao i objelodanio ovdje naznačeni koncept regulisanja emisije
2. Određivanje focal pointa za LRTAP konvenciju u BiH, te pristup protokolima koji regulišu emisiju SO2 i NOx (protokoli iz perioda 1983 – 1994).
3. Nova izmjena Pravilnika sa uključenim vrijednostima emisionih plafona i drugih karakterističnih veličina. Naravno, izmjena pravilnika nije moguća bez izrade odgovarajuće tehno-ekonomske analize (studije).

3.2. Regulisanje uticaja na klimatske promjene

Entitetski zakoni o zaštiti zraka od zagađivanja ne regulišu uticaje na klimatske promjene - ovi uticaji se regulišu razvojnim dokumentima države, u prvom redu energetike, te poljoprivrede, šumarstva i odlaganja otpada. Bosna i Hercegovina je stranka okvirne Konvencije UN o klimatskim promjenama i Protokola iz Kjota, ali kao zemlja u razvoju nije obavezna i od nje se ne očekuje da bude stranka Aneksa 1 Konvencije, tj. nema obavezu da smanjuje svoje emisije stakleničkih gasova u periodu 2008-2012. godina (period iz Protokola iz Kjota). To znači da BiH može da povećava svoje emisije stakleničkih gasova bez ikakvih ograničenja. Kakve će biti obaveze BiH nakon 2012. godine, u pogledu emisije stakleničkih gasova, u ovom trenutku se ne može govoriti. Uslov za ulazak u Evropsku zajednicu je pristup Protokolu iz Kjota, što znači da će u nekom trenutku emisija CO2 iz BiH biti međunarodno regulisana. Ipak treba znati da su

neke države primljene u Zajednicu bez obaveze pristupu Protokolu. Sadašnji stav Međunarodnog panela za klimatske promjene UN je da zemljama u razvoju treba dozvoliti porast emisija stakleničkih gasova do 2020. godine, a zatim ih obavezati da snize svoje emisije za 20 % do 2050. godine u odnosu na nivo iz 2020. godine. Razlog ovoj dozvoli povećanja emisije je činjenica da zemljama u razvoju treba omogućiti razvoj ekonomije, a toga nema bez razvoja energetike, a kada ove zemlje postignu određenu ekonomsku snagu tada ih treba obavezati da ulažu u smanjivanje emisija.



Slika 1. Postupak regulisanja emisije čvrstih čestica SO2 i NOx iz termoelektrana

Slika 2. Šema dolaženja do koncenzusa i odobravanja izgradnje hidroelektrana

3.3. Regulisanje namjene prostora i zaštite okoline kod hidroelektrana

Sama procedura odobravanja lokacije i gradnje hidroelektrana u FBiH jasno je zakonodavstveno uređena Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o zaštiti okoline sa pratećim pravilnicima. Ukratko, pristup je slijedeći (sl.2): (a) na nivou lokalnog područja (treba da) postoji dokument društveno-ekonomskog razvoja, kao i (b) strategija razvoja energetike u državi, sa popisom potencijalnih hidroelektrana, ocjenom njihovih ekonomskih i okolinskih performansi, najbolje poredanih po značaju ovih parametara. Kako na datom, zapravo svakom, području postoji konflikt oko namjene prostora (pojedine grupe građana i pojedine grupe stručnjaka imaju različite želje i ideje oko namjene prostora – turizam, poljoprivreda, industrija, hidroelektrane, zaštita bio ili geo raznolikosti), zadatak vlasti je da usaglasi stavove i mišljenja tih grupa. Postignuti koncenzus se iskazuje kroz prostorni plan koji u sebi obuhvata društvene, ekonomske, ekološke i institucionalne aspekte. U konkretnom slučaju, kada se pojavi investitor za gradnju hidroelektrane, on je dužan da kod zahtjeva za Urbanističku saglasnost priloži Okolinsku dozvolu dobijenu na osnovu Studije uticaja na okolinu.

U praksi se često nedovoljno poznaje ili održava ova procedura, ili nedostaje neki od ključnih dokumenata. U tom slučaju se konflikt u pogledu zahtjeva za korištenje prostora teško rješava, najčešće se ne prepoznaje, te se krivo imenuje. Najčešće se problem iskazuje kao problem zaštite okoline, a ne problem konflikta u pogledu namjene prostora, što zapravo jeste. Cilj studije uticaja na okolinu nije dokazivanje da se data hidroelektrana može graditi na datom području. Njen cilj je minimiziranje okolinskih uticaja na nivou zakonskih zahtjeva i najboljih raspoloživih znanja, a ne dokazivanje da se hidroelektrana može ili ne može graditi. Već prije izrade studije uticaja na okolinu, treba da postoji koncenzus za gradnju hidroelektrane datih karakteristika i na datoj lokaciji.

Ovdje se susreće u svijetu poznati sindrom NIMBY (*Not In My BackYard – Ne u mom dvorištu*). Svi se slažu da treba graditi neke nove objekte, ali negdje drugdje u državi. Da bi se odgovorilo na ovaj sindrom, potrebno je imati program gradnje na nivou države (u slučaju BiH: entiteta) svih potencijalnih hidroelektrana. U tom slučaju se ne postavlja pitanje da li graditi ili ne, nego gdje; gdje je to najmanje štetno, odnosno najbolje, gdje je to najkorisnije. Isto tako, na pojedinom području treba imati ponudu više varijanti razvoja područja (turizam, industrija, hidroelektrana ....). I opet se tada ne postavlja pitanje da li ili ne graditi hidroelektranu, nego šta je to najpovoljnije za datu lokalnu zajednicu.

3.4. Komunikacija vlast - struka - javnost

Kada se govori o gradnji novih energetskih objekata u bilo kojoj državi, od prvorazredne je važnosti ostvarivanje potrebne komunikacije vlast – struka – javnost (građani). Ostvarivanje ove komunikacije ima dvostruki značaj: (i) inicijator projekta (iz jedne od ove tri interesne skupine) pridobija ostale dvije skupine za projekat i (ii) dobivaju se dodatne informacije od značaja za kvalitet projekta. Kontakte je potrebno kontinuirano ostvarivati između lokalnih organa vlasti, strukovnih organizacija, nevladinih organizacija koji će dati mnogo značajnih podataka, koji se ili ne vide iz službenih informacija ili su one zastarjele. Stoga je potrebno pažljivo osmisliti ovaj proces komuniciranja. Neformalna rasprava, čak i javna rasprava (orhanizovana od strane državnih organa) kroz skupove i medije se skoro uvijek raspadne na dva dijela i to na: (i) formalnu proceduru odlučivanja (koja je željena ili čak predviđena zakonom) i (ii) neformalnu raspravu koju je teško usmjeriti i praktično nemoguće izdvojiti i koja jako moćno utiče na formalnu proceduru. Svi neuključeni stručnjaci ili neuključeni dijelovi vlasti ili neinformirani građani postaju protivnici projekta. Jedina moguća mjera kod toga je što aktivnije i to anticipativno uključivanje u proces donošenja odluke o pokretanju projekta – zahvata u prostoru.

Umjesto reagovanja na neželjeni tok rasprave, tj. post festum odziva, potrebno je anticipiranje tj predviđanje toka rasprave. Prešućivanje u otvorenim društvima, pošto protok informacija nije moguće zaustaviti, može se jako osvetiti. Stoga je jako važno da početna informacija predlagača projekta ne bude ni prekratka ni preopširna. Ne smije da bude ni preuranjena, ni zakašnjela. Svaka greška u procjeni obima i vremena prvog saopštenja može značajno da uspori projekat ili ga čak potpuno zaustavi.

Komuniciranje sa interesnim stranama treba biti diferencirano, prilagođeno karakteristikama relevantne identificirane strane. Osnovni principi u komunikaciji trebalo bi da budu, pored već spomenute transparentnosti, još a) istinitost (usklađenost s postojećim nivoom znanja), b) legalnost (usklađenost sa postojećim normativnim redom) i c) iskrenost (uvjerenost glavnih aktera u ispravnost projekta). Ukratko, u komunikaciji trebalo bi da glavni akteri budu pripremljeni i sposobni za javno dokazivanje da projekat teče u skladu sa pravno važećim aktima, da uvažava svo dostupno znanje i da je projekat ne samo legalan, nego za (što više) ljude i legitiman. Ako se u toku komunikacije među ekpertima, nosiocima projekta, pojavi dvoumljenja u ova tri kriterija može se zaboraviti na kredibilnost projekta.

U praksi je česta situacija, kada određeni dio javnosti (društvene okoline) nikako nije moguće uvjeriti u legitimnost projekta, koji na primjer, mjenja njihove dosadašnje uvjete života. U već pomenutim NIMBY situacijama je potrebno još dosljednije ispunjavati gornje kriterije, predviđati i formalne mehanizme (finansijske i administrativne) koji u najvećoj mogućoj mjeri kompenziraju štetu pogođenih odnosno, nepoželjne posljedice projekta.

Značajan je broj međunarodnih konvencija koje insistiraju na komunikaciji vlast – struka – građani. Posebno je značajna Arhuska konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u donošenju odluka i prostupu pravosuđu u okolinskim pitanjima. BiH nije pristupila ovoj konvenciji, ali se ona često citira i u svojim dijelovima i koristi. Zakon o slobodi pristupa informacijama u BiH ("Službeni glasnik BiH", br. 28/2000) se dijelom oslanja na ovu Konvenciju.

3.5. Zaštita okoline od energetskih postrojenja u Nacrtu Federalne strategije zaštite okoline

U toku 2007. godine izvršena je izrada Strategije zaštite okoline FBiH. Naručilac je Federalno ministarstvo okoliša i turizma. Trenutno je Studija u fazi Finalnog Nacrta (predata Naručiocu). Osnovni nalazi Studije se daju niže

3.5.1. Pravni i institucionalni okvir

Unapređenje pravnog okvira kroz približavanje standardima okoliša EU a u cilju postizanja zaštite zdravlja ljudi i okoliša i održivog okolinskog upravljanja. Za postizanje ovog strateškog cilja predviđena su tri operativna cilja i to:

1. Osigurati striktnu provedbu usvojenih propisa i preuzetih međunarodnih obaveza
2. Usuglasiti domaće zakonodavstvo o okolini sa zakonodavstvom EU
3. Integrirati evropske sektorske politike po pitanju okoline u sektorske politike FBiH

Kako bi se postigli ovi ciljevi predviđeno je:

- Usvajanje Zakona o okolini na nivou BiH
- Usvajanje Zakona o zaštiti od buke
- Usvajanje Zakona o kemikalijama

- Usvajanje Zakona o prirodnim dobrima i dobrima u opštoj upotrebi
- Usvajanje Zakona o GMO
- Usvajanje Zakona o rudarstvu
- Usvajanje Zakona o zaštiti zemljišta
- Novelacija Zakona o koncesijama

3.5.2. Ograničenje emisije iz malih ložišta

U okviru Nacrta strategije zaštite okoline, predviđene su mjere koje se odnse na mala ložišta:

1. Usmjeravanje korištenja uglja (prema vrsti korisnika i kvalitetu ugljeva),
2. Oplemenjivanje ugljeva,
3. Definisanje kvaliteta sobnih peći i kotlova male snage,
4. Noveliranje Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (Sl. novine FBiH 12/05) – dio koji se odnosi na mala ložišta i
5. Donošenje propisa o uređenju komunalne energetike.

3.5.3. Ograničenje emisije iz velikih ložišta

U okviru Finalnog nacrta strategije zaštite okoline, predviđene su mjere za ograničavanja emisije kiselih gasova iz velikih ložišta, uključujući problematiku prekograničnog transporta:

1. Određivanje i osposobljavanje focal-pointa za Konvenciju o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti (LRTAP)

2. Saradnja u okviru EMEP-a (okolinski monitoring u okviru Konvencije LRTAP)

3. Pristup protokolima o ograničavanju emisije SO2 i NOx uz Konvenciju o prekograničnim zagađivanju zraka na velikim udaljenostima (LRTAP): (i) Protokol o regulisanju emisije sumpora i njegovog prekograničnog fluksa, usvojen u Helsinkiju 1985., a stupio na snagu 2. 10. 1987. (ii) Protokol o daljnjem smanjenju emisija sumpora, Oslo 1994. koji je stupio na snagu 05.08.1998. godine i (iii) Protokol o regulisanju emisija azotnih oksida ili njihovih prekograničnih flukseva, Sofija 1988. koji je stupio na snagu 14.02.1991. godine

4. Pristup ostalim protokolima uz Konvenciju LRTAP (kojima BiH nije prstupila): (i) Protokol o regulisanju emisija isparljivih organskih koponenti ili njihovih prekograničnih flukseva, usvojen u Ženevi 1991., a stupio na snagu 29. 09. 1997.; (ii) Protokol o teškim metalima, usvojen u Arhusu 1998., a stupio na snagu 29. 12. 2003.; (iii) Protokol o postojanim organskim polutantima, usvojen u Arhusu 1998., a stupio na snagu 23. 10. 2003.; (iv) Protokol o smanjivanju acidifikacije, eutrofikacije i prizemnog ozona, usvojen u Geteborgu 1999., a stupio na snagu 17. 05. 2005,

5. Izrada studije graničnih vrijednosti SO2 za TE na liniji emisionih plafona LRTAP Konvencije za BiH, te Direktive 2001/80/EC Evropskog parlamenta parlamenta i Vijeća o ograničavanju emisija određenih zagađujućih materija u zrak iz velikih ložišta, te Ugovora o energetskoj zajednici JI Europe (2005.)

6. Izmjene i dopune Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje – koje se odnose na velika ložišta (Sl. Novine FBiH 12/05).

3.6 Implementacija okolinskog acquisa u BiH (atinskog) ugovora o uspostavi energetske zajednice

Najvažniji međunarodni ugovor vezanom za termoelektrane i okolinu u BiH je Ugovor o uspostavi energetske zajednice (Brisel, 22 - 11 – 2005; Sarajevo 27 – 07 - 2006.). Jedan od osnovnih ciljeva Ugovora je implementacija ACQUIS communautaire (zakonodavstvo Evropske zajednice) o energiji, okolini, konkurenciji i obnovljivoj energiji.

Implementacija Acquisa za područje okoline u BiH započela je pripremom (2000. godina) i donošenjem entiteskih propisa iz oblasti zaštite okoline (u FBiH doneseno šest osnovnih zakona 2003, godine, te gotovo 40 pravilnika uz zakone nakon 2005. godine). Na nivou države donesena je Uredba o kvalitetu naftnih tečnih goriva, a u okviru Instituta za standardizaciju BiH doneseno je preko 300 standarda iz oblasti okoline (zrak, voda, otpad i sistemi okolinskog upravljanja). Svi ovi propisi slijede intencije okolinskog zakonodavstva EU. Mada bi se očekivalo da su ograničeni finansijski resursi najveća barijera sprovođenju okolinskog zakonodavstva, praksa je pokazala da je usko grlo nedovoljan broj saradnika u državnoj upravi (na svim nivoima), te – generalno uzevši - nizak nivo okolinskih znanja u privredi.

Mada je BiH jedna od tri evropske države sa najneracionalnijom potrošnjom energije, ni sa jednog nivoa državne uprave se ne vide inicijative za realizaciju projekata poboljšanja energijske efikasnosti. Ako ništa drugo, energijsku efikasnost treba posmatrati kao novi izvor energije uz veoma niske investicije. Veoma ograničena istraživanja su pokazala da se početna ulaganja u povećanje energijske efikasnosti u privredi, kroz uštede u troškovima, vraćaju već za nekoliko mjeseci. Posebnih programa za podsticanje korištenja obnovljivih izvora energije (osim mogućnosti davanja koncesija za male hidroelektrane) nema, iako bi ta ulaganja djelovala kao podsticaj razvoju BiH i smanjenju zavisnosti od uvoza energenata (nafte i gasa). Postoje samo određene privatne inicijative.

U toku izrade Strategije zaštite okoline FBiH su, pored primjene mjera zaštite okoline, predložene i mjere za povećanje energijske efikasnosti u privredi i zgradarstvu, te za veće korištenje obnovljivih energija. Iako je nosilac izrade Strategije Federalno ministarstvo okoline i turizma, Strategija predviđa da nosilac realizacije ciljeva iz ovih oblasti bude Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije. Strategijom se predviđa i novelacija postojeće okolinske legislative, gdje je posebna pažnja data Pravilniku o ograničenju emisije iz velikih pogona za sagorijevanje. Ova akt će pored zahtjeva odgovarajuće direktive EU, te Konvencije o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti (Ženeva 1979) čijim protokolima o regulisanju emisija BiH mora obavezno hitno da pristupi, uzeti u obzir i ekonomske aspekte i države i elektroprivrednih preduzeća.

Niže se daje pregled primjene direktiva EU, što je obaveza iz Ugovora – tab. 7

Tabela 7. Pregled implementacije direktiva EU koje su predmet Ugovora o uspostavi energetske zajednice i za koje postoji terminski plan ispunjenja obaveza

Direktiva	Rok	Stanje implementacije
Direktiva Vijeća 85/337/EEC o ocjeni efekata određenih javnih i privatnih projekata na okolinu	nakon stupanja na snagu Ugovora.	Ova obaveza je predviđena Zakonom o zaštiti okoline i pratećim podzakonskim aktima i u primjeni je (procedura dobivanja okolinske dozvole za nova preduzeća koja imaju značajan uticaj na okolinu). Nacrtom Federalne strategije zaštite okoline predviđeno je noveliranje odgovarajućih pravilnika.
Direktiva Vijeća 1999/32/EC o smanjenju sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima i dopunsku Direktivu 93/12/EEC	do 31. decembra 2011. godine	Zakonom o zaštiti zraka FBiH iz 2003. godine, predviđena je zabrana korištenja olovnih benzina nakon 31.12.2010. godine. Sadržaj sumpora u tečnim gorivima je regulisan Odlukom Vijeća ministara o kvalitetu tečnih naftnih goriva, kao i BAS standardima.
Direktiva 2001/80/EC Evropskog parlamenta i Vijeća o ograničenju emisije određenih polutanata u zrak iz velikih pogona za sagorijevanje	do 31. decembra 2017. godine.	Ova materija je načelno regulisana Pravilnikom o ograničenju emisije iz postrojenja za sagorijevanje (2005. godina). Da bi se odredba konkretizirala potrebno je da BiH pristupi protokolima o ograničenju emisije SO2 i NOx uz Konvenciju o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti (iz perioda 1984 – 1994) te da se – na bazi posebne studije - utvrde emisioni plafoni za BiH za ove polutante za period do 2020- godine; a zatim utvrde granične vrijednosti emisije za postojeća i nova postrojenja koja će poštivati Direktivu 2001/80/EC kao donji prag i emisione plafone kao gornji prag, uvažavajući ekonomske uslove u državi.
Član 4(2). Direktive 79/409/EEC Vijeća o očuvanju divljih ptica	po stupanju na snagu ugovora.	Primjena ovog člana Direktive će biti obuhvaćena Federalnom strategijom, zaštite okoline čija je izrada u završnoj fazi.

Što se tiče obaveze iz Ugovora da se nastoji pridržavati Protokolu iz Kjota, treba napomenuti da ne postoje iste obaveze za sve zemlje potpisnice ugovora. Bugarska, Rumunija, Hrvatska i Grčka su stranke Aneksa 1 Okvirne konvencije UN i imaju obavezu snižavanja emisije gasova

koji izazivaju efekat staklene bašte u odnosu na baznu 1990. godinu, dok BiH, Srbija, Crna Gora, Makedonija i Albalnija nisu stranke Ankesa 1 i nemaju obavezu snižavanja emisija. Ove zemlje imaju obavezu da izvještavaju o svojim emisijama, mjerama za njihov smanjenje gdje je to moguće, te opaženim promjenama klime i poduzetim mjerama sanacije i adaptacije. Bosni Hercegovini je 2006. godine odobreno 400.000 US$ od strane UNDP za izradu pomenutog izvještaja, ali BiH ovu obavezu nije, uprkos odobrenim sredstvima, realizirala, niti su sredstva angažovana. Nadalje, BiH ima, kao zemlja u razvoju, mogućnost da može realizirati CDM projekte (Projekte čistog razvoja). Radi se o tome da zemlje stranke aneksa 1 Konvencije mogu svoje obaveze u pogledu redukcije emisije da realiziraju u zemljama u razvoju (pošto se radi o jednoj atmosferi, nije bitno na kom području Planete je emisija smanjena), ukoliko to odgovara razvojnim ciljevima tih država. Postoji procjena da su po ovom mehanizmu moguće strane investicije u korištenje obnovljivih izvora energije, smanjenje potrošnje energije za grijanje naselja (poboljšanje toplotne zaštite), poboljšanje energijske efikasnosti u industriji i sanaciji zagađivanja sa deponija otpada, u iznosu od cca 200,000.000 KM. Međutim, BiH još uvijek nije odredila CDM fokal point, mjesto gdje bi stizali prijedlozi za finansiranje i koji bi vršio odobravanje ovih projekata, kao i osigurao certificiranje postignutog sniženja. Po ovom pitanju se vrše određene aktivnosti, ali se rezultat još ne nazire. Postoji prijedlog da se ovaj biro uspostavi u dva nivoa: da odnose sa inostranstvom obavlja Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, i da se na tom nivou donesu opšti kriteriji za projekte, a da se opetativni poslovi obavljaju na nivou entitetskih vlada. Nadalje, prema Ugovoru, BiH ima obavezu da uvede mehanizme podsticanja korištenja obnovljivih izvora energije u obimu koliko to orgovara razvojnim ciljevima BiH (na primjer: za proizvodnju bio dizela i bio etanola u funkciji povrata izbjeglica i razvoja sela), što je dijelom učinjeno.

Inače, najznačajniji je zahtjev Ugovora u pogledu ograničavanja emisija kiselih gasova SO2 i NOx. Prema procjeni Svjetske banke (studija za sve države Jugoistočne Evrope) samo za postojeće četiri termoelektrane u BH investicioni troškovi primjene ove direktive iznose 690 miliona €. Troškovi primjene ove direktive za nove termoelektrane u BiH i samo za SO2 se (u okviru ovog rada) grubo procjenjuju u intervalu do čak 2 milijarde €, zavisno od stepena izdvajanja sumpordioksida. S obzirom na širok raspon mogućih graničnih vrijednosti emisije između najstrožijih vrijednosti koje se primjenjuju samo u nekoliko država EU i vrijednosti koje bi proizašle iz zadovoljenja emisionih plafona u BiH, kako bi se odredile vrijednosti koje može podnijeti naša ekonomija, a bez (značajnijih) ekoloških šteta, potrebno je uraditi (a to se studijom Svjetske banke i predlaže) posebnu studiju na bazi koje bi se odredile granične vrijednosti emisije za nove i za postojeće termoelektrane. Ova studija može da bude i osnova za dobivanje pomoći EU za ograničavanje emisije, slično kao što su i mnoge druge države dobile pomoć EU još u fazi priprema za pristupanje EU. Studija će odgovoriti i na pitanje ko će snositi sanaciju emisije iz postojećih termoelektrana (najvjerovatnije će to biti finansijska obaveza novih termoelektrana), kako bi se sanacijom emisije iz postojećih termoelektrana osigurao prostor za emisiju iz novih termoelektrana.

Ugovor o uspostavi energetske zajednice je do sada jedini ugovor BiH i EU vezan za konkretne obaveze primjene direktiva Evropske unije sa područja okoline. Stoga je veoma važno da se utvrde načini njihove implementacije. Da bi se to postiglo potrebno je, pored implementacije postojećih propisa o Procjeni uticaja na okolinu iz novih postrojenja, i o isključivanju olovnih benzina iz upotrebe, prema postojećim pravilnicima i uredbama:

1. Na bazi dosadašnjih iskustava u primjeni, Direktiva Vijeća 85/337/EEC o ocjeni efekata određenih javnih i privatnih projekta na okolinu, novelirati Zakon o zaštiti okoline i Zakon o zaštiti zraka FBiH, kao i odgovarajuće pravilnike uz ove zakone,

2. Sprovesti odredbe o zabrani korištenja olovnog benzina nakon 31.12.2010. godine date u Zakonu o zaštiti zraka, u cilju primjene Direktiva Vijeća 1999/32/EC o smanjenju sadržaja sumpora u određenim tečnim gorivima i dopunsku Direktivu 93/12/EEC,
3. Pristupiti protokolima o ograničenju emisije SO2 i NOx uz Konvenciju o prekograničnoim zagađivanju zraka na velike udaljenosti (iz perioda 1984 – 1994), te utvrditi emisione plafone za 2020 i 2020. godinu,
4. Izraditi posebnu studiju o tehnoekonomskim mogućnostima ograničavanja emisije SO2 i NOx u državi;
5. Utvrditi granične vrijednosti emisije koje će poštivati Direktivu 2001/80/EC kao donji prag i emisione plafone kao gornji prag, uvažavajući ekonomske uslove u državi, te novelirati entitetske pravilnike o ograničavanju emisije iz postrojenja za sagorijevanje, i to za postojeća postrojenja (termoelektrane), kao i za nove čija se gradnja predviđa do 2020. godine.
6. Kroz entiteske strategije o zaštiti okoline implementirati odredbe Člana 4(2). Direktive 79/409/EEC Vijeća o očuvanju divljih ptica
7. Podnijeti Nacionalni izvještaj o emisijama gasova koji izazivaju efekat staklene bašte, uticaju klimatskih promjena i poduzetim mjerama adaptacije (povuči odobrena sredstva za izradu izvještaja, te izvršiti izradu izvještaja),

Za implementaciju okolinskog *acquisa* po ovom Ugovoru je nadležno Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH. .

3.7. Ograničavanje zagađivanja zraka kod izgradnje novih termoelektrana u FBiH

Nove termoelektrane u BiH treba da zadovolje savremenu bh. okolinsku regulativu, kao i direktive EU za koje postoji obaveza prema Ugovoru o uspostavi energetske zajednice. Uz uvažavanje pokazanog problema da se direktiva 2001/80/EC u BiH ne može implementirati bez pristupa odgovarajućim protokolima uz LRTAP Konvenciju, ovdje je sačinjena gruba analiza nekih bitnih parametara odsumporavanja dimnih gasova. Na bazi osnovnih podataka o novoplaniranim termoelektranama, preuzetih iz: (i) Izvještaja o realizaciji Akcionog plana za prestrukturiranje elektroenergetskog sektora Bosne i Hercegovine/Federacije Bosne i Hercegovine, FMERI, juli 2007; (ii) Poglavlja 2.2 - Sektor uglja; (iii) JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo, procijenjeni su neki od bitnih parametara ovih termoelektrana, a rezultati proračuna su dati u tab. 8. U proračunu je korišten ulazni ugalj za blok 7 TE Tuzla i blok Tuzla B: *ligniti Kreka : mrki ugalj Banovići = 70:30 po masi,* dok je za blok 8 TE Kakanj korištena mješavina ugljeva srednjobosanskog bazena sa sadržajem *mrkog uglja Kakanj od 70% po masi*. Pri ovome je predviđen umjereni nivo odsumporavanja dimnih gasova (tačniji podaci će se moći odrediti nakon novelacije Pravlinika o graničnim vrijednostima emisije koji treba da bude rezultat pristupa protokolima uz LRTAP i izrade odgovarajuće studije u BiH), odnosno uz uslov da povećanje cijene električne energije zbog odsumporavanja dimnih gasova ne pređe 1 fening po 1 kWh – tab. 8. Osnovni nalazi su:

- potrošnja uglja novih termoelektrana: 15 - 16 miliona tona godišnje
- godišnja emisija SO_2 iz novih elektrana: oko 56.000 t/a
- udio investicije u odsumporavanje dimnih gasova: oko 900 miliona KM
- potrošnja sorbenta (krečnjaka): oko 1 milion tona godišnje

Tabela 8. Proračun emisije u atmosferu iz termoelektrana

Naziv termoelektrane	jedinica	TUZLA G7	TUZLA B	Kakanj G8	Kamengrad	Bugojno	Kongora	UKUPNO
Podaci o TE i uglju								
Snaga	MW	370	500	250	500	600	550	2770
Broj sati rada god.	h/a	7680	7680	7680	7680	7680	7680	
Toplot. moć uglja	GJ/t	10,2	10,2	12,7	13	11	7,7	
Stepen korisnosti	-	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	
Ukupni sumpor	%	1,0	1,0	2,2	4,08	2,45	1,25	
Sadržaj pepela	%	18	18	41	20	15	30	
CaO u pepelu	%	8	8	17	20	35	20	
Proračun emisija								
Spec. potrošnja uglja	t/MWh	0,81	0,81	0,65	0,64	0,71	1,08	
God. potrošnja uglja	000 t/a	2052	2704	1107	2350	3040	3970	15.223
stepen emisije S iz kotla		0,62	0,62	0,67	0,72	0,70	0,42	
SO2 iza kotla	mg/m3	4288	4288	5120	11776	6880	2080	
GVE za SO2	mg/m3	700	700	700	800	700	700	
GVE za NOx	mg/m3	300	300	300	300	300	300	
GVE za čvrste čestice	mg/m3	100	100	100	100	100	100	
potreban stepen odv. S	%	84	84	86	93	90	66	
godišnja emisija SO2	000 t/a	5,91	7,99	4,59	9,69	12,03	15,75	56
god. potrošnja sorbenta	000 t/a	91	123	87	399	319	93	1.111
god. emisija azotnih oksida	000 t/a	2,53	3,42	1,97	3,63	5,15	6,75	23
god. emisija čvrstih čestica	000 t/a	0,84	1,14	0,66	1,21	1,72	2,25	8
Troškovi odsumporavanja								
spec. invest. troškovi	Mil KM/MW	358	325	388	325	300	313	
investicije	Mil KM	132	163	97	163	180	172	906
god. troškovi desox	Mil KM/a	22	28	16	28	31	29	
učešće trošk.desox u cijeni električne energije	f/kWh	0,87	0,79	0,94	0,79	0,73	0,76	

Ovdje je pretpostavljena prosječna granična vrijednost emisije SO_2 od 700 mg/m3. Naravno, tačna vrijednost će se znati kada se novelira Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije na način kako je to predhodno objašnjeno. Prednji podaci su vrlo grubi – za proračun je potrebno više podataka i sofisticiranije modele. Ipak oni pokazuju, između ostalog, da će biti potrebno za procese odsumporavanja obezbjeđivati godišnje do 1 milon tona krečnjaka, što znači potrebu otvaranja novih rudnika krečnjaka (koji će takođe mogu biti zagađivači okoline). Ovo znači da će kroz proces odsumporavanja ove termoelektrane proizvoditi i oko jedan milion tona nusprodukta – gipsa određenog kvaliteta (tzv. FDG gips). Postavlja se pitanje njegovog tretmana – korištenje ili odlaganje na deponije. Važna je konstatacija da odsumporavanje dimnih gasova značajno utiče na povećanje proizvodne cijene električne energije. Ključno je pitanje i koliko će odsumporavanje dimnih gasova povećati cijenu električne energije. Prema izvršenom proračunu (gruba analiza) povećanje cijena zbog amortizacije i održavanja uređaja, te potrošnje energije za rad i nabavku sorbenta, iznosi blizu 1 f/kWh proizvede električne energije.

Za umjereni intenzitet odsumporavanja povećanje cijene električne energije iznosi do 1 fening po 1 kWh.

Daljim povećanjem intenziteta odsumporavanja proizvodna cijena električne energije bi značajno rasla. U oblasti ovih procjena u BiH ne postoji potrebno iskustvo, te je to još jedan razlog da je potrebno sačiniti posebnu studiju ograničavanja zagađivanja zraka iz termoelektrana na nivou Bosne i Hercegovine. Kako se BiH nalazi u procesu približavanja Evropskoj uniji, oko ove vrijednosti će trebati pregovarati, ne toliko da se ona odobri od strane EU, koliko da se odobri pomoć Bosni i Hercegovini u investiranju u opremu za odsumporavanje dimnih gasova (pokrivanje dijela investicije) iz predpristupnih fondova EU.

Sa vrijednosti emisije SO2 novih termoelektrana od 56.000 t/a (znači uz stepen odusmporavanja koji bi u prosjeku zadovoljavao granične vrijednosti od 700 mg/m3), uz emisije iz postojećih termoelektrana, ne bi bili prekoračeni emisioni plafoni procjenjeni za termoelektrane u tab. 3.

4. Rezime i urgentni zadaci u zaštiti okoline u BiH/FBiH u oblasti energetike

Energijske transformacije izazivaju preko 90% svih okolinskih uticaja na Planeti. Problematika se odnosi na fizičku okolinu (zrak, vode, zaposjedanje i zagađivanje tla, promjena pejzaža, djelovanje na eko-sisteme, djelovanje na društvene sisteme (kod hidroelektrana). Najznačajnija je problematika zagađivanja zraka. Zagađivanje zraka ima širok spektar djelovanja, te se može podijeliti na: (i) uticaj na zdravlje stanovništva (u blizini postrojenja), (ii) uticaj na floru i faunu (eko-sisteme), (iii) prekogranični uticaji na eko-sisteme i (iv) globalne uticaje (klimatske promjene). Ova klasifikacija ujedno upućuje na prioritete djelovanja – tab. 9.

Tabela 9. Prioriteti djelovanja u politici zaštite okoline od energetskih postrojenja

Nivo prioriteta	Opis djelovanja
prioritet 1 – Lokalni uticaji	*Bezkompromisna* zaštita zdravlja stanovništva u gradovima i naseljima u blizini termoenergetskih objekata
prioritet 2 - Nacionalni uticaji	Ograničavanje uticaja na floru u faunu (eko-sistemi) – uz *prihvatljive gubitke* sistema na bazi izrade Studije uticaja na okolinu svakog pojedinačnog objekta
prioritet 3 - Prekogranični uticaji	*Kompromis kroz pregovore* oko emisionih plafona i prekograničnog transporta zagađujućih materija, naravno uz finansijsku podršku Evropske unije za odsumporavanje dimnih gasova bh. termoelektrana
prioritet 4 - Globalni uticaji	Porast emisije, odnsono, poduzimanje mjera *samo ukoliko postoji ekonomski interes* u BiH, ili podrška iz inostranstva.

Da bi se zadovoljila zakonska procedura vezano za dobivanje okolinske dozvole za nove termoelektrane potrebna je novelacija zakonodavstva na bazi dodatnih istraživanja, međunarodnih pregovora i pristupanju minimalnom broju međunarodnih sporazuma (donesenih do 1994. godine). To se odnosi na:

1. Izrada tehno-ekonomsko-ekološke studije za termoelektrane u BiH – cilj je određivanje optimalnog nivoa odsumporavanja dimnih gasova termoelektrana
2. Pristup protokolima uz LRTAP Konvenciju iz perioda 1983 – 1994. i pregovor oko određivanja emisionih plafona za BiH do 2020. godine,
3. Novelacija Pravilnika o ograničavanju emisije iz postrojenja za sagorijevanje.

Pri ovome se mora voditi računa o održivosti razvoja Bosne i Hercegovine, imajući na umu i ekonomska i ekološka ograničenja, te aspekte društvenog i privrednog razvoja.

Za očuvanje čistoće zraka u gradovima potrebno je usmjeravati ugljeve prema načinu korištenja (tip ložišta, tehnologija sagorijevanja), te raditi na oplemenjivanju ugljeva.

Kod hidroelektrana potrebno je držati sa zakonske procedure odobravanja lokacije, pri čemu treba razdvojiti probleme konflikta u pogledu prostora i zaštite okoline. Programe izgradnje hidroelektrana vezati sa programom razvoja energetike Federacije BiH i prostornim planovima područja.

U vezi regulisanja globalnih okolinskih uticaja, potrebno je sprovoditi mjere povećanja energijske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Kako je BiH pristupla Protokolu iz Kjota, može koristiti međunarodnu podršku primjenom fleksibilnog finansijskog mehanizma CDM. U tom smislu, kako bi se upostavila koordinacija između inostranih investitora/finasijera i domaćih zainteresiranih organizacija, potrebno je uspostaviti državni/entitetski CDM biro.

Učešće javnosti u procesu odobravanja lokacije za nova energetska postrojenja je nezaobilazno. Da bi se osigurala infrastruktura za sprovođenje potrebnih mjera, uz značajnu infrastrukturu koja je urađena nakon 200o. godine, potrebno je realizovati nekoliko značajnih koraka – tab. 10.

Tabela 10. Ključni koraci u zaokruživanju infrastrukture zaštite okoline u BH i FBiH

Oblast	Opis aktivnosti	Nosilac	Rok	Komentar
Klimatske promjene	Uspostava CDM biroa na nivou BH i FBiH	MVTEO, FMERI i FMOIT	odmah	BiH ne može koristiti strana sredstva po osnovu CDM finansijskog mehanizama bez ove akcije
Mala ložišta	Sačiniti studiju usmjeravanja ugljeva prema tipu ložišta i zagađivanju okoline	FMERI	Višegodišnji program istraživanja	Ovim će se omogućiti korištenje domaćeg izvora energije (uglja) sa minimiziranim zagađivanjem zraka
Velika ložišta – termoelektrane	1. Odrediti Focal point za LRTAP konvenciju, usaglasiti emisione plafone za BiH za SO2 i NOx	MVTEO i FMOIT (MPUGE RS)	30. juni 2008	BiH mora postići međunarodni sporazum o emisiji gasova koji učestvuju u prekograničnom transportu
	2. Izraditi studiju kost-benefit analize odsumporavanja dimnih gasova iz TE	FMERI FMOIT (MPUGE RS)	30. juni 2009	Bez ove studije nije moguće novelirati Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije iz postrojenja za sagorijevanje, a time ni izdati Okolinsku dozvolu
	3. Novelirati Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije iz postrojenja za sagorijevanje	FMOIT (MPUGE RS)	30. septembar 2009	Pravilnik je osnova za izdavanje okolinske dozvole
Legenda:	MVTEO – Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, FMERI – Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije , FMOIT – Federalno ministarstvo okoliša i turizma; (MPUGE RS) – u saradnji sa Ministarstvom proetornog ređenja, građevinarstva i ekologije RS			

Što se tiče hidroelektrana, ne osjeća se potreba za donošenjem nove ili dodatne regulative.

Literatura

[A1] Directive 2001/80/EC on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants

[A2] Council Directive 85/337/EEC of 27 June 1985 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment

[A3] Council Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds

[A4] Izvještaj o humanom razvoju 2007/2008, Borba protiv klimatskih promjena, Sarajevo, 2007

[A5] Development of Power Generation in South East Europe – Implications for Investments in Environmental Protection, Svjetska banke (Energy Sector Management Assistance Programme), Vašington – Beograd 2005.

[A6] Council directive 1999/32/EC relating to a reduction in the sulphur content of certain liquid fuels

[A7] Bašić, A.: Pregled traženih podataka za ugalj iz ležišta/rudnika uglja za sadašnje i planirane TE u FBiH, dobijeno e-mailom 30.11.2007

[A8] Izvještaj o realizaciji Akcionog plana za restrukturiranje elektroenergetskog sektora Bosne i Hercegovine/Federacije Bosne i Hercegovine, FMERI, juli/srpanj 2007

[A9] Knežević, A.: Procjena emisije SO2 u BiH, Vlada RBiH, Sarajevo, 1994

[A10] Knežević, A.: Hidroelektrane i okolina, CETEOR, Sarajevo, 2000.

[A11] Ugovor o uspostavi energetske zajednice, Brisel, 22.11.2005; ratif. Sarajevo 27.07. 2006.

[A12] Konvencija o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti, Ženeva 1979

[A13] Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (Sl. Novine FBiH 12/05)

[A14] Protokol o regulisanju emisije sumpora i njegovog prekograničnog fluksa, usvojen u Helsinkiju 1985., stupio na snagu 2.10.987.

[A15] Protokol o daljnjem smanjenju emisija sumpora, Oslo 1994., stupio na snagu 05.08.1998. godine

[A16] Protokol o regulisanju emisija azotnih oksida ili njihovih prekograničnih flukseva, Sofija 1988. stupio na snagu 14.02.1991. godine

[A17] Okvirna konvencija UN o klimatskim promjenama, 1992

[A18] Protokol Kjota uz Okvirnu konvenciju UN o klimatskim promjenama, Kyoto 1997

[A19] Environmental program for South-Easte Europe, The World Bank, Washington 1995.

[A20] Knežević, A. i dr.: Očuvanje čistoće zraka, suplement u Nacionalnom okolinskom akcionom planu (NEAP), Svjetska banka u BiH, Sarajevo, 2004

[A21] Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u donošenju odluka i prostupu pravosuđu u okolinskim pitanjima, Aarhus, 23 – 25. juna 1998

[A22] Zakon o slobodi pristupa informacijama u BiH, Službeni glasnik BiH br. 28/2000)

2.10 MODELI FINANSIRANJA IZGRADNJE I KORIŠTENJA ENERGETSKIH OBJEKATA

Sadržaj

Uvod

1. Globalni ambijent poslovanja

2. Bazne pretpostavke definiranja partnerskog odnosa

3. Uopćeno o modelima finansiranja infrastrukturnih objekata

4. BOT (Build/Operate/Transfer) model finansiranja

5. Formulacija finansijskog BOT modela

6. Model linearnog i ciljnog programiranja

7. Aktivnosti Vlade Federacije BiH

8. Makroekonomski efekti razvoja energetskog sektora

9. Zaključak

10. Prilozi

Reference / Literatura

Uvod

Cilj ekonomske i finansijske analize finansiranja, izgradnje i korištenja energetskih objekata, kao djela Strateškog plana i programa razvoja energetskog sektora Federacije BiH, ogleda se u definiranju modela za optimiziranje finansijskih aspekata svakog pojedinačnog projekta koji je predviđen akcionim planom, koji je usvojio Parlament F BiH na prijedlog Vlade F BiH, uopšteno. Pored mikroekonomske analize, energetske efikasnosti i definiranja općeg modela za optimizaciju svakog od predviđenih projekata, što je je u ovom dijelu Strateškog plana osnovni cilj, ovdje je potrebno ukazati i na makroekonomske aspekte ranije navedenih poslovnih aktivnosti u smislu njihovog efekta na razvoj ostalih privrednih sektora putem makroekonomskog multiplikatora koji je kod izvođenja kapitalnih projekata ove vrste značajno veliki. Razlozi za hitno poduzimanje aktivnosti povećanja proizvodnih kapaciteta posebno u elektro-energetskom sektoru mogu se ogledati u potrebi zadovoljavanja sve većih domaćih potreba za energijom zbog očekivanog budućeg razvoja industrije unutar BiH, ali i radi eventualnog izvoza i prodaje proizvedenih viškova električne energije na burzi struje što može pozitivno uticati na trgovinski bilans naše države i smanjenje veoma izraženog trgovinskog deficita. Iz navedenog razloga potrebno je u potpunosti razumjeti i podržati proces strateškog investiranja u dodatne proizvodne energetske kapacitete kroz poslovne modele vezane za „joint venture“ aranžmane i ostale modele investiranja kroz koncept strateškog partnerstva za koje se opredijele Parlament F BiH i Vlada F BiH a sve u cilju jačanja strateške pozicije domaćih kompanija kao i cijele domaće ekonomije u regionalnim okvirima.

Osnovni ekonomski cilj Vlade F BiH kroz realizaciju Strateškog plana i programa razvoja energetskog sektora Federacije BiH ogleda se u potrebi davanja podsticaja domaćim energetskim kompanijama da postanu prepoznatljiv partner u regionu u okviru navedene industrije u smislu njihove strateške konkurentske pozicije. Na ovaj način se stvaraju pretpostavke da se unaprijedi poslovanje kompanija u svim poslovnim segmentima sa namjerom da Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH bude generator razvoja ukupne industrije odnosno ekonomije F BiH pa i cijele BiH, ali i generator za stvaranje pogodnije klime za dodatne FDI (Foreign Direct Investments) direktne strane investicije u smislu stvaranja dobre energetske platforme, koja je neophodna kao resursni imput za svaku kompaniju o bilo kojoj vrsti biznisa da je riječ. Navedene aktivnosti će dovesti do ekonomskog razvoja i rasta kroz jednostavan model makroekonomskog multiplikatora, uz povećanje stope zaposlenosti i zadovoljstvo svih interesnih skupina u našoj zemlji. Pored navedenog, važno je istaknuti opredjeljenje Vlade F BiH za održivi ekonomski razvoj u smislu generiranja takvih projekata koji će ostaviti bolju ekonomsku, resursnu, eneregetsku i ekološku osnovu generacijama koje dolaze uz zadržavanje ekonomskog i pravnog suvereniteta nad prirodnim resursima i strateški energetskim objektima, što je veoma značajna odrednica svih budućih projekata. Dodatni pokazatelji ukazuju na postojanje pozitivne korelacije između razvoja tržišta energije i energetskih potencijala i GDP-a (GDP – Gross Domestic Product). Postoje i pokazatelji koji ukazuju na veoma nisku iskorištenost resursnih hidropotencijala za izgradnju i korištenje elektroergetskih objekata u BiH, koja je najniža u Evropi što dodatno potvrđuje postojanje neodložive potrebe za izgradnjom energetskih objekata u BiH. Pored navedenog dinamika gašenja blokova u termoelektranama i projiciranje budućeg deficita vezanog za ponudu i tražnju električne energije na domaćem tržištu dodatno idu u prilog urgentnom pristupanju projektima finansiranja, izgradnje i korištenja posebno hidroenergetskih objekata u Federaciji BiH.

Dodatno, uporedni kompatibilni proces integracije rudnika u okvire elektroenergetskih kompanija u F BiH treba da se posmatra iz posebnog ekonomskog i finansijskog ugla sa fokusom na povećanje efikasnosti isporuke električne energije klijentima kroz vertikalnu integraciju unazad. Investicije u razvoj i modernizaciju rudnika kroz nabavku nove tehnologije koja je preduvjet za povećanje efikasnosti poslovanja rudnika predstavljaju veoma važan segment ove strategije. Na taj način bi se znatno umanjila cijena uglja kao osnovnog imputa za funkcioniranje

termoelektrana kao poslovnih sistema čime bi se dodatno popravila konkurentska pozicija domaćih elektroenergetskih kompanija u regionu. Predstojeći projekti će svakako zahtijevati angažiranje velikog broja visoko-kompetentnih ljudskih resursa kao i njihovu punu mobilnost. Procjenjuje se da u okviru domaćih kompanija trenutno već postoji veliki «pull» ljudskih resursa koji će prioritetno biti stavljeni u funkciju u predstojećim projektima. U kontekstu navedenog prilikom realizacije predstojećih strateških projekata potrebno je koristiti sve savremene metode i tehnike koje poznaje menadžment ljudskih resursa u smislu selekcije najboljih ljudskih resursa prioritetno iz internih ali po potrebi i iz eksternih izvora u smislu internih i eksternih konkursa što znači da se u narednom periodu može očekivati potreba i za novim kadrovima a posebno ljudskim resursima čija znanja i vještine ne posjeduju rezidentni zaposlenici. U razvijenim ekonomijama kompanije ne ostvaruju iznadprosječne rezultate poslovanja na osnovu stalnih sredstava ili isključivo finansijskih resursa, nego se u najvećoj mjeri dobri rezultati ostvaruju na osnovu neopipljivih resursa koji se ne prikazuju u klasičnom računovodstvenom bilansu stanja, kao što je, naprimjer, intelektualni kapital. Vrijednost izvedena iz neopipljive aktive drugačije odražava poslovne efekte od vrijednosti izvedene iz fizičke aktive tako da se u narednom periodu treba posebna pažnja usmjeriti na neopipljive resurse uz promoviranje i favoriziranje inovativnosti, proaktivnosti i kreativnosti ljudskih potencijala uz razumijevanje činjenice da su najisplatnije one investicije koje pružaju mogućnost za dugoročni razvoj intelektualnog potencijala kompanija i države kreirajući visoko-kompetentne ljudske resurse koji će generirati dodatne buduće razvojne projekte u svim oblastima.

Konačno ovdje je na samom početku analize potrebno naglasiti posebnu ozbiljnost vezanu za aspekte privlačenja stranih investitora radi plasmana kapitala u BiH po bilo kom modelu strateškog partnerstva. Ozbiljne strane države i multinacionalne kompanije pažljivo analiziraju plasman svog kapitala u određene kapitalne projekte bilo gdje u svijetu. Navedene kompanije analiziraju regione ili zemlje u koje imaju namjeru investirati prema različitim kriterijima i tek nakon ozbiljne analize pristupaju realizaciji različitih projekata. Analize se prije svega tiču makroekonomskih aspekata vezanih za ekonomsku razvijenost određene zemlje izraženu kroz visinu njenog GDP-a ili «per capito» dohodka ali i kroz druge perspektive vezane za finansijsku stabilnost navedene zemlje u smislu monetarnih aspekata poslovanja, kvalitet i raspoloživost ljudskih potencijala, tehnološku razvijenost i potencijal, finansijsku etičnost i okolinske aspekte, izdašnost prirodnih resursa i svakako političku stabilnost i stabilnost autoriteta vlasti u određenoj zemlji u kontekstu njenog pravnog okvira. Postoje različite institucije i indeksi na bazi čijih analiza se vrši rangiranje privlačnosti određene zemlje za investiranje ali u principu svi navedeni indeksi se u opštem smislu svode na anlizu zemlje prema ranije navedenim kriterijima sa ciljem da se kreira rang lista privlačnosti za investiranje u zemljama koje su obuhvaćene navedenim indeksom. Treba biti svjestan činjenice da naša zemlja često i nije uključena u rangiranje koje iterativno vrše određene institucije a ako je i uključena onda je pozicija naše zemlje na veoma nezavidnom mjestu. Svi navedeni elementi i indeksi za određivanje ranga privlačnosti za investiranje znatno utiču na odluku o investiranju stranih kompanija u smislu određenja veličine rizika investiranja stranih kompanija u domaću ekonomiju a time i na cijenu kapitala od čega i zavisi pregovaračka pozicija bilo kojeg subjekta, odnosno učesnika u realizaciji investicionih projekata, iz rezidentne zemlje.

1. Globalni ambijent poslovanja

Vodeće svjetske ekonomske sile danas su svjetske top pozicionirane kompanije, od kojih mnoge ostvaruju veće prihode od bruto društvenog proizvoda (GDP – Gross Domestic Product) određenih država. Države su jednostavno postale samo poprište, odnosno pravni okvir i geografski prostor za žestoku konkurentsku borbu, toliko žestoku da kompanije teško opstaju samostalno, tako da u sve većem broju slučajeva osmišljaju održive modele finansiranja i poslovanja zasnovane na različitim vrstama partnerstva. Ipak, učešće države u navedenim

procesima može biti znatno intenzivnije kada Vlade imaju proaktivnu viziju ekonomskog razvoja s tim da se i u tom slučaju treba biti svjestan navedenih trendova. Ovakvo stanje rezultanta je međudjelovanja nekih savremenih trendova koji utiču na sve sfere društvenog i ekonomskog života a mogu se sagledati kroz slijedeće tržišne elemente:

1. Deregulacija,
2. Informacione tehnologije,
3. Konkurencija,
4. Internacionalizacija i globalizacija,
5. Koncentracija-stvaranje finansijskih konglomerata.

U cilju izgradnje i unapređenja vlastitih konkurentskih prednosti, ulaska na nova tržišta ili usvajanja novih znanja, te u krajnjem slučaju radi vlastitog opstanka, kompanije pa i same države su upućene na udruživanje, do te mjere da se udružuju čak i direktni konkurenti da bi na taj način postali poslovno i finansijski jači i smanjili rizik vlastitog poslovnog i finansijskog opstanka. I ne samo to, neka istraživanja pokazuju da tri četvrtine strateških partnerstava uključuju konkurente koji se upravo bave isporukom identične vrijednosti za klijente. U skladu sa navedenim trendovima potrebno je, na samom početku, naglasiti da se sve češće pojavljuju i novi modeli finansiranja izgradnje kapitalnih proizvodnih a posebno energetskih objekata koji se podvode pod jedan jedinstveni naziv a to je privatno-javno partnerstvo (PPP–Private Public Partnership) što potvrđuje gore navedene teze. U daljem izlaganju bit će predstavljen pojam strateških partnerstava, toliko bitan u savremenom poslovanju, te osnovne odrednice i modeli strateških partnerstava odnosno finansijskih i poslovnih partnerstava sa posebnim osvrtom na tekuće aktivnosti pripreme investicionih projekata izgradnje i korištenja energetskih objekata unutar Federacije Bosne i Hercegovine. Posebna pažnja posvećena je korporativnom menadžmentu strateških partnerstava, kao ključnom faktoru od kojeg zavisi uspješnost njihovog finansijskog poslovanja. Naglasak na ovoj posebnoj dimenziji strateških partnerstava logičan je izbor s obzirom na makroekonomske aspekte strategije razvoja energetskog sektora Federacije Bosne i Hercegovine.

2. Bazne pretpostavke definiranja partnerskog odnosa

U zavisnosti od finansijskih i resursnih kapaciteta pojedinih država i kompanija učesnica u različitim oblicima strateškog partnerstva vrši se i izbor načina realizacije određenih kapitalnih projekata od javnog interesa pa tako u ovom slučaju i energetskih objekata u F BiH. Ako se Vlada F BiH odlučila za određena partnerstva i strateške partnere vezano za izgradnju energetskih objekata u F BiH ona mora, uz ograničenja vezana za vlasničku suverenost istih, sagledati različite aspekte, odnosno prednosti i nedostatak takve vrste partnerstva u dugom roku kako sa tačke gledišta stranog partnera tako i iz ugla domaćih učesnika. S tim u vezi učešće domaćeg kapitala u navedenim projektima se može svesti na dvije vrste kako slijedi:

1. Izravno učešće Vlade F BiH putem izdavanja različitih dozvola ili koncesija novonastaloj «joint venture» kompaniji,
2. Neizravno učešće Vlade F BiH putem posredstva javnih kompanija u većinskom vlasništvu F BiH,

U oba navedena slučaja Vlada F BiH je ključni domaći partner koji posredno ili neposredno donosi najvažnije odluke vezane za ekonomske, tehnološke, ekološke i pravne aspekte odobrenih projekata u skladu sa domaćom legislativom. Načini sudjelovanja Vlade F BiH su već

detaljno opisani u okviru određenih odluka i zaključaka u kontekstu strategije razvoja energetskog sektora u F BiH za osam energetskih objekata, dok će se za ostale objekte definirati optimalni oblici partnerstva sa finansijskog i vlasničkog aspekta u narednom periodu. Bez obzira o kojem modelu strateškog partnerstva da je riječ domaći učesnici u navedenim projektima moraju voditi računa da se kroz strateška partnerstva pored ograničenja koja su definirana odlukama Parlamenta i Vlade F BiH treba voditi računa o slijedećim uopćenim ciljevima svakog partnerstva tako da se, u tom smislu, razlikuju tri bazična načina stvaranja vrijednosti u okviru svakog strateškog partnerstva kako slijedi:[2]

Koopcija-Koopcijsko partnerstvo je način povezivanja direktnih stvarnih i potencijalnih konkurenata, kao i proizvođača komplementarnih roba, u cilju razmjene posebnih znanja i vještina između konkurenata i neutralizacije konkurencije između njih. Koopcijom se postiže uspješnije i snažnije zajedničko regionalno i globalno tržišno pozicioniranje zasnovano na stvaranju kritične mase koja će omogućiti efikasnost kroz ekonomije obima i ekonomije cilja. Učesnici u koopcijskom partnerstvu imaju koristi kroz dijeljenje troškova i rizika, kao i informacija, te kroz zajednički tržišni nastup kojem duguju mogućnost uticanja na ostale sudionike na tržištu (uz dovoljnu snagu partnerstva), posebno ukoliko se stvori prilika za nametanje industrijskih standarda. Ono što je bitna odlika koopcije jeste to da se u ovakvim partnerstvima kombinuju slični resursi partnera.

Kospecijalizacija-Za razliku od koopcije, čija je bitna karakteristika sličnost resursa koje kombinuju partneri u partnerstvu, kod kospecijalizacije naglasak je na različitosti i komplementarnosti resursa. Takvi resursi postaju vrijedniji zajedno, skupljeni kroz strateški partnerstvo. Kospecijalizacija zapravo predstavlja podjelu rada između kompanija partnera, tako da se svaki partner specijalizira za samo jedan dio procesa u nekoj djelatnosti, primjeren njegovim resursima. Na taj način postiže se njihova pojedinačna efikasnost, kao i efikasnost partnerstva uopće. No, ovdje se krije i jedna zamka i možda najveći nedostatak kospecijalizacije, a to je stvaranje zavisnosti partnera jednih o drugima, zbog činjenice da dijelovi procesa o kojima vodi računa svaki od njih i specijalizira se, pojedinačno ništa ne vrijede. Problem posebno dolazi do izražaja kada jedan partner postane više zavisan o onom drugom, odnosno kada dođe do debalansa međuzavisnosti partnera. Ovo se nerijetko dešava, te je stoga rizik od raspada partnerstvoa i posljedica koje on nosi za međuzavisne partnere u tom slučaju različitog nivoa za svakog od njih.

Učenje-Učenje je preuzimanje novog znanja koje omogućuje poboljšanje rezultata organizacije odnosno privrednog društva. Partnerstva utemeljena na učenju imaju mnoge karakteristike koje ih čine potpuno drukčijim konceptom strateškog povezivanja u odnosu na koopciju i kospecijalizaciju. Ovdje su u prvom planu know-how, vještine, znanja i iskustva, radije nego materijalni resursi ili recimo šanse za ulazak na nova tržišta. Zašto su partnerstva utemeljena na učenju i širenju znanja posebno zanimljiv koncept strateškog povezivanja može se vidjeti iz slijedećeg:

1. Partnerstva mogu biti put za učenje i internalizaciju novih vještina, posebno onih koje su prikrivene, skupne i ugrađene, zbog čega se do njih teško dolazi drugim sredstvima.

2. Ono što se nauči od partnera u partnerstvu često je primjenljivo puno šire od samog partnerstva, u drugim poslovima, tržištima i djelatnostima u kojima kompanija (domaći) partner sudjeluje.

[2] Tipurić, D., Markulin, G. Strateški partnerstvo – Suradnjom poduzeća do konkurentske prednosti. Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2002. str 72.

3. Partnerstva omogućuju brže, efikasnije i ekonomičnije učenje nego druge mogućnosti koje stoje na raspolaganju kao što su vlastiti razvoj sposobnosti, kupovina nove tehnologije i sl.

Uzeto zajedno, osnovni je motiv ulaska partnera u strateška partnerstva baziran na učenju, ustvari su sticanje znanja koja će biti primjenjiva i izvan okvira i aktivnosti partnerstva. Zapravo, drugi motivi ne bi ni imali mnogo smisla. Osnovna vrijednost koju ovakva partnerstva donose partnerima jeste prenos naučenih znanja u sve poslovne aktivnosti kompanije. To je i osnovni i krajnji sud o koristima koje je partnerstvo donjelo kompanijama. Konačno, bez obzira za koji se od mogućih modela partnerstva Vlada F BiH odluči potrebno je voditi računa o ograničenjima i finansijskoj optimizaciji realizacije svakog posebnog projekata uz iskorištavanje pretpostavljenih sinergijskih efekata navedenih aktivnosti. To znači da bez obzira za koji se vid participiranja u projektima izgradnje energetskih objekata Vlada F BiH odluči (bilo da se radi o izravnom ili neizravnom učešću, koncesijama, „joint venture“ aranžmanima zajedničkog ulaganja ili ddugoročnoj proizvodnoj kooperaciji) mora se voditi računa o optimizaciji utroška resursa i optimizaciji generiranja prihoda u okviru vremenskog trajanja projekta.

3. Uopćeno o modelima finansiranja infrastrukturnih objekata

Kod izgradnje bilo kojeg objekta realizatori istog moraju voditi računa o načinu i izvorima finansiranja. Postoje različiti izvori finansiranja bilo da se radi o sopstvenim sredstvima koja mogu biti generirana iz profita ili amortizacije tekućeg poslovanja, prodaje određenog dijela imovine ili ustupanjem prava korištenja odnosno putem koncesije. U svakom slučaju o bilo kojem projektu da se radi izvori finansiranja se svode na slijedeće kategorije a to su vlastita sredstva i izvori sredstava i posuđena sredstva i izvori sredstava. Što se tiče rokova i strukture finansiranja treba se voditi računa da postoji dugoročno, srednjoročno i kratkoročno finansiranje, tako da se u ovom slučaju treba fokusirati na aspekte dugoročnog kapitalnog investiranja i pri tome voditi računa o zlatnom bankarskom (ročnost investiranja) i zlatnom bilansnom (struktura kapitala) pravilu i vlasništvu nad kapitalom (privatna sredstva, javna sredstva). Bilo da se radi o privatnom ili državnom kapitalu postoje različite mogućnosti da se osigura potreban kapital za investicioni projekt. To najčešće može biti emisija dionica ili obveznica kao i uzimanje kredita kod renomiranih međunarodnih finansijskih institucija ili poslovnih i komercijalnih banaka i fondova. Pored toga postoji mogućnost za apliciranje za odobravanje pomoći od strane fondova Evropske Unije i specijaliziranih institucija koje nude usluge navedene vrste unutar Evropske Unije što se u narednom periodu treba posebno razmotriti.

Bez obzira o kojoj vrsti izvora sredstava je riječ investitori moraju voditi računa o slijedećim elementima: «grace» period, iznos sredstava, rizik, kamatna stopa, diskontna stopa, interna stopa povrata, profitabilnost, neto sadašnja vrijednost investicije kao i o pitanjima dodatnog vezivanja i namjene eventualno posuđenih sredstava od strane međunarodnih finansijskih institucija. Kada se govori o modelu finansiranja izgradnje i korištenja energetskih objekata ili projekata ove vrste treba reći da ne postoji univerzalni model partnerstva koji je optimalan za sve situacije. Modeli u ovom slučaju zavise od ciljeva i ograničenja ekonomske, tehnološke, ekološke, vremenske, vlasničke i pravne prirode. U trenutku kada se partneri očituju sa svojim zahtjevima koji inkorporiraju navedena ograničenja može se pristupiti optimizaciji finansijske konstrukcije za navedenu situaciju. Navedeno znači da bi se neki projekt uz drugačije uvjete mogao realizirati i uz niže troškove ali se nebi ostvarili ciljevi koji su definirani kroz ranije spomenuta ograničenja tako da je cilj iznalaženje optimalne finansijske konstrukcije za tačno definirane uvjete i ograničenja. Kod definiranja općeg matematskog modela finansiranja energetskih objekata potrebno je voditi računa o slijedećim aspektima modela:

1. Postoje ekonomski principi i ograničenja modela:

   a. Energija je roba,
   b. Navedena vrsta robe ima svoju cijenu,
   c. Navedena vrsta robe ima svoje specifične kanale distribucije,
   d. Veličina tržišnog potencijala,
   e. Svi tržišni principi se odnose na ovu vrstu robe (ponuda, tražnja, efikasnost),
   f. Obavezno postoje i određena ograničenja državnih autoriteta,
   g. Rentabilnost izgradnje energetskog objekta,
   h. Cost/Benefit analiza se koristi kroz dinamički aspekt.

2. Finansijska ograničenja:

   a. Dostupne vrste izvora finansiranja,
   b. Rizik investiranja,
   c. Profitabilnost investicije,
   d. Interna stopa povrata,
   e. Oportunitetni troškovi,
   f. Neto sadašnja vrijednost investicija.

3. Tehnološka ograničenja:

   a. Kvalitet uglja ili izdašnost vodnih potencijala,
   b. Okolinski aspekti (nivo zagađenja zraka, tla i vode),
   c. Vrsta tehnologije i opreme,
   d. Projektovanje izgradnje objekta,
   e. Vrijeme izvedbe.

4. Pravna ograničenja:

   a. Različite vrste dozvola i pristojbi,
   b. Eksproprijacija zemljišta,
   c. Zakoni (Zakon o koncesijama, Zakon o stranim ulaganjima, Zakon o električnoj energiji, Zakon o direktnim stranim ulaganjima, Zakon o javnim nabavkama, Zakon o prostornom uređenju, Zakon o građenju, Zakon o privrednim društvima i drugi relevantni zakoni koji tretiraju navedenu oblast),
   d. Saradnja sa domaćim i međunarodnim institucijama koje vrše monitoring u ovoj oblasti,
   e. Poštovanje međunarodnih ugovora i direktiva Evropske Unije.

5. Ograničenja vezana za Interes stranog partnera:

   a. Određen procent od ukupnog prihoda nove kompanije (novac),
   b. Određena količina MWh tokom godine (roba),
   c. Što kraći vremenski period za povrat na uložena sredstva,
   d. Mogućnosti proširenja poslovne suradnje,
   e. Mogućnosti prolongiranja postojećih ugovornih aranžmana po potrebi,
   f. Mogućnosti plasmana na domaćem tržištu (tržište svakako postaje otvoreno),
   g. Mogućnosti učešća u istraživanjima resursa i resursnih potencijala u F BiH.

6. Ograničenja vezana za Interes domaćeg partnera:

a. Nova tehnologija,
b. Nova znanja i istraživanja,
c. Podizanje kvaliteta,
d. Ekološki aspekti,
e. Usvajanje standarda,
f. Energetska efikasnost,
g. Nova upravljačka znanja,
h. Zadržavanje potrebnog nivoa suvereniteta u energetskom sektoru.

Pošto su uvjeti poslovanja unutar F BiH uslovljeni različitim ograničenjima vezanim za finansiranje istih (na primjer plasman obveznica ili dionica u ovom slučaju može samo djelimično biti način akumulacije finansijskih sredstava zbog složenosti organizacije države i niskog finansijskog potencijala građana), Vlada F BiH bi se morala odlučiti za vrste uloga koje joj stoje na raspolaganju a to su resursi koji se mogu ustupiti novonastaloj partnerskoj kompaniji na određen vremenski period. U ovakvom slučaju treba postojati uvjet da navedena koncesija predstavlja ulog u novo partnersko društvo koji ima kapitalni strukturalni sadržaj u novom društvu prema principima ravnopravnosti partnera i zadržavanja suvereniteta kako nad resursima tako i nad objektima u dugom vremenskom periodu, uz dogovor za isplatu partnera prema principu određenog procenta ukupnih prihoda budućeg energetskog objekta ili stavljanja na raspolaganje ino partneru određene količine MWh električne energije tokom godine. To znači da Vlada F BiH neće dozvoliti preuzimanje resursnih potencijala od strane inozemnih partnera na način da inozemni partner kontrolira resurs nego će Vlada F BiH ostati titular vlasništva nad prirodnim resursima. Interes za novog ulagača se prije svega veže za aspekt profitabilnost kroz kalkulaciju povrata na investicije u koncesionom periodu uzimajući u obzir neto sadašnju vrijednost i internu stopu povrata investicije. Znači jedino moguće partnerstvo za veće kapitalne projekte je partnerstvo u kome država ulaže koncesiju na određen rok a ino partner (privatna ili državna kompanija) gotovinska sredstva, tehnologiju, znanje, tržišni potencijal i tako dalje. Potrebno je izvršiti kalkulaciju interne stope povrata kroz neto sadašnju vrijednost, oportunitetni trošak, diskontnu stopu i tačku rentabilnosti tako da ino partner tačno projicirano zna koliko će zaraditi i u kojem vremenskom okviru. Dodatni vidovi suradnje kao što su prenos menadžerskih i tehnoloških znanja, «know how», ustupanje distributivnih kanala kroz strateško partnerstvo su svakako dobrodošli. Na osnovu navedenog u konkretnom slučaju izgradnje energetskih objekata u F BiH mogli bi se primijeniti modeli kako slijedi:

MODEL A: Elektroprivrede iz Federacije BiH nastupaju kao vlasnici projekata i jedini investitori. U ovom slučaju moguće je koristiti vlastita sredstva generirana iz amortizacije, profita ili kreditne linije renomiranih finansijskih institucija, poslovnih i komercijalnih banaka kao i pomoći Evropske Unije i individualnih renomiranih investicionih fondova. Ovaj model bi trebao biti i dalje korišten za projekte manjeg obima unutar postojećih elektrana i odabranih hidroelektrana srednje veličine. Razlog za to je što se ovi projekti mogu finansijski jednostavnije realizirati sa poslovnog i okolinskog aspekta.

MODEL B: Zajedničko ulaganje ili «joint venture» aranžman Elektroprivreda iz F BiH i strateških partnera iz inozemstva. U ovom slučaju se formira nova zajednička kompanija kroz unos početnog kapitala za projekte a novoosnovana kompanija traži izvore finansiranja, osigurava dozvole, licence i koncesije u koordinaciji sa nadležnim autoritetima vlasti tako da svi navedeni elementi predstavljaju uloge jednog od partnera. Ovaj model bi se trebao koristiti za veće projekte gdje su potrebni veći iznosi kapitalnih investicija na duži vremenski period uz odabir partnera koji će pored osiguravanja različitih izvora finansiranja osigurati i znanje i tržište. Ovaj model bi se mogao primijeniti za potpuno nove termoelektrane, rekonstrukciju rudnika i nove hidroelektrane većeg kapaciteta.

Postoje različiti razlozi, odnosno motivi organiziranja zajedničkih kompanija kako sa aspekta inozemnog partnera tako i sa aspekta domaćih partnera bilo da se radi o domaćim kompanijama ili autoritetima vlasti. Zemlja domaćin u nekim slučajevima može eksplicitno zahtijevati da se strane investicije realiziraju putem «joint venture» aranžmana, te na taj način sprječava odnosno ograničava mogućnost da novonastala preduzeća budu u cijelosti u vlasništvu stranih ulagača. Partneri koji se opredijele za ovakav aranžman žele podijeliti rizik kako normalni poslovni rizik tako i rizik koji postoji u svakoj konkretnoj sredini a proizlazi iz nacionalne, političke i ekonomske neizvjesnosti. Dodatni motivi za ulazak u ovakvu vrstu partnerstva može biti i jačanje strateške tržišne pozicije, vertikalna integracija, prevladavanje trgovinskih barijera, jačanje resursnog potencijala, pristup novim tehnologijama i usvajanje novih menadžerskih koncepata. Kod ove vrste partnerstva potrebno je uvijek posebno voditi računa o procjeni boniteta budućeg partnera u kontekstu ranije predočenih ograničenja vezanih za finansiranje, izgradnju i korištenje energetskih objekata u Federaciji BiH.
U konkretnom slučaju partnerstvo će biti zasnovano na partnerstvu Elektroprivreda iz Federacije BiH (JP Elektroprivreda Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo i JP Elektroprivreda HZ HB d.d. Mostar) s jedne strane i budućih strateških partnera s druge strane. Partnerstvo treba da bude utemeljeno na slijedećim principima:

A. Federacija BiH treba da ostane vlasnik resursa u sadašnjem omjeru vlasništva;

B. Cjelokupna zakonska regulativa Federacije BiH odnosno Bosne i Hercegovine treba biti ispoštovana u toku provođenja svih daljih aktivnosti;

C. Partnerstvo će se zasnivati u slijedećim oblastima:

   1. Uvođenje novih tehnologija i novih znanja,
   2. Učešće u istražnim radovima, izradi predfizibiliti i fizibiliti studija i projektovanja,
   3. Izrada tenderske dokumentacije i odabir isporučilaca opreme i izvođača radova,
   4. Učešće u izgradnji i probnom radu,
   5. Edukacija kadrova i uposlenika,
   6. Partnerskom finansiranju.

Svi elementi odnosa, prava i obaveza bit će definirani Ugovorom o partnerskom odnosu između definiranih partnera. Novoformirana kompanija po principu «joint venture» aranžmana bi imala nadzorni odbor i upravu društva dok bi se pitanja upravljanja, odlučivanja i pitanja o kojima se odluke moraju donositi putem konsenzusa definirala posebnim ugovorom. Novi objekt bi se kreirao na bazi uloga navedenih partnera kako slijedi:

A. Elektroprivreda (F BiH):

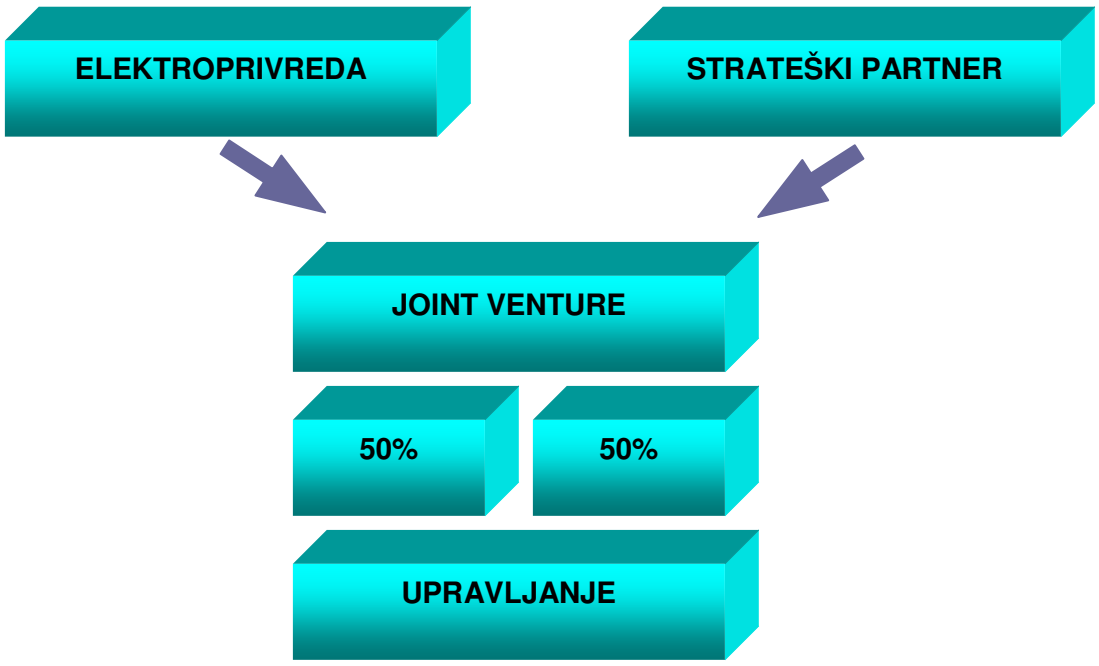
1. Lokacija
2. Prirodni resursi (ugalj, voda)
3. Infrastruktura
4. Saglasnosti i dozvole

B. Strateški partner:

1. Tehnologija
2. Oprema
3. Novac za izgradnju

4. Izgradnja

Novoizgrađeni objekt će biti u vlasništvu Federacije BiH i služit će kao garancija za investiciju strateškog partnera. Električna energija kao osnovni proizvod bi služila kao instrument otplate za investiciju strateškog partnera prema čemu bi strateški partner raspolagao određenim procentom električne energije u skladu sa iznosom investiranog kapitala, vremenskog perioda trajanja korištenja objekta i tržišnim uvjetima vezanim za električnu energiju. Sa ostalim djelom električne energije bi raspolagale Elektroprivrede iz Federacije BiH. Model strateškog partnerstva po principu «joint venture» aranžmana bi se slikovito mogao predočiti na način kako slijedi (slika br. 1.).



Slika 1. Joint venture model strateškog partnerstva

MODEL C: Kao jedan od mogućih modela financiranja i realizacije projekata od javnog interesa je i model partnerstva privatnog i javnog sektora (PPP – Private Public Partnership). PPP podrazumijeva uključivanje privatnog sektora u realizaciju javnih radova i investicija. Tada privatni sektor preuzima dio odgovornosti za održavanje i upravljanje izgrađenim objektima tokom njihovog vijeka trajanja i iz toga izvlači određene koristi uz vlasničku i kontrolnu dominaciju javnog sektora.

Procjena: U ovom slučaju Vlada F BiH ili Elektroprivrede i druge privatne kompanije iz Federacije BiH i inozemstva bi mogle nastupati kao partneri putem potpisivanja ugovora o finansiranju, istraživanju i razvoju, pripremi izgradnje, izgradnji i korištenju energetskih objekata.

Prednosti i koristi PPP modela-Odabir PPP modela kao mogućeg izvora finansiranja donosi sa sobom niz prednosti i koristi za investitore kako slijedi:

1. Bolji kvalitet i ukupna vrijednost objekata,
2. Integracija usluga sa planiranjem i realizacijom radova,
3. Kvalitetnije upravljanje rizicima,

4. Isporučitelji roba i usluga "motivirani" su za traženje optimalnih rješenja, za definirani životni vijek projekta,
5. Plaćanje se vrši samo za "stvarno isporučene" usluge,
6. Privatni sektor finansira realizaciju projekta (zaduženje "javnog sektora" je minimalno),
7. Kapitalni troškovi u bilansnim tabelama (investicija, realizirana po ovom modelu, ne računa se u tekuće zaduženje investitora),
8. Rizici preneseni na privatni sektor (koncesionar projektira, gradi, održava i upravlja objektima tokom trajanja koncesije),
9. Plaćanje uvjetovano raspoloživošću i performansama objekata u toku upotrebe,
10. Optimalna vrijednost za uložena sredstva (postiže se optimum ukupnih troškova"),
11. Postoji istovremeno i javni i privatni interes za realizaciju projekta uz ugovorno definirane principe upravljanja, odlučivanja i omjere udjela u vlasništvu nad novoizgrađenim objektima.

Ograničenja PPP modela-Odabir PPP modela kao mogućeg izvora finansiranja donosi sa sobom i niz ograničenja za investitore kako slijedi:

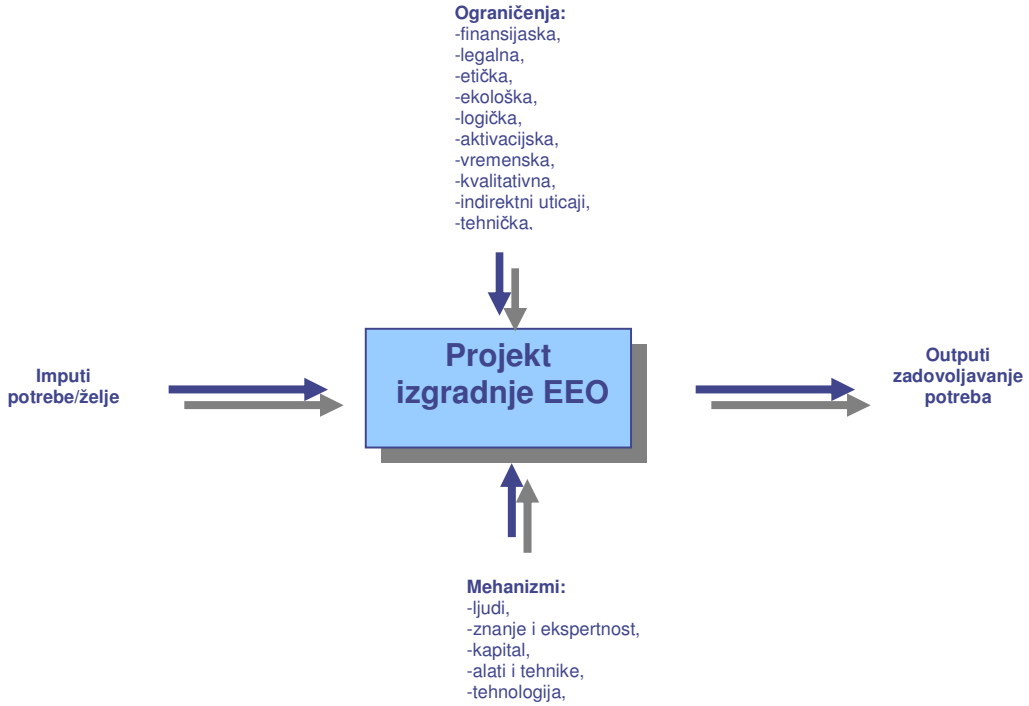
1. PPP model finansiranja i izvođenja radova je u načelu kompleksan proces i traje duže od tradicionalnih načina,
2. Inicijalni troškovi za pripremu i planiranje izvedbe projekta po ovom modelu su znatno veći i za javni i za privatni sektor,
3. Eventualno potrebna dodatna investicija u „podizanje potrebne razine" znanja.

Ipak, preporuke Evropske Unije idu u smjeru da se EU fondovi kombiniraju sa privatnim kapitalom i upotrebom PPP modela u što većem broju slučajeva tako da mogućnosti primjene PPP modela u izgradnji energetskih objekata mogu biti veoma velike.
Za sve ranije predočene vrste partnerstva mogu se koristiti određeni uopšteni modeli za optimiziranje finansiranja, izgradnje i korištenja energetskih objekata koji će biti predstavljeni u nastavku ovog dijela Strateškog plana i programa razvoja energetskog sektora Federacije BiH.

4. BOT (Build/Operate/Transfer) model finansiranja

Iz ranije navedenog se može vidjeti da bilo koji strateški poslovni model ima svoja finansijska i poslovna ograničenja koja u krajnjoj liniji proizlaze iz pravnih, tehnoloških i ekonomskih uvjeta poslovanja. Iz navedenog razloga je potrebno iznaći optimalnu finansijsku konstrukciju na zadovoljstvo svih partnera koji imaju interes da uđu u određenu vrstu projekta uz dana ograničenja. Najpoznatiji model kalkulacije optimalne vrijednosti (optimalnih troškova ili optimalnih prihoda) uz dana ograničenja koja predstavljaju objektivne uvjete poslovanja u okviru određene nacionalne ekonomije je BOT model, koji u sebi inkorporira i linearno programiranje uz vremensku isplativost finansijske investicije. U ovom slučaju treba poći od dvije osnovne dimenzije svakog projekta izgradnja (optimizacija/minimizacija troškova- negativan gotovinski tok) i funkcioniranje i korištenje (optimizacija/maksimizacija prihoda uz optimalne troškove proizvodnje i održavanja-pozitivan gotovinski tok). U BOT modelu finansiranja izgradnje i korištenja energetskih objekata, ugovorni partneri moraju voditi računa o različitim aspektima a posebno o finansijskim aspektima realizacije projekata. Tokom faze evaluacije projekata, nakon kompletiranja fizibiliti studije potrebno je rigorozna finansijska analiza. Potrebno je odrediti optimalnu strukturu kapitala što je veoma važno za uspješno finansijsko praćenje projekta. Nadalje, finansijski inženjering zahtjeva kreiranje projekata u okviru održive finansijske realnosti. U ovom kontekstu razvijeni su različiti aplikativni softverski alati za donošenje investicionih odluka, koji kao osnovni programski algoritam koriste model linearnog programiranja za rješavanje ovih poslovnih problema.

Prije nastavka razmatranja BOT modela, potrebno je naglasiti da se svaki investicioni projekt mora posmatrati u svojoj dinamici kao određen sistematičan proces po principu (add value chain) lanca dodane vrijednosti i EVA (Economic Value Added) koncepta dodane vrijednosti. Naravno, u ovom slučaju projekt se posmatra kao određen proces konverzije manje u veću organizacionu vrijednost kroz pravilno upravljanje svim vrstama angažiranih resursa koristeći raspoložive metode i alate koje je razvio projektni menadžment kao poslovna praksa i znanstvena disciplina. Navedeni koncept razumijevanja investicionog projekta kao dinamične kategorije može se vidjeti na slidećoj slici (slika br. 2.[3]) u kojoj se projekt razumijeva upravo kao proces konverzije koji involvira niz potrebnih elemenata vezanih za ograničenja u okviru kojih se projekt kao proces realizira i mehanizama u kontekstu instrumenata pomoću kojih se projekt kao proces realizira poštujući navedena ograničenja sa ciljem ostvrenja određenih poslovnih ideja.



Slika 2. Investicioni projekt kao proces konverzije vrijednosti

5. Formulacija finansijskog BOT modela

Finansijski modeli predstavljaju matematički izraz odnosa između određenih varijabli u ovom slučaju određenih finansijskih komponenti. Oni se koriste da pomognu ljudima koji donose odluke kod evaluacije finansijske isplativosti određenih projekata. Održivost projekta se analizira najčešće od strane vlasnika investiranih sredstava bilo da se radi o javnom ili privatnom kapitalu. Prvi korak kod svake investicije je prikupljanje i procjena svake informacije vezane za projektne troškove i kalkulaciju gotovinskog toka koji bi trebao biti ostvaren tokom realizacije projekta. U jednostavnim uvjetima poslovanja gotovinski tok predstavlja razliku između novca koji dolazi i

[3] Maylor Harvey; Project management, 3rd edition; Pearson Education Limited, Printed by Ashford Colour Press Ltd., Prentice Hall; 2003., str. 36.

novca koji odlazi iz okvira određenog projekta. Svaka investiciona prilika može u potpunosti biti opisana putem gotovinskog toka koji ona generira. Izvjesnost komponenti gotovinskog toka determinira i rizike povezane sa drugim investicijskim prilikama kao oportunitetne troškove. Da bi se mogla kalkulirati vrijednost projekta tokom određenog broja godina a na bazi toga i procjena gotovinskog toka projektanti moraju uzeti u obzir vremensku vrijednost novca kroz aspekte (NPV-Net Present Value) kalkulacije neto sadašnje vrijednosti. Bazični je princip da se kod investiranja vodi računa o vremenskoj vrijednosti novca. Opšte teorijske pretpostavke BOT finansijskog modela se mogu predstaviti kako slijedi:

1. Finansiranje projekata se zasniva na kombinaciji imovine i duga. Raspoloživost fondova se pretpostavlja kao neograničena varijabla jer se pretpostavlja da postoji nedostatak dobrih energetskih projekata što i jeste u konkretnoj situaciji slučaj. Nadalje, projekti uopćeno predstavljaju jednostavne investicione konstrukcije sa jedinstvenom stopom povrata na uloženi kapital (IRR-Internal Rate of Return). Drugim riječima neto gotovinski tok mijenja svoj smjer samo jednom (pravi jedan obrt). Tako, neto gotovinski tok tokom perioda izgradnje je negativan a pozitivan je tokom perioda korištenja (operiranja) energetskih objekata.
2. Kredit može biti na raspolaganju iz jednog izvora ili iz većeg broja izvora pod istim uvjetima godišnjih jednakih anuiteta. Zbog potrebe za brzim ostvarenjem budućih prihoda u okviru energetskih projekata moguće je iskoristiti ovakvu formu otplate. Nadalje, pretpostavlja se postojanje naknade za obradu i definiranje kredita i ista se uključuje u anuitete kredita radi pojednostavljenja modela.
3. Postoji određen «grace» period za početak otplate kredita koji je po pretpostavci jednak trajanju konstrukcionog perioda, odnosno perioda izgradnje objekta. Uopćeno, «grace» period treba da bude jednak periodu vremena izgradnje objekta jer otplata dugova u ovom slučaju zavisi isključivo od prihoda projekta.
4. Troškovi eksproprijacije zemljišta i različitih dozvola trebaju biti uključeni u bazne troškove projekta.
5. Gotovinski tokovi u vrijeme izgradnje energetskih objekata trebaju biti prethodno procijenjeni u cijelosti.
6. Jedinična cijena energije predstavlja opadajuću funkciju tokom otplatnog perioda kredita i konstantnu vrijednost nakon otplate kredita.
7. Kompletna amortizacija ukupnih troškova projekta je poznata tokom operacionog perioda.

Teorijski okvir modela za optimizaciju finansiranja i izgradnje energetskih objekata je razvijen već 1996 godine kao pojednostavljeni model za izračunavanje ukupnih troškova infrastrukturnih i energetskih projekata u razvijenim zemljama. Model uzima u obzir različite varijable koje mogu biti nadalje predstavljene prema slijedećoj jednačini:

$$TPC = BC + EDC + IDC \quad (1)$$

Gdje su *TPC (Total Project Cost)* ukupni troškovi projekta; *BC (Basic Cost)* bazni troškovi projekta; *EDC (the cost Escalation During Construction)* eskalacija troškova tokom izgradnje i *IDC (the Interest During Construction)* kamatna stopa tokom izgradnje objekta. Svaka od navedenih varijabli se računa i procjenjuje pomoću posebnih formula koje se neće posebno navoditi, jer danas postoje gotovi softverski paketi koji vrše optimizaciju finansijske konstrukcije. Potrebno je naglasiti da stopa eskalacije troškova treba biti ugovorena prije početka realizacije projekta i može se vezati za razne indikatore kao što je na primjer *CPI (Customer Price Index)* ili neki drugi cjenovni indeks unutar stabilnih ekonomija. Na osnovu toga se može precizno kalkulirati procjena stope eskalacije. Postoji uobičajena praksa da se kretanje veličine vlastite

imovine kod izgradnje energetskih objekata izračunava kao dio *TPC*. Drugim riječima finansijski troškovi *(IDC i EDC)* a također i *BC* kao troškovi jednog projekta se uobičajeno dijele između različitih partnera odnosno investitora i zajmodavca. Nakon završetka izgradnje prihod se generira na bazi prodaje proizvedene energije (na primjer električne energije) tokom operacionog perioda koji može biti fiksiran na 5, 10, 20 ili više godina u zavisnosti o kojoj vrsti i kapacitetu objekta je riječ i u zavisnosti od preciziranja perioda putem specifikacije tenderskom dokumentacijom tako da neto raspoloživa gotovina *(NCA)* prema tekućoj vrijednosti može biti procijenjena prema slijedećem obrascu:

$$NCA_i = PBIT_i - TAX_i + DEP_i - D_i \quad za\ i = 1,2, \ldots ,m \quad (2)$$

gdje je *PBIT (Profit Before Interest and Tax)* profit prije kamate i poreza; *TAX (Tax)* je porez; *DEPi* predstavlja *(Depreciation)* deprecijaciju (amortizaciju) i *Di* predstavlja *(Annual Dept Installment)* godišnji anuitet duga za *i tu* godinu. Nadalje kao element kalkulacije se obavezno uzimaju u obzir gotovinski tokovi za svaku godinu izgradnje i eskalacija troškova tokom perioda izgradnje. Svi navedeni troškovi se izračunavaju na bazi određenih elemenata kao agregati. Nadalje je potrebno izračunati i uzeti u obzir amortizaciju koja se može predstaviti pravom linijom na grafikonu. Ovaj model podrazumijeva da se amortizacija obračunava po konstantnom obrascu bez degresivne ili progresivne stope amortizacije kao konstantan dio početnih investicija. Prema ovom modelu pretpostavlja se da se amortizacija *TPC* treba izvršiti u potpunosti u posmatranom periodu. Ovdje se trebaju uzeti u obzir i neto godišnja količina proizvedene struje i jedinična cijena (energije) struje po kWh a što predstavlja projektovanu prodajnu cijenu za određen period koja može biti regulirana od strane domaćih zakonodavnih autoriteta u navedenoj oblasti kao što je u konkretnom slučaju DERK ili FERK pa je iz tih razloga dobro vezati cijenu putem PPP (Purchasing Power Parity) pariteta kupovne moći sa nekim stranim tržištem iz koga dolazi određen partner (Evropska Unija, Sjedinene Američke države itd,).

Jedinična cijena električne energije se u ovom modelu može definirati na dva načina. Prvi je vezan za tarifni sistem za period otplate kredita dok je drugi vezan za tarifu nakon otplate kredita. Postoje praktični razlozi za korištenje različitih tarifa za različite vremenske periode odnosno godine tokom otplatnog perioda kredita a tarifa je opadajuća funkcija iznosa otplate kredita koja se kalkulira na poseban način. Sa tačke gledišta investitora fokus je usmjeren na glavne parametre projekta vezane za IRR (Internal Rate of Return) internu stopu povrata i NPV (Net Present Value) neto sadašnju vrijednost. IRR i NPV su najuobičajeniji i fundamentalni kriteriji za donošenje ekonomskih odluka uopšteno, a finansijskih posebno, koji se koriste u praksi. Sa aspekta investitora NPV može biti računata na slijedeći način:

$$NPV = -\sum_{j=1}^{c} \frac{E_j}{(1+d)^{j-1}} + \sum_{i=1}^{m} \frac{NCA_i}{(1+d)^{i-c}};\ za\ j = 1,2, \ldots ,c\ i\ za\ i = 1,2, \ldots ,m \quad (3)$$

Gdje je *m* period koncesije; *c* period trajanja izgradnje; *Ei* kretanje kapitala tokom *i te* godine izgradnje; *NCAi* neto godišnji iznos gotovine koji stoji partnerima na raspolaganju u *j toj* godini izgradnje i *d* je diskontna stopa. Za kalkulaciju neto sadašnje vrijednosti energetskih investicionih projekata moraju se diskontovati budući tokovi gotovine putem uračunavanje stope povrata ponuđenih komparabilnih alternativnih investicionih opcija (oportunitetni trošak) kao što je jednostavno deponovanje sredstava u bankama uz određenu kamatnu stopu, investiranje u određene vrijednosne papire ili neke druge profitabilnije projekte. Tako je za investitore diskontna stopa jednaka kamatnoj stopi generiranoj kroz investiranje kapitala u određeni segment tržišta kapitala uključujući i tržišni rizik. Za domaćeg investitora ključni elementi za donošenje ekonomskih odluka vezanih za energetske investicione projekte su mogućnost

pokrića uloženog kapitala odnosno duga koji se računa putem indeksa pokrivanja i servisiranja duga za danu investiciju kroz takozvani *DSCR (Debt Service Coverage Ratio),* što predstavlja odnos ukupnog godišnjeg raspoloživog iznosa gotovine i godišnjeg iznosa servisiranja duga i računa se kako slijedi:

$$DSCR_i = \frac{PBIT_i + DEP_i + TAX_i}{D_i} \quad za\ i = 1,2, \ldots ,m \quad (4)$$

Sve iskorištene varijable u ovoj formuli su ranije pojašnjene. Ulazni podaci ovako definiranog modela su:

1. **Procijenjeni bazni troškovi:**
a. Pravni poslovi
b. Elektromehanički poslovi
c. Uspostavljanje konekcije na mrežu
d. Dodatni troškovi (inženjering, osiguranje, dozvole, eksproprijacija)

2. **Trajanje izgradnje i tokovi novca:**
a. Trajanje izgradnje u godinama
b. Gotovinski tokovi tokom izgradnje kao procent baznih troškova

3. **Uslovi kreditiranja:**
a. Period otplate kredita
b. Veličina kamatne stope kredita

4. **Korištenje energetskog objekta:**
a. Procijenjena godišnja proizvodnja (GWh)
b. Prosječna jedinična cijena električne energije KM/kWh

Na bazi navedenih podataka različiti softverski paketi mogu automatski kalkulirati, izračunavati i iscrtavati kretanje različitih varijabli i ponuditi optimalno rješenje uz definirana ograničenja. Tabelarni prikazi mogućih načina praćenja projekata izgradnje energetskih objekata se dobije kao rezultata kalkulacije imputnih parametara koji trebaju biti procijenjeni posebnim metodama.

6. Model linearnog i ciljnog programiranja

Pored navedenog BOT modela ovdje je potrebno spomenuti i model linearnog programiranja na bazi koga je i razvijena većina modela za optimizaciju finansijske konstrukcije uz određena ograničenja. Za ovakav tip modela (linearan i matematički) generalno postoji mogućnost široke primjene, pa je kao takav dobar reprezent za modele ekonomskog odlučivanja u cjelini. Funkcija cilja i ograničenja moraju biti u linearnoj formi. Model linearnog programiranja se veoma rašireno koristi kod investicionih projekata i kapitalnih troškova i služi kao osnova za različite finansijske softverske pakete koji služe kao automatski kalkulatori za optimizaciju investicija uz zadata ograničenja. Cilj je minimizirati troškove investiranja (kapitalni budžet) ili/i maksimizirati IRR, prihod ili profit što predstavlja najbolji način za računanje optimalne stope povrata na investirani kapital. Osnovni postupak primjene linearnog programiranja obuhvata slijedeće korake formulacije modela:

1. Odlučiti se koje će biti varijable modela

2. Odlučiti se da li je cilj maksimiziranje (npr. profita, prihoda ili povrata na uložena sredstva) ili minimiziranje (npr. troškovi različitih vrsta)
3. Definiranje funkcije cilja kao sume varijabli puta njihov profit ili trošak po jedinici respektivno
4. Ograničenja trebaju biti izražena kao funkcije izabranih varijabli
5. Voditi računa o nejednakostima (veće ili jednako i manje ili jednako) i
6. Uvijek uključiti izjavu da ne može postojati negativna proizvodnja ili prihod

Formulacija modela linearnog programiranja za optimizaciju investiranja u energetski sektor je standardno postavljena kroz određen sistem jednačina uz određena ograničenja u ovom slučaju kako slijedi:

1. Veličina minimalnog uloga definirana je ugovorom
2. Veličina IRR mora biti iznad veličine diskontne stope
3. NPV mora biti pozitivan
4. PBIT mora biti uvijek veći od nule za finansijku opravdanost projekta
5. Prosječni DSCR bi trebao biti najmanje 1,5 kao iskustveno usvojeni standard
6. Prosječna tarifa električne energije ne bi trebala biti veća od neke procjenjene veličine koja se kalkulira pomoću posebne formule

Konačno, model se može postaviti na osnovu definiranih ograničenja i treba se tražiti optimalno rješenje. Pored modela linearnog programiranja sve više u upotrebi je i model ciljnog programiranja koji pored ograničenja koja definira određena situacija uključuje i određene ciljeve koji se ne vode čisto ekonomskom ili finansijskom logikom optimizacije. Ovaj model bi čak i više odgovarao u konkretnoj situaciji zbog stava Parlamenta i Federacije vezanog za ne mijenjanje vlasničke strukture sadašnjih energetskih objekata u F BiH kao i definiranje određenih ciljeva vezanih za partnerske aspekte po principu «joint venture» aranžmana.

7. Aktivnosti Vlade Federacije BiH

Vlada Federacije BiH je svojom Odlukom od od 28. 09. 2006 definirala da se JP Elektroprivreda BiH, dodjeljuju poslovi na pripremi i izgradnji: HE Ustikolina, HE Vranduk, HE Unac, TE Tuzla blok 7, TE Kakanj i RiTE Bugojno a JP Elektroprivreda HZ HB, dodjeljuju se poslovi na pripremi za izgradnju: HE Vrilo i RiTE Kongora. Pored navedenog, istaknuto je da je, zbog specifičnosti gradnje HE Vrilo vezano za međudržavni vodotok sliva rijeke Cetine, potrebno da Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije, JP Elektroprivreda HZ HB d.d., Mostar i strateški partner, sa Hrvatskom elektroprivredom (HEP), Zagreb, definiraju pravce saradnje i dođu do optimalnog rješenja za navedeni elektroenergetski objekt. Nakon toga Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije je oformilo stručno tijelo koje trebalo sačiniti Izvještaj o odabiru strateških partnera za pripremu izgradnje, izgradnju i korištenje elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine. Na raspisani međunarodni javni poziv prijavilo se 37 respektabilnih kompanija i konzorcija iz predmetne oblasti. Stručno tijelo za odabir strateških partnera za izgradnju elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine, u svome radu rukovodilo se slijedećim principima:

1. Federacija Bosne i Hercegovine treba da ostane vlasnik resursa u sadašnjem omjeru,
2. Strateški partneri bit će u partnerstvu sa JP Elektroprivredom Bosne i Hercegovine d.d. Sarajevo i JP Elektroprivredom HZ HB d.d. Mostar,
3. Cjelokupna zakonska regulativa u Federaciji Bosne i Hercegovine odnosno Bosne i Hercegovine treba biti ispoštovana prilikom daljnjih aktivnosti;

4. Strateških partnera može biti više i oni mogu biti razvrstani po objektu, tipu i uvjetu partnerstva.

Obzirom da se bilo vrlo teško, samo na osnovu ovih principa, opredijeliti za strateške partnere Stručno tijelo je zaključilo da se uzmu u razmatranje samo ponuđači čija je dobit u 2005. godini iznosila preko 100 miliona EUR. Nakon ovoga kriterija ostalo je u daljnjoj proceduri 11 kompanija odnosno ponuđača i to: 1) Public Power Corporation S.A. i Contour LLC, Grčka; 2) ENEL, Italija; 3) EVN, Austrija, 4) VERBUND, Austrija, 5) ATEL, Švicarska, 6) APET Grupa (APET, VATECH, ALSTOM, SIEMENS, VOITH, POYRY, ALPINE, PORR) Austrija, 7) BMG/KAZTRANSGAS, Švicarska/Kazahstan, 8) EnBW, Njemacka, 9) STATKRAFT, Norveska, 10) ČEZ, Republika Češka i 11) AES iz UK. Za ovih 11 ponuđača napravljeni su dodatni kriteriji, a koji su se ogledali u slijedećem:

1) Uvođenje novih tehnologija i novih znanja,
2) Učešće u istražnim radovima, fizibiliti studijama i projektiranju,
3) Izrada tenderske dokumentacije i učešće u odabiru,
4) Učešće u izgradnji, probnom radu i korištenju objekta,
5) Edukaciji kadrova i uposlenika i
6) Finansije (najpovoljniji uslovi finansiranja);

Nakon ovako provedene procedure, a na osnovu člana 19. stav 2. Zakona o Vladi Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", broj 1/94, 8/95, 58/02, 19/03, 2/06 i 8/06) i člana 5. Zakona o koncesijama ("Službene novine Federacije BiH", broj 40/02), na prijedlog Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, Vlada Federacije Bosne i Hercegovine donijela je Odluku o proglašenju javnog interesa, pristupanju pripremi izgradnje elektroenergetskih objekata, izboru strateških partnera i pristupanju dodjeli koncesija ("Službene novine Federacije BiH", broj 60/06). Na osnovu navedenog definirano je da se JP Elektroprivreda BiH, dodjeljuju poslovi na pripremi za izgradnju: HE Ustikolina, HE Vranduk, HE Unac, TE Tuzla blok 7, TE Kakanj blok 8, RiTE Bugojno, dok se Elektroprivredi HZ H-B dodjeljuju poslovi na pripremi za izgradnju: PHE Vrilo i RiTE Kongora.
Na osnovu izbora liste potencijalnih strateških partnera prethodnog Stručnog tijela, za izgradnju TE i RiTE u najuži izbor su ušle kompanije: EnBW iz Njemačke, KazTransGas&BMG, iz Kazahstana, APET Grupa, iz Austrije i ČEZ iz Republike Češke. Na navedene aktivnosti koje je vodilo Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije, odnosno Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, Parlament Federacije BiH, na nastavku 3. sjednice održane 24. i 25. 07. 2007 dao je svoju saglasnost jednoglasnim usvajanje Zaključaka. U cilju realizacije svojih zadataka Stručno tijelo je održalo sastanke: 11. 10. 2007, 19. 10. 2007, 05. 11. 2007 i 15. 11. 2007 i izvršilo analizu potencijalnih strateških partnera koji su ušli u najuži izbor. Naznačena je potreba da se kod dodjele elektroenergetskih objekata, vodi računa o adekvatnoj zastupljenosti i TE i HE, obzirom na manje izraženo interesovanje strateških partnera za RiTE Bugojno i RiTE Kongora što će podrazumijevati pripremu nove odluke za Vladu Federacije BiH. Stručno tijelo je obaviješteno od strane ministra mr. Vahida Heće, da su se svi potencijalni strateški partneri izjasnili da prihvataju model Strateškog parnerstva, osim ČEZ-a, te je bilo potrebno obaviti finalni razgovor i izjašnjenje ČEZ-a o strateškom partnerstvu, da bi Stručno tijelo moglo pristupiti realizaciji svojih zadataka. Takodjer, sa strateškim partnerom za pripremu i izgradnju TE Kakanj JSC KazTransGas i BMG Grupa AG (Konzorcij) iz Kazakhstana potpisan je, 11. 10. 2007 Protokol o strateškom partnerstvu. Kod izbora i raspodjele objekata strateškim partnerima Stručno tijelo se rukovodilo niže navedenim principima i kriterijima, te je naznačena i potreba da se kod dodjele elektroenergetskih objekata, vodi računa o adekvatnoj zastupljenosti i TE i HE, obzirom na manje izraženo interesovanje strateških partnera za RiTE Bugojno i RiTE Kongora:

a) izjašnjenje i preferencije potencijalnih Strateških partnera za objekte;
b) prihvatanje modela strateškog partnerstva;
c) iskustvo, reference i goodwill partnera;
d) kapital i finansijska sposobnost partnera;
e) pokrivenost izgradnje svih objekata, posebno onih manje atraktivnih za investiranje (RiTE Bugojno i RiTE Kongora);
f) perspektive i mogućnost daljnjih ulaganja u energetski sektor od izabranih partnera;

Na osnovu primjene svih navedenih kriterija Stručno tijelo je konačno predlažilo slijedeće:

1) Za strateškog partnera JP Elektroprivreda BiH za pripremu izgradnje, izgradnju i korišćenje objekata:

   1.1) HE Ustikolina, HE Vranduk, izabrana je APET Grupa (Austrian Power and Environment Technology GmbH) iz Austrije;

   1.2) TE Tuzla, Blok 7, RiTE Bugojno i HE Unac , izabran je EnBW (Energie Baden-Württemberg AG) iz Njemačke;

   1.3) TE Kakanj, izabran je JSC KazTransGas i BMG Grupa AG (Konzorcij) iz Kazakhstana;

2) Za strateškog partnera JP Elektroprivreda HZ HB za pripremu, izgradnju i korišćenje objekata:

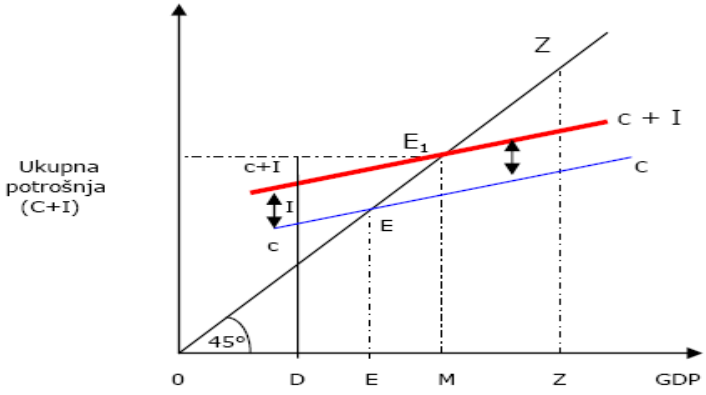
   2.1) PHE Vrilo i RiTE Kongora izabran je konzorcij APET Grupa (Austrian Power and Environment Technology GmbH) iz Austrije;

Potrebno je da Vlada Federacije BiH prihvati Izvještaj Stručnog tijela Federalnog Ministarstva energije, rudarstva i industrije o odabiru strateških partnera za pripremu izgradnje, izgradnju i korištenje elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine. Potrebno je zadužiti Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije da predloži Vladi Federacije BiH Odluku o izboru strateških partnera za pripremu izgradnje, izgradnju i korištenje elektroenergetskih objekata u Federaciji BiH. Također, u cilju nastavka daljnjih aktivnosti na kompletiranju cjelokupnog procesa pripreme izgradnje, izgradnje i korištenja novih elektroenergetskih objekata u Federaciji BiH potrebno je zadužiti Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije da predloži Vladi Federacije BiH na usvajanje, prijedlog Odluke o objavljivanju javnog poziva za izbor najpovoljnijeg ponuđača za dodjelu ugovora za nabavku i pružanje konzultantskih usluga kod pripreme izgradnje, izgradnje i korištenja novih elektroenergetskih objekata u Federaciji BiH. Potrebno je zadužiti Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije da objavi Javni poziv za kvalifikaciju i izbor najpovoljnijeg ponuđača za dodjelu ugovora za nabavku konzultantskih usluga kod pripreme izgradnje, izgradnje i korištenja novih elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine, u skladu sa politikom privatizacije Federacije BiH. Nadalje je potrebno zadužiti Federalno Ministarstvo energije, rudarstva i industrije da pripremi Rješenje o imenovanju Stručne komisije za izbor konsultanta kod pripreme izgradnje, izgradnje i korištenja novih elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine i zadužiti Federalno ministarstvo za prostorno uređenje, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Federalno ministarstvo okoliša i turizma i Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije da, svako iz svoje nadležnosti, po hitnoj proceduri predlože usvajanje dokumenta kojim će se definirati osnovni uvjeti i kriteriji za izgradnju planiranih energetskih objekata (elektrana, rudnika uglja, dalekovoda, transformatorskih stanica i

drugih pratećih objekata) te riješiti pitanje njihovog prostornog lociranja. Na osnovu ranije navedenog kao i na osnovu člana 19. stav 2. Zakona o Vladi Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije BiH", broj 1/94, 8/95, 58/02, 19/03, 2/06 i 8/06), a u vezi sa tačkom 2. Zaključaka sa nastavka 3. sjednice Predstavničkog doma Parlamenta Federacije Bosne i Hercegovine, održane 25. 07. 2007 na prijedlog Federalnog ministarstva energije, rudarstva i industrije, Vlada Federacije Bosne i Hercegovine je donijela Odluku o izboru strateških partnera za pripremu izgradnje, izgradnju i korištenje elektroenergetskih objekata u Federaciji Bosne i Hercegovine. U slučaju da bilo koji od strateških partnera u fazi implementacije projekta odustane ili iz drugih razloga ne bude u mogućnosti nastaviti projekt, Federacija Bosne i Hercegovine nema nikakvih obaveza prema strateškom partneru i projekt će nastaviti sa drugim strateškim partnerom koji zadovoljava postavljene principe i kriterije.

8. Makroekonomski efekti razvoja energetskog sektora u F BiH

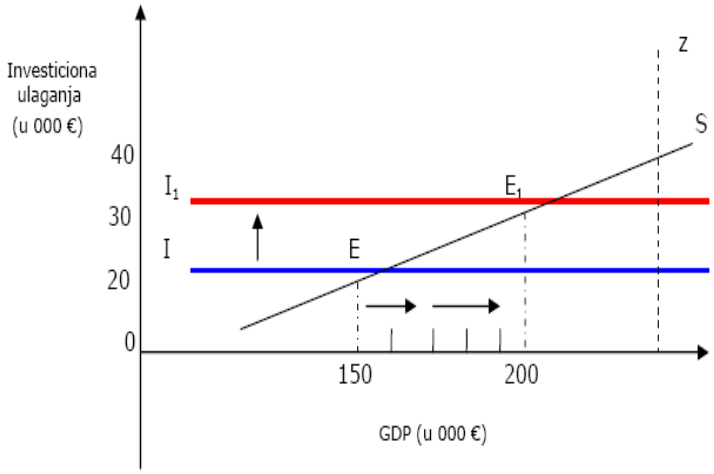
Realizacija bilo koje vrste infrastrukturalnih objekata dovodi do zagrijavanja cijele nacionalne ekonomije u smislu porasta njenog GDP-a. Još je John Maynard Keynes definirao pojam multiplikatora koji djeluje u ekonomijama u kojima ne postoji puna zaposlenost na način da kapitalna ulaganja u jedan privredni sektor (na primjer energetski sektor) dovode do klasterizacije ostalih industrijskih sektora (na primjer građevinskog sektora) koji uzimaju učešće u izgradnji objekata što znači da se početne kapitalne investicije u jedan privredni sektor multipliciraju na ostale privredne sektore što povećava agregatnu tražnju unutar jedne nacionalne ekonomije i dovodi do daljeg porasta GDP-a. Ako se u obzir uzme granična sklonost štednji, potrošnji, uvozu ili izvozu onda se može povećati ili smanjiti djelovanje investicionog multiplikatora ali bez obzira na to kapitalne investicije sa sigurnošću utiču na ekonomski rast i razvoj zemlje. Navedeni makroekonomski fenomen se može vidjeti iz slike koja slijedi (slika 3.).



Slika 3. Uticaj investicione potrošnje na GDP

Kriva **CC** je funkcija potrošnje koja pokazuje nivo potrošnje stanovništva i kada se njoj doda veličina investicija (proizvodna potrošnja) koje su na fiksnom nivou u tački **D** dobit će se funkcija potrošnje. Linija 45° je pogodna jer u jednoj tački pokazuje ili nivo potrošnje **CC** ili nivo ukupne potrošnje **C+I**. Tačka ravnoteže **E** postiže se tamo gde je veličina ukupne potrošnje **C+I** jednaka ukupnoj proizvodnji. Prema tome kriva ukupne potrošnje **(C+I)** pokazuje nivo željene ukupne potrošnje u odnosu na svaki nivo ukupne proizvodnje. U tački $\mathbf{E_1}$ privreda je u ravnoteži, jer su na tom nivou ukupni izdaci za potrošnju i investicije jednaki ukupnoj proizvodnji uz znatan porast GDP-a. Multiplikator se definira kao ekonomski akcelerator. U području investiranja to znači da porast investicija uvjetuje porast GDP-a u iznosu koji je veći od inicijalnog uvećanja investicija

zbog multiplikativnog efekta. Efekat multiplikatora investicija se može vidjeti i na slijedećem dijagramu (slika 4.)



Slika 4. Investicioni multiplikator

U ovom slučaju tačka ravnoteže $\mathbf{E_1}$ predstavlja novi ravnotežnu poziciju DGP uz multiplikator vrijednosti pet za svako jedinično povećanje investicija. Iz navedenih grafičkih prikaza jasno se vidi očekivano djelovanje kapitalnih investicija na jednu nacionalnu ekonomiju. Jasno je da će kapitalne investicije u energetske objekte u Federaciji BiH uticati na ukupan ekonomski rast i razvoj na način da će početne investicije u energetski sektor pokrenuti i druge privredne sektore uz ovladavanje novim tehnologijama i sticanje novih znanja kao preduvjet daljeg ekonomskog razvoja. Naravno multiplikator zavisi i od granične sklonosti potrošnje i granične sklonosti štednji a također i uvozu i izvozu jer je BiH otvorena ekonomija ali bez obzira na navedene varijable multiplikativni efekt investicija u energetski sektor, koje će biti realizirane u F BiH, će sa sigurnošću biti veoma izražen.

9. Zaključak

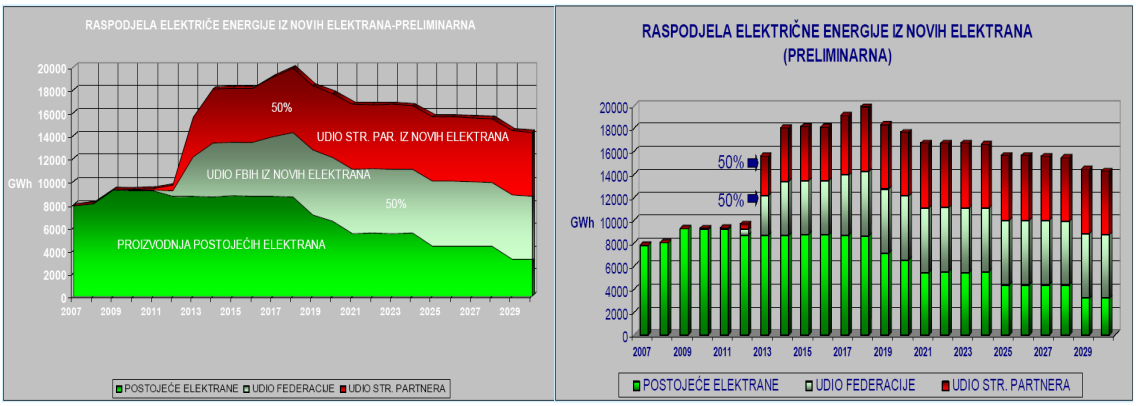
Opredjeljenje za realizaciju reformske razvojne strategije, koja je zasnovana na samoodrživom i ujednačenom ekonomskom razvoju, koja bi Federaciji Bosne i Hercegovine vratila kreditnu sposobnost na međunarodnom tržištu kapitala, uspostavila funkcionalnu tržišnu ekonomiju i ojačala sposobnost domaćih privrednih subjekata da izdrže konkurenciju na vanjskim tržištima, moguće je, dobrim dijelom, ostvariti uvođenjem koncesionih odnosa u obavljanju privrednih djelatnosti koje koriste prirodna bogatstva, dobra u opštoj upotrebi i djelatnosti od općeg interesa kao određenu vrstu uloga. Na teritoriji Federacije Bosne i Hercegovine koncentrirana su ekonomski značajna prirodna bogatstva i planirana je izgradnja niza infrastrukturnih objekata, koji se, kada je u pitanju jedan broj ovih potencijala, već duže vrijeme koriste i daju, ekonomski i društveno značajan doprinos razvoju. Na osnovu privrednih i infrastrukturnih potencijala i njihovog do sada ostvarenog i planiranog korištenja i realnih mogućnosti njihovog razvoja, broja zaposlenih i stepena njihove obučenosti, tehničke opremljenosti i dostignutog nivoa tehnološkog razvoja tih sektora, vrijednosti osnovnog kapitala, nivoa stručnih i drugih istraživanja, ostvarenog obima uvoza-izvoza, kao i drugih parametara, uočavaju se potrebe da se raspoloživi privredni potencijali moraju istraživati, eksploatirati i koristiti u skladu sa savremenim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije uz optimalno upravljanje na osnovu savremenog menadžerstva.

Imajući u vidu ograničenost vlastitih izvora finansiranja, u Federaciji Bosne i Hercegovine, i potrebe razvoja privrednog i infrastrukturnog kompleksa, te polazeći od suštinskog opredjeljenja za vlasničkom transformacijom određenih industrijskih sektora i razvoj na tržišnim osnovama, kao i davanja koncesija po definisanim uslovima, u Federaciji Bosne i Hercegovine, je potrebno stvoriti aktivniji i fleksibilniji zakonski ambijent za privlačenje domaćih i stranih investitora za ulaganja u privredu putem davanja koncesija. Sistem koncesija je označen kao jedan od oblika privatnih, stranih ili domaćih ulaganja koji stvora pretpostavke za rezultiranje pozitivnim efektima za državu, kao što su:

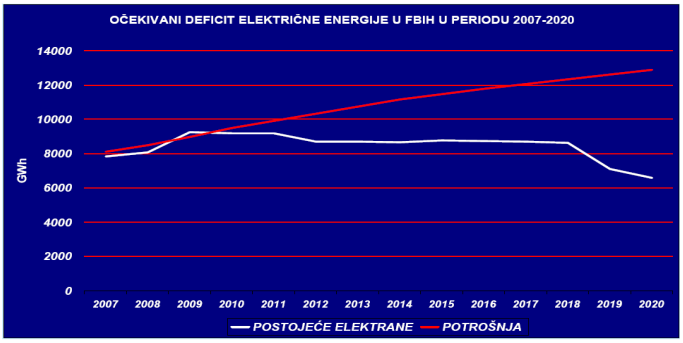
- plasman domaćeg ili inostranog kapitala u investicione projekte;
- uvođenje i jačanje konkurencije;
- transfer tehnologije u know-how;
- povećanje kvaliteta i raznovrsnosti proizvodnje i usluga;
- povećanje kreditnog rejtinga zemlje;
- angažovanje domaćih proizvodnih kapaciteta;
- povećanje nivoa zaposlenosti;
- uvećanje operativne efikasnosti;
- uvećanje fiskalnih i parafiskalnih prihoda;
- efekt uvođenja poslovanja, po standardima razvijenih zemalja, i drugo.

Strateška partnerstva uopćeno su jedan od najbrže rastućih trendova u svjetskoj industriji, te bi ovaj fenomen vrlo lako mogli, pored već navedenih deregulacije, informacionih tehnologija, konkurencije, internacionalizacije i globalizacije, te koncentracije u smislu stvaranja finansijskih konglomerata, pridružiti trendovima u savremenom poslovanju. Po nekim predviđanjima moglo bi se desiti da će 2010. godine obavljanje čak 40% ukupnog svjetskog poslovanja u bilo kojoj industriji biti kroz neku formu strateškog partnerstva, pa se može izvesti zaključak da je zapravo najrizičnija strategija, strategija potpuno samostalnog tržišnog djelovanja. Oslanjanje isključivo na vlastite snage gotovo da više jednostavno nije moguće u međunarodnom poslovnom okruženju.
Cilj partnerstva je jačanje vlastite konkurentske pozicije u konkurentskoj okolini. No, partnerstva ne garantuju uspjeh, nisu čudotvorni i zahtijevaju mnogo napora u prevladavanju različitosti partnera i usklađivanju njihovih strategija, ciljeva i aktivnosti. Da bi navedeno bilo moguće potrebna je izvrsnost u menadžmentu ovako značajnih i kompleksnih kategorija kakve su strateška partnerstva. Koliki je taj značaj i kompleksnost, svjedoči to da mnoge kompanije danas prepoznaju potrebu da oforme posebne jedinice posvećene isključivo menadžmentu svih vrsta strateških partnerstava u kojima one učestvuju. Strateška partnerstva generiraju veliki udio u ukupnim prihodima kompanija te stoga zahtijevaju i poseban tretman. Istraživanje konzultantske agencije McKinsey pokazalo je da je 50% neuspjeha strateških partnerstava posljedica lošeg menadžmenta. Čak su i ispitanici istraživanja konzultantske agencije Booz Allen & Hamilton o ključnim razlozima propasti strateških partnerstava, u koje je uključeno 500 izvršnih direktora kompanija sa iskustvom u strateškim partnerstvima, označili pogrešan izbor partnera kao razlog broj jedan. Komplementarne vještine partnera, kooperativne kulture, kompatibilni ciljevi, te srazmjernost nivoa rizika u koje se partneri upuštaju, elementi su standardnog koncepta strateških partnerstava koji predstavljaju dobru osnovicu za procjenu potencijalnih partnera u procesu izbora strateškog partnera, a koji je izložen u ovom radu. Broj strateških partnera konstantno raste ubrzanom stopom. Uspjeh dosadašnjih partnerstava moglo bi se reći bio je relativan. Kompanije danas imaju mnogo više iskustva, uče na svojim ranijim greškama i mnogo više pažnje posvećuju menadžmentu strateških partnerstava, koji prepoznaju kao krucijalan faktor uspješnosti njihova poslovanja.

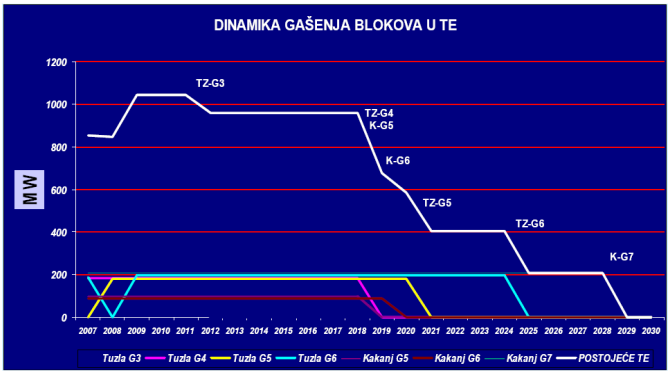
10. Prilozi



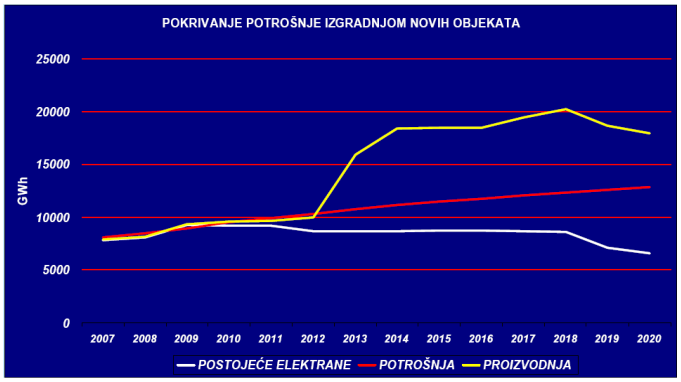
Slika 1. Raspodjela električne energije iz novih elektrana



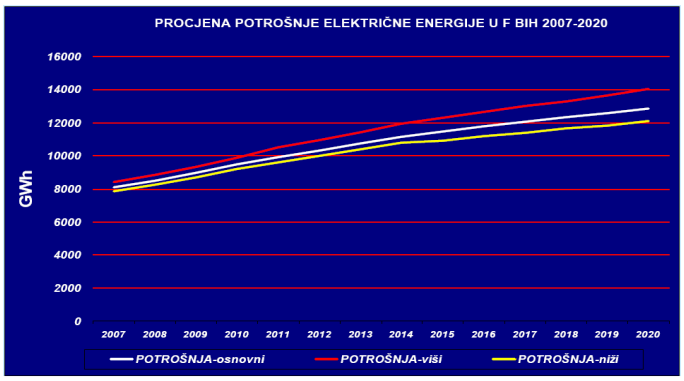
Slika 2. Očekivani deficit električne energije u F BiH u periodu 2007-2020



Slika 3. Dinamika gašenja blokova u TE



Slika 4. Pokrivanje potrošnje izgradnjom novih objekata



Slika 5. Procjena potrošnje električne energije u F BiH u periodu 2007-2020

Reference / Literatura:

[E1] Brouthers, K. D., Brouthers, L. E., Wilkinson, T. J. Strategic Alliances: Choose Your Partners. Long Range Planning, Vol. 28, No. 3., pp 18-25, 1995

[E2] Hadžić, F., Efendić, V. Bankarstvo – pregled predavanja i vježbi – I dio. Ekonomski fakultet u Sarajevu, Sarajevo, 2006.

[E3] Herrmann, M., Estes, M. Eght Principles for Managing Strategic Alliances. Information Week, June, 2001.

[E4] Metin, Arikan and Robert L. K. Tiong, Optimal Capital Structure Model for BOT Power Projects, Journal of Construction Engineering and Management, january/february, 2003.

[E5] Ohmae, K. The Global Logic of Strategic Alliances. Harvard Business Review, March-April, 1989

[E6] Šunje, A. TOP MENADŽER – vizionar i strateg. Tirada, Sarajevo, 2003.

[E7] Tipurić, D., Markulin, G. Strateški partnerstvo – Suradnjom poduzeća do konkurentske prednosti. Sinergija-nakladništvo d.o.o., Zagreb, 2002.

[E8] Baze podataka:

[E9] EBSCO

[E10] EMERALD

[E11] SCIENCE DIRECT

3. PLAN I PROGRAM RAZVOJA ENERGETSKOG SEKTORA U FBiH

PLAN I PROGRAM REALIZACIJE RAZVOJA SEKTORA UGLJA

3.1. Prioritetne aktivnosti do 2010. godine

Kao prioritetne aktivnosti do 2010. godine u sektoru uglja ističu se u prvom redu one koje su u funkciji podizanja proizvodne sposobnosti i produktivnosti postojećih RU, u kojima je u tom smislu nužno provesti restrukturiranje i objedinjavanje u EES, u skladu sa Odlukom Vlade FBiH. To restrukturiranje mora biti obavljeno bez otezanja, i temeljito, i mora biti propraćeno odgovarajućim finansijskim ulaganjima, kako u tehnologiju tako i u oblast socijalne sigurnosti uposlenih.

3.2. Aktivnosti razvoja do 2020. godine

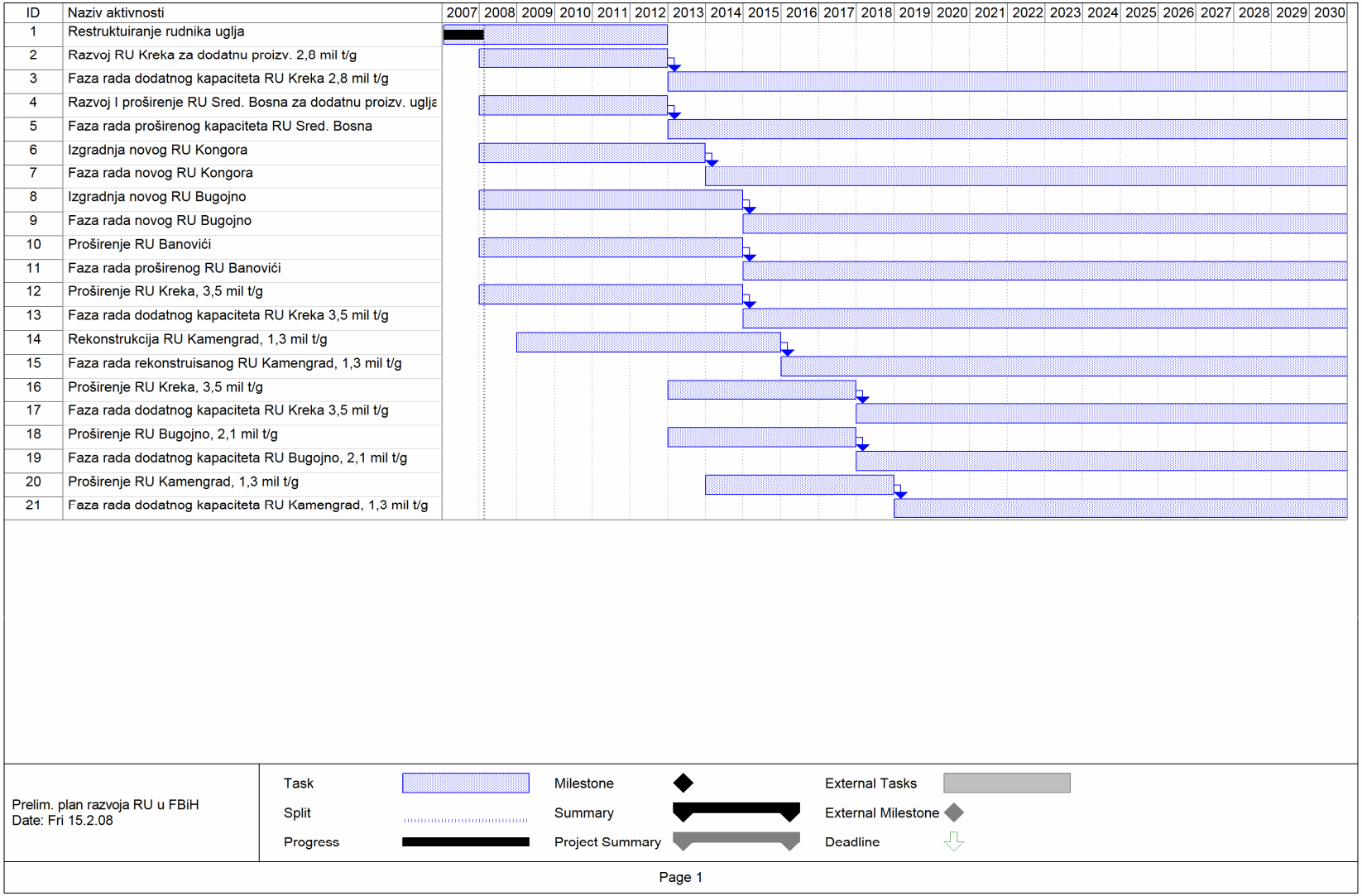
Za modernizaciju postojećih RU, kako je navedeno u poglavlju 5, da bi se proizvodnja održala na dosadašnjem nivou uz popravljanje kvaliteta uglja, sustizanja zaostajanja razvoja RU i popravljanje opšteg socio-poslovnog imidža, potrebno je investirati 297 mil. KM. [B7]
Za novi RU Kongora (za TE Kongora, 2x275MW), za izgradnju rudničkih kapacieta sa godišnjom proizvodnjom od 3,6 mil.t uglja, potrebna su investiciona ulaganja oko 743,49 mil. KM ili 380 mil. €. Životni vijek RU je planiran 36 g. [B13]
Za novi RU Bugojno (za TE Bugojno, 2x300MW), za izgradnju rudničkih kapacieta sa godišnjom proizvodnjom od 2,1 mil.t uglja, za I. Fazu TE, 300 MW, potrebna su investiciona ulaganja oko 275 mil. KM ili 140 mil. €. Životni vijek RU nije procjenjivan [B14].
Za proširenje RMU Banovići, za potrebe Bloka 1 Tuzla velika (500MW), od strane RI Tuzla izrađen je Investicioni program dogradnja i eksploatacija PK sjeverne sinklinale banovićkog ugljenog bazena. Gledano sa sadašnjeg stanovišta, finansijski podaci su neupotrebljivi. Zato je izvršena komparativna procjena prema napred navedenim projektima, konstatovano je da bi za proširenja kapacieteta RMU Banovići sa sadašnjih 1,5 mil.t/g ugljana oko 4 mil.t/g bila potrebna dodatna ulaganja od oko 250 mil. €.

3.3. Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

Dinamika izgradnje novih RU treba da prati dinamiku izgradnje novih TE.

3.4. Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

Vrlo su upitni za razvoj kapaciteti navedeni za RU Bugojno, Kongora i Kamengrad. Navedene postavke biti će veoma zahtjevno dokazati. U tom smislu se nameće ozbiljna potreba za naučnoistraživačkim pristupom u valorizaciji podataka vezanih općenito za ocjenu ležišta uglja u BiH/ FBiH, u vezi sa čime je stručnu i naučnu podršku u oblasti rudarstva nužno bolje organizirati, te kadrovski i materijalno ojačati.


ID
Naziv aktivnosti
2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
1 Restruktuiranje rudnika uglja
2 Razvoj RU Kreka za dodatnu proizv. 2,8 mil t/g
3 Faza rada dodatnog kapaciteta RU Kreka 2,8 mil t/g
4 Razvoj I proširenje RU Sred. Bosna za dodatnu proizv. uglja
5 Faza rada proširenog kapaciteta RU Sred. Bosna
6 Izgradnja novog RU Kongora
7 Faza rada novog RU Kongora
8 Izgradnja novog RU Bugojno
9 Faza rada novog RU Bugojno
10 Proširenje RU Banovići
11 Faza rada proširenog RU Banovići
12 Proširenje RU Kreka, 3,5 mil t/g
13 Faza rada dodatnog kapaciteta RU Kreka 3,5 mil t/g
14 Rekonstrukcija RU Kamengrad, 1,3 mil t/g
15 Faza rada rekonstruisanog RU Kamengrad, 1,3 mil t/g
16 Proširenje RU Kreka, 3,5 mil t/g
17 Faza rada dodatnog kapaciteta RU Kreka 3,5 mil t/g
18 Proširenje RU Bugojno, 2,1 mil t/g
19 Faza rada dodatnog kapaciteta RU Bugojno, 2,1 mil t/g
20 Proširenje RU Kamengrad, 1,3 mil t/g
21 Faza rada dodatnog kapaciteta RU Kamengrad, 1,3 mil t/g
Prelim. plan razvoja RU u FBiH
Date: Fri 15.2.08
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 1

PLAN I PROGRAM REALIZACIJE RAZVOJA ELEKTROENERGETSKOG SEKTORA

3.1 Prioritetne aktivnosti do 2010. godine

Osnovni prioritet u realizaciji ovog Strateškog plana i programa u oblasti EE sektora je prioritet tehnološkog kontinuiteta, koji podrazumijeva završetak projekata obnove i modernizacije postojećih elektroenergetskih postrojenja. On obuhvata poboljšanja tehnoloških i operativnih performansi energetskih izvora/objekata, sa programima za tehnološku modernizaciju energetskih sistema i revitalizaciju energetskih izvora. Kad je riječ o termoenergetskim objektima, tu se u prvom redu misli na modernizaciju bloka 6 u TE Kakanj i bloka 6 u TE Tuzla. Ovaj Prioritet ima za cilj, da se nastavljanjem prakse racionalnog ulaganja u tehnološku modernizaciju postojećih energetskih objekata, poveća njihova pogonska pouzdanost, a time i uredna opskrba kvalitetnom električnom energijom.

3.2. Aktivnosti razvoja do 2020. godine

U ovom periodu poseban izazov predstavljaju kapitalno intenzivna ulaganja u nove elektroenergetske izvore, sa potrebnom infrastrukturom u prijenosnom i distribucijskom sustavu, uz osiguranje liderske pozicije elektroprivrednih subjekata u Federaciji Bosne i Hercegovine u planiranju i realizaciji strateških projekata, imajući u vidu buduće energetsko tržište jugoistoka Europe. Realizacijom Strateškog plana i programa u svim segmentima pravodobno bi osigurali nove i zamjenske proizvodne kapacitete, raznolikost i adekvatna prostorna zastupljenost proizvodnih kapaciteta, što svakako pridonosi ravnomjernijem razvoju cjelokupnog prostora Federacije Bosne i Hercegovine, te efikasnosti integralnog elektroenergetskog sustava. Realizacijom Strateškog plana i programa predviđenom dinamikom, već 2015. godine, elektroenergetski sustav Federacije Bosne i Hercegovine bi dostigao kvalitativno novu razinu, primjerenu najsuvremenijim sustavima razvijenog svijeta, i bio bi kompetentan i konkurentan subjekt na tržištu električne energije u okruženju i na međunarodnom energetskom tržištu.

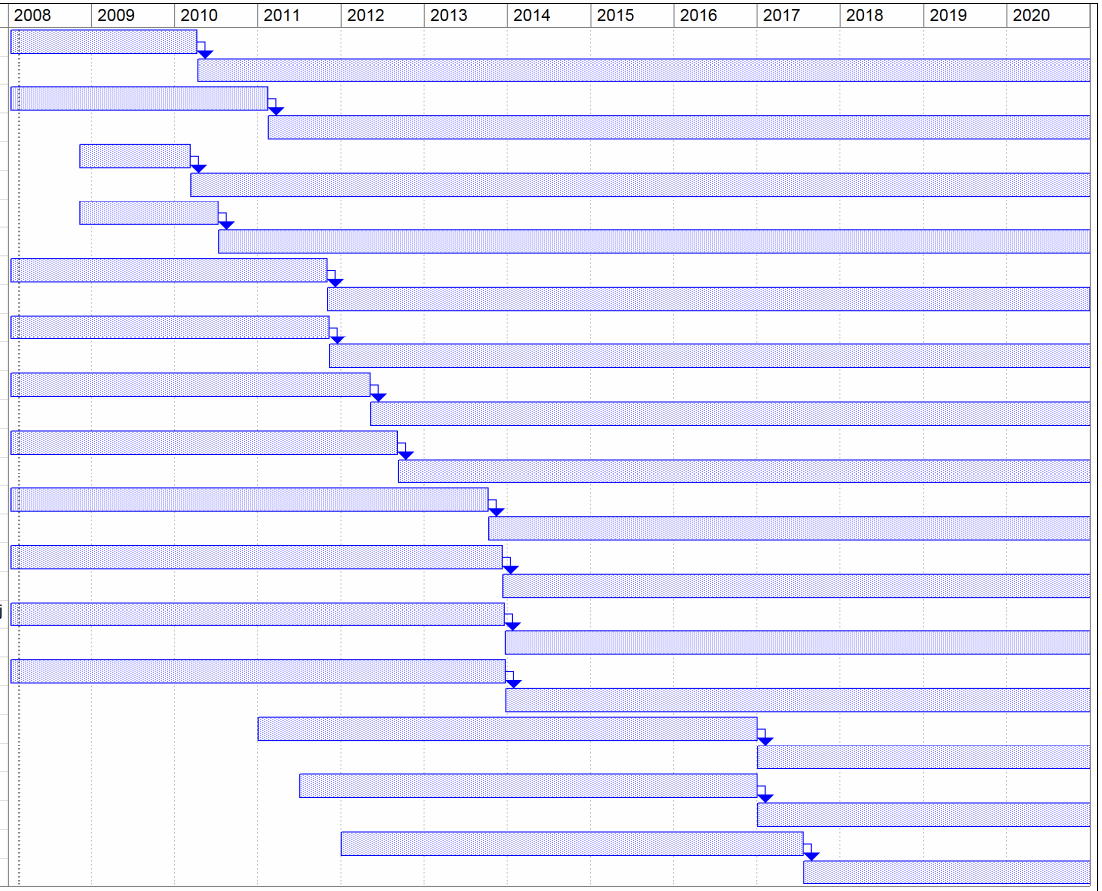
3.3. Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

Kako će izgledati elektroenergetski sustav u budućnosti ponajprije ovisi o razvoju buduće potrošnje i mogućnosti njenog zadovoljenja vlastitim izvorima. No, tu budućnost također određuje i strateško opredjeljenje udjela vlastitog sustava u otvorenom energetskom tržištu neposrednog i šireg okruženja. Dakle, rast i razvoj vlastitog elektroenergetskog sustava definira i determinira strateško određenje spram izazova: proizvoditi za zadovoljenje samo vlastite potrošnje ili tomu dodati i za tržite električne energije. Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije Bosne i Hercegovine u ovom periodu (3. dekada tekućeg stoljeća) nalaže potrebu izrade sveobuhvatne studije koja će utvrditi optimalni redoslijed izgradnje elektroenergetskih objekata, uvažavajući funkcije cilja, uvodeći i kriterijalne funkcije ograničenja koje respektiraju održivi razvoj.

3.4. Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

EES u BiH je rascjepkan. To se negativno odrazilo i na organizaciju naučnoistraživačke djelatnosti u ovoj oblasti, koju je potrebno hitno reorganizirati i staviti u funkciju razvoja. To je moguće, ali su za to potrebna sredstva (koja će se višestruko vratiti), i osmišljen pristup.

ID	Naziv aktivnosti
1	Priprema I realizacija modernizacije bloka 6 TE Kakanj
2	Pogon moderniziranog bloka 6 TE Kakanj
3	Priprema I realizacija modernizacije bloka 6 TE Tuzla
4	Pogon moderniziranog bloka 6 TE Tuzla
5	Priprema projekta kosagorijevanja na bloku 5 TE Kakanj
6	Izvođenje režima kosagorijevanja na bloku 5 TE Kakanj
7	Priprema projekta kosagorijevanja na bloku 4 TE Tuzla
8	Početak režima kosagorijevanja na bloku 4 TE Tuzla
9	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja HE Vranduk
10	Pogon HE Vranduk (21 MW)
11	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja HE Vrilo
12	Pogon HE Vrilo (1x42 MW, 2x26 MW)
13	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja HE Ustikolina
14	Pogon HE Ustikolina (3x22 MW)
15	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja HE Unac
16	Pogon HE Unac (2x36 MW)
17	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja RiTE Kongora
18	Puštanje u pogon RiTE Kongora (2x275 MW)
19	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja bloka 7 TE Tuzla
20	Pogon TE Tuzla blok 7 (370 MW)
21	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja bloka 8 TE Kakanj
22	Pogon TE Kakanj blok 8 (250 MW)
23	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja RiTE Bugojno 1
24	Pogon RiTE Bugojno 1 (300 MW)
25	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja Tuzla B1
26	Pogon Tuzla B1 (500 MW)
27	Dozvole, projektovanje I izgradnja TE Kakanj A-kombi ciklus
28	Pogon TE Kakanj A - kombi ciklus (100 MW)
29	Istražni radovi, dozvole, projekt I izgradnja RiTE Bugojno 2
30	Pogon RiTE Bugojno 2 (300 MW)

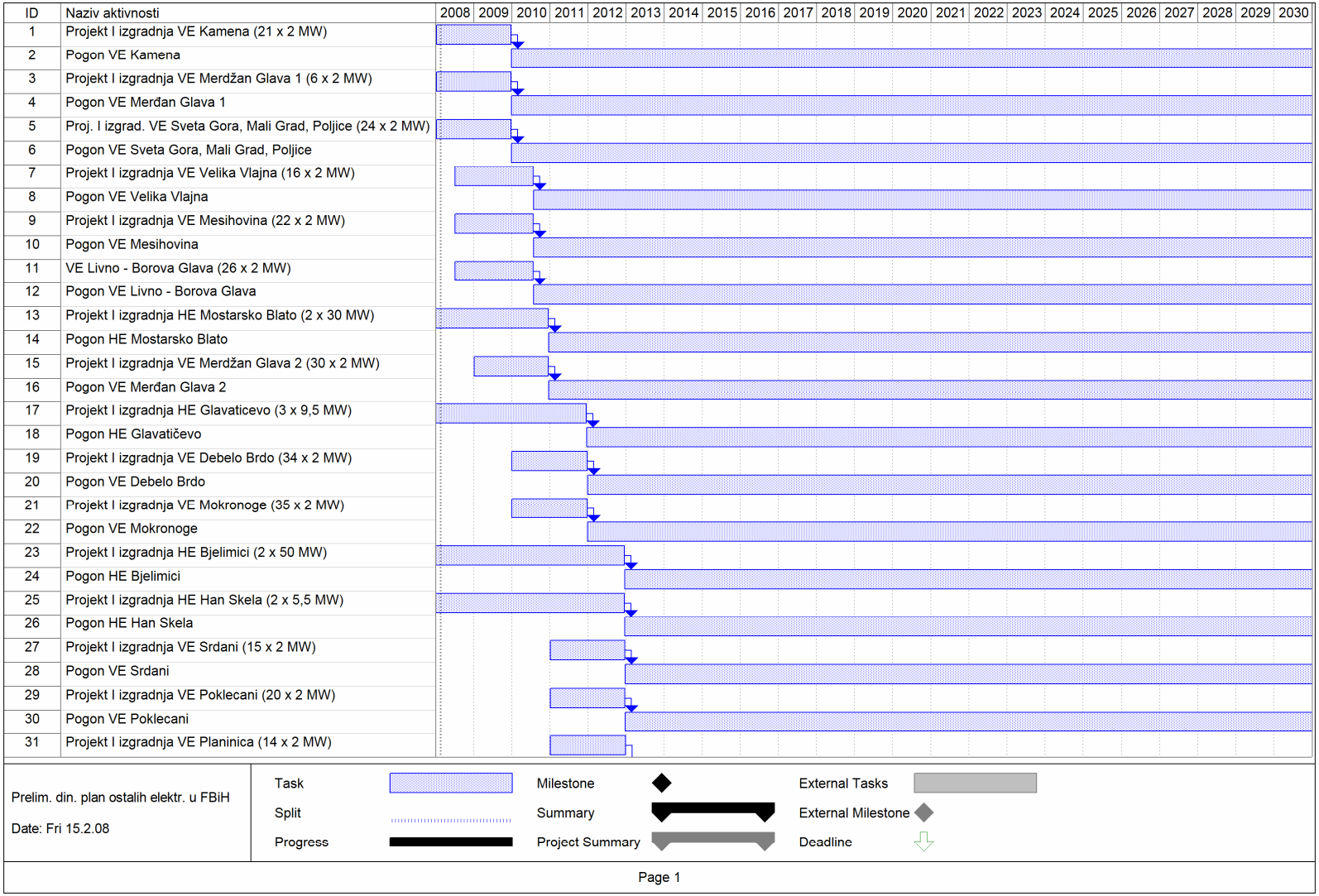


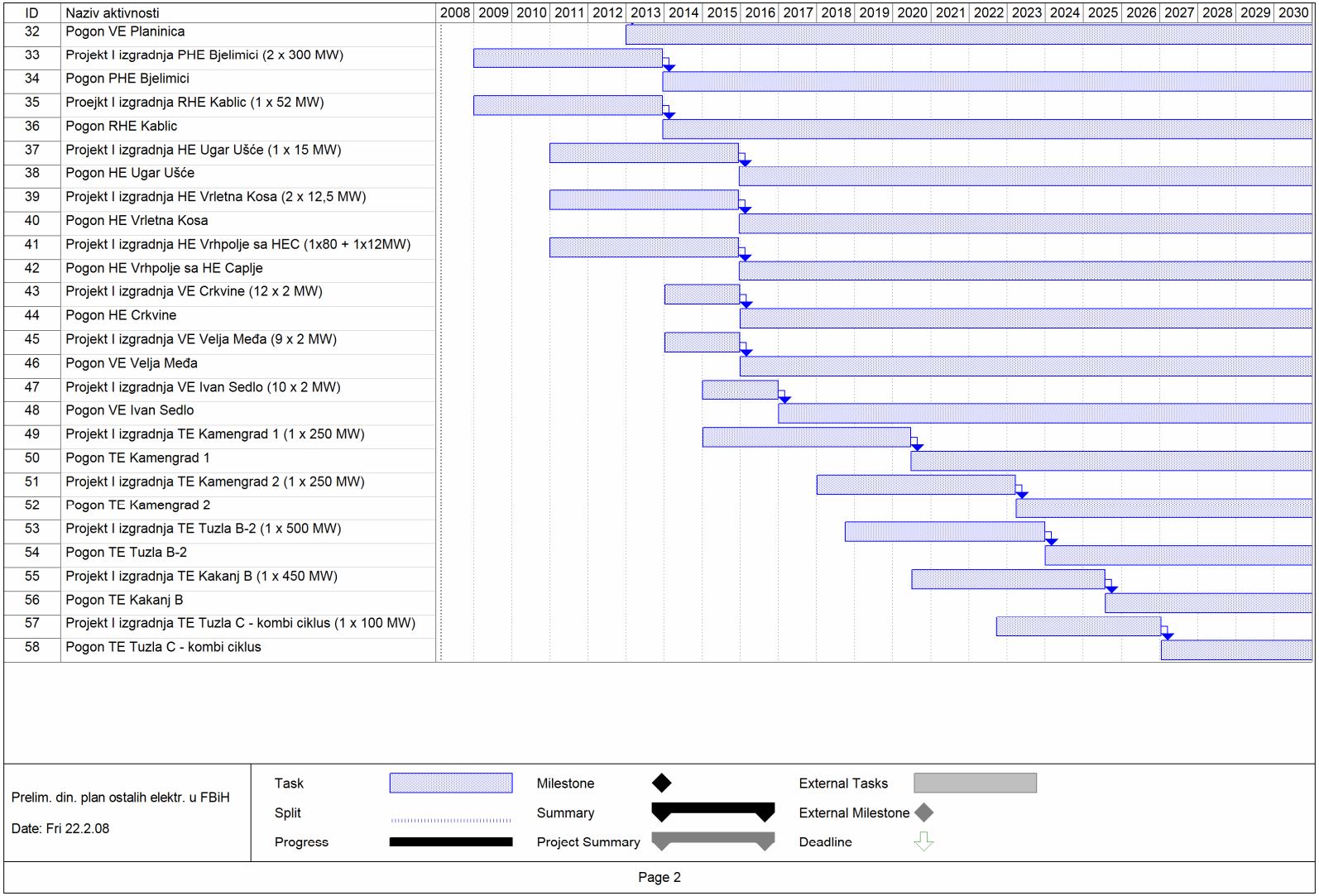
Prelim. dinam. plan za TE-HE u FBiH

Date: Fri 15.2.08

Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline

Page 1


ID
Naziv aktivnosti
2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
1 Projekt I izgradnja VE Kamena (21 x 2 MW)
2 Pogon VE Kamena
3 Projekt I izgradnja VE Merdžan Glava 1 (6 x 2 MW)
4 Pogon VE Merđan Glava 1
5 Proj. I izgrad. VE Sveta Gora, Mali Grad, Poljice (24 x 2 MW)
6 Pogon VE Sveta Gora, Mali Grad, Poljice
7 Projekt I izgradnja VE Velika Vlajna (16 x 2 MW)
8 Pogon VE Velika Vlajna
9 Projekt I izgradnja VE Mesihovina (22 x 2 MW)
10 Pogon VE Mesihovina
11 VE Livno - Borova Glava (26 x 2 MW)
12 Pogon VE Livno - Borova Glava
13 Projekt I izgradnja HE Mostarsko Blato (2 x 30 MW)
14 Pogon HE Mostarsko Blato
15 Projekt I izgradnja VE Merdžan Glava 2 (30 x 2 MW)
16 Pogon VE Merđan Glava 2
17 Projekt I izgradnja HE Glavaticevo (3 x 9,5 MW)
18 Pogon HE Glavatičevo
19 Projekt I izgradnja VE Debelo Brdo (34 x 2 MW)
20 Pogon VE Debelo Brdo
21 Projekt I izgradnja VE Mokronoge (35 x 2 MW)
22 Pogon VE Mokronoge
23 Projekt I izgradnja HE Bjelimici (2 x 50 MW)
24 Pogon HE Bjelimici
25 Projekt I izgradnja HE Han Skela (2 x 5,5 MW)
26 Pogon HE Han Skela
27 Projekt I izgradnja VE Srdani (15 x 2 MW)
28 Pogon VE Srdani
29 Projekt I izgradnja VE Poklecani (20 x 2 MW)
30 Pogon VE Poklecani
31 Projekt I izgradnja VE Planinica (14 x 2 MW)
Prelim. din. plan ostalih elektr. u FBiH
Date: Fri 15.2.08
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 1


ID
Naziv aktivnosti
2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030
32 Pogon VE Planinica
33 Projekt I izgradnja PHE Bjelimici (2 x 300 MW)
34 Pogon PHE Bjelimici
35 Proejkt I izgradnja RHE Kablic (1 x 52 MW)
36 Pogon RHE Kablic
37 Projekt I izgradnja HE Ugar Ušće (1 x 15 MW)
38 Pogon HE Ugar Ušće
39 Projekt I izgradnja HE Vrletna Kosa (2 x 12,5 MW)
40 Pogon HE Vrletna Kosa
41 Projekt I izgradnja HE Vrhpolje sa HEC (1x80 + 1x12MW)
42 Pogon HE Vrhpolje sa HE Caplje
43 Projekt I izgradnja VE Crkvine (12 x 2 MW)
44 Pogon HE Crkvine
45 Projekt I izgradnja VE Velja Međa (9 x 2 MW)
46 Pogon VE Velja Međa
47 Projekt I izgradnja VE Ivan Sedlo (10 x 2 MW)
48 Pogon VE Ivan Sedlo
49 Projekt I izgradnja TE Kamengrad 1 (1 x 250 MW)
50 Pogon TE Kamengrad 1
51 Projekt I izgradnja TE Kamengrad 2 (1 x 250 MW)
52 Pogon TE Kamengrad 2
53 Projekt I izgradnja TE Tuzla B-2 (1 x 500 MW)
54 Pogon TE Tuzla B-2
55 Projekt I izgradnja TE Kakanj B (1 x 450 MW)
56 Pogon TE Kakanj B
57 Projekt I izgradnja TE Tuzla C - kombi ciklus (1 x 100 MW)
58 Pogon TE Tuzla C - kombi ciklus
Prelim. din. plan ostalih elektr. u FBiH
Date: Fri 22.2.08
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 2

PLAN I PROGRAM REALIZACIJE RAZVOJA SEKTORA PRIRODNI GAS

3.1 Prioritetne aktivnosti do 2010. godine

Kao prioritetne aktivnosti do 2010. godine u sektoru prirodnog gasa, sa ukupnim investicijama u iznosu od oko 67-80 miliona EUR, ističu se one koje su u funkciji proširenja postojećeg transportnog sistema, kao i projekti s ciljem realizacije novih konekcija sa transportnim sistemom prirodnog gasa u Hrvatskoj.

Projekti u funkciji proširenja postojećeg transportnog sistema:
- Završetak gradnje gasovoda MRS Visoko–Brnjaci vezan za gasifikaciju Kreševa, Kiseljaka, Fojnice u okviru koncesije Srednjobosanskog kantona.
- Uvođenje prirodnog gasa u postojeću TE Kakanj - izrada Studije
- Gasifikacija Zenice i Kladnja
- Gasovod Zenica – Travnik kao I Faza gasifikacije Srednjobosanskog kantona

Projekti s ciljem realizacije novih konekcija:
- Gasovod Zenica – Bosanski Brod
- Gasovod Tr. Raštela-Velika Kladuša-Bihać-Bosanska Krupa kao dio gasifikacije Unsko-sanskog kantona I Faza, pripremna dokumentacija
- Gasovod Sarajevo –Mostar – Ploče, pripremna dokumentacija

3.2 Aktivnosti razvoja do 2020. godine

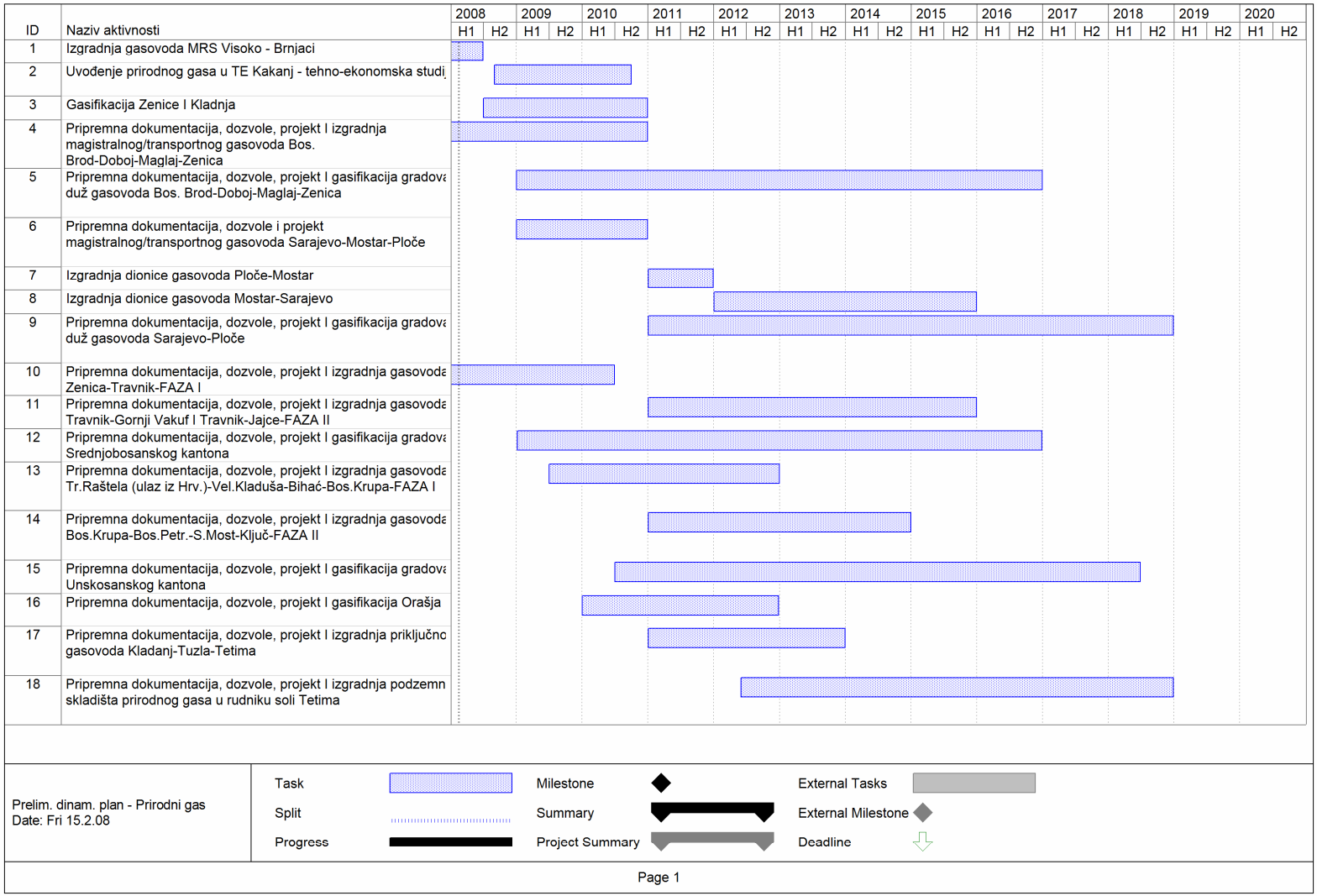
Do 2020. godine očekuje se nastavak realizacije projekta gasovoda Sarajevo-Ploče i početak i realizacija projekta skladišta prirodnog gasa u rudniku soli Tetima zajedno sa odvojkom sa postojećeg gasovoda Kladanj - Tuzla, kao i nastavak gasifikacije gradova kao dugoročan proces radi postizanja što većeg stepena gasifikacije u svim sektorima potrošnje. Ukupna invecticiona ulaganja iznose cca 276 do 290 miliona EUR.

3.3 Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

Ovdje mogu spadati razvojni projekti u kojima će se širiti transportna mreža prirodnog gasa i u one prostorne obuhvate koji su nešto udaljeniji od osnovnih gasovoda realizovanih do 2010. i 2020. godine, a što se sa današnjeg pogleda može samo realno očekivati ali ne i procjenjivati. Eventualni generatori pokretanja nekih projekata mogu biti u vezi nekih novih konekcija gasa sa istoka preko Srbije u istočnu Bosnu i Hercegovinu kao i konačan završetak projekta jadransko-jonske inicijative (konekcija Albanije, Crne Gore i Hrvatske) koji za sada ne prolazi teritorijem BiH, ali još je neizvjesna konačna trasa ovog gasovodnog koridora.

3.4 Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

Po pitanju organizacijske strukture već je istaknuta potreba završetka reforme sektora prirodnog gasa na nivou BiH, jer ostajanjem na putu entiteske podjele u energetskom smislu teško se može očekivati ne samo uspješna realizacija navedenih razvojnih projekata, nego i početak integracije sa ostalim transportnim sistemima prirodnog gasa da bi postali dio njegovog reginalnog tržišta. *Politička volja da se istraje na ovom putu je od izuzetne važnosti, kao i da se na svim nivoima vlasti BiH/Entiteta formiraju odgovarajuće institucije koje će biti nadležne za pripremu i sprovođenje reformi ovog sektora.* Stručna i naučna podrška, kako materijalna tako i kadrovska, ogleda se prvenstveno u potrebi osnivanja Insituta za energiju. Uporedo sa ovim značajnu ulogu imaju Istraživačko-razvojni centar za gasnu tehniku i Udruženje za gas BiH.


ID
Naziv aktivnosti
2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020
H1 H2
1 Izgradnja gasovoda MRS Visoko - Brnjaci
2 Uvođenje prirodnog gasa u TE Kakanj - tehno-ekonomska studi
3 Gasifikacija Zenice I Kladnja
4 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja magistralnog/transportnog gasovoda Bos. Brod-Doboj-Maglaj-Zenica
5 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I gasifikacija gradova duž gasovoda Bos. Brod-Doboj-Maglaj-Zenica
6 Pripremna dokumentacija, dozvole i projekt magistralnog/transportnog gasovoda Sarajevo-Mostar-Ploče
7 Izgradnja dionice gasovoda Ploče-Mostar
8 Izgradnja dionice gasovoda Mostar-Sarajevo
9 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I gasifikacija gradova duž gasovoda Sarajevo-Ploče
10 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja gasovoda Zenica-Travnik-FAZA I
11 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja gasovoda Travnik-Gornji Vakuf I Travnik-Jajce-FAZA II
12 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I gasifikacija gradova Srednjobosanskog kantona
13 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja gasovoda Tr.Raštela (ulaz iz Hrv.)-Vel.Kladuša-Bihać-Bos.Krupa-FAZA I
14 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja gasovoda Bos.Krupa-Bos.Petr.-S.Most-Ključ-FAZA II
15 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I gasifikacija gradova Unskosanskog kantona
16 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I gasifikacija Orašja
17 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja priključno gasovoda Kladanj-Tuzla-Tetima
18 Pripremna dokumentacija, dozvole, projekt I izgradnja podzemn skladišta prirodnog gasa u rudniku soli Tetima
Prelim. dinam. plan - Prirodni gas
Date: Fri 15.2.08
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 1

PLAN I PROGRAM REALIZACIJE RAZVOJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

3.1 Prioritetne aktivnosti do 2010. godine

Aktivnosti predviđene u periodu do 2010. godine su od velikog značaja, i njihovo provođenje predstavlja nužan preduslov za provođenje aktivnosti planiranih u narednom periodu (2010.-2020. godine). Neke od aktivnosti čija realizacija je planirana u periodu do 2010. godine su:

- izrada kompletnog zakonodavnog okvira za OIE
- izrada sektorske strategije za OIE
- izrada modela podrške za gradnju objekata na bazi OIE, i drugo

3.2. Aktivnosti razvoja do 2020. godine

Preliminarni plan i program aktivnosti za obnovljive izvore energije do 2020. godine uzima u obzir:

- postojeće stanje u oblasti primjene OIE u FBiH,
- do sada poznati (istraženi) potencijal OIE u FBIH,
- trendove razvoja tehnologija i primjene OIE u svijetu i u bližem okruženju,
- smjernice i strategiju djelovanja EU u periodu do 2020. godine u oblasti OIE,
- poteškoće koje slijede iz organizacije državne strukture, nadležnosti i međudjelovanja vlasti u BiH (država – entitet – kantoni – općine)

Realizacijom aktivnosti iz prvog perioda, stvaraju se realne pretpostavke za realizaciju većine aktivnosti u peridou 2010. – 2020. godina, odnosno značajnija primjena svih vrsta OIE (male HE, biomasa, energija vjetra, solarna energija, i geotermalna energija) pri čemu su neki od njih:

- pogodni samo za proizvodnju električne energije (male HE i energija vjetra),
- pogodni samo za proizvodnju toplotne energije (solarna energija),
- pogodni za proizvodnju i električne i toplotne energije (biomasa)

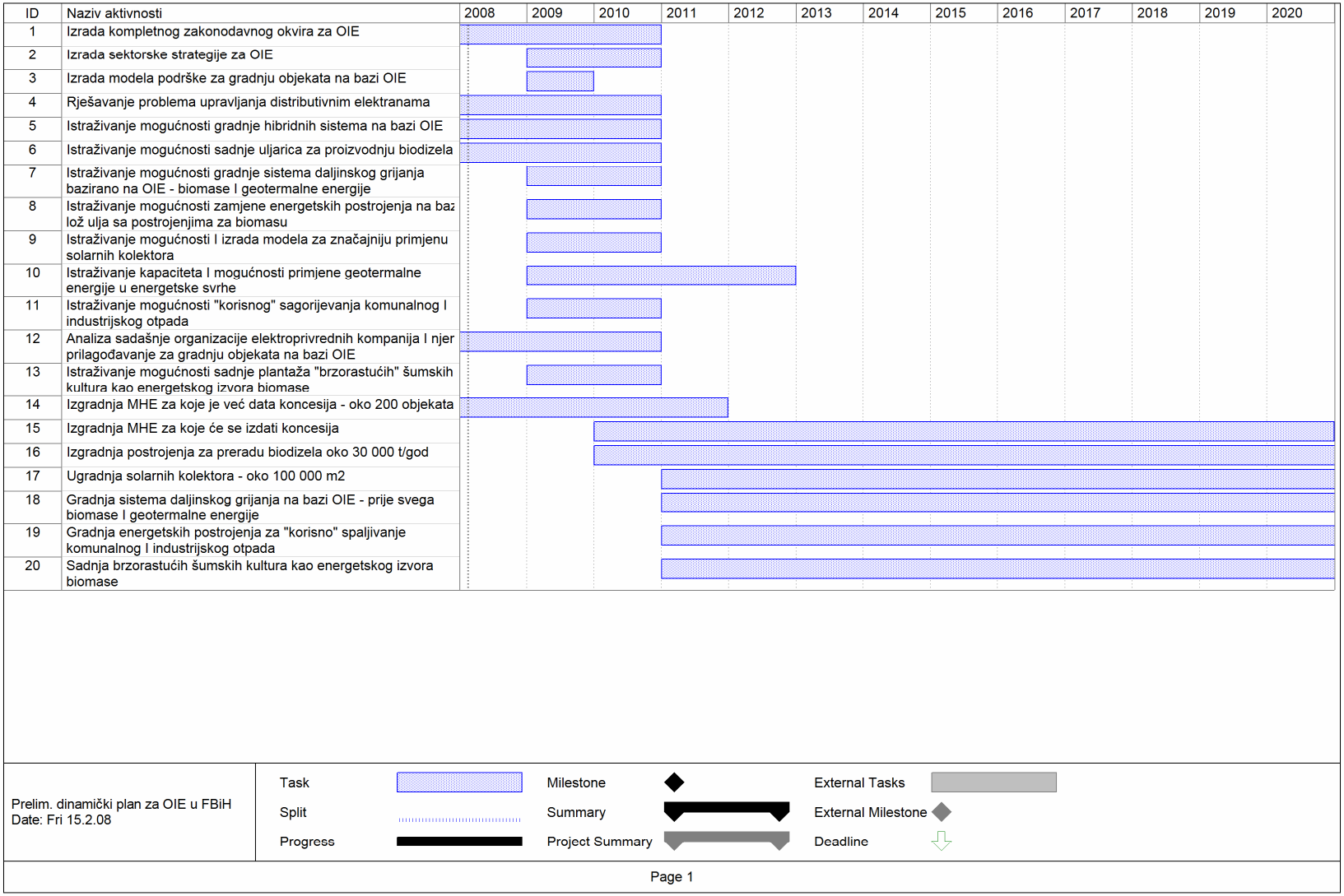
Preliminarni plan i program aktivnosti za OIE (dat u nastavku), kao sastavni dio ukupnog dokumenta «Strateški plan i program razvoja energetskog sektora u FBiH», trebao bi predstavljati samo okvir djelovanja za Vladu FBiH do donošenja energetske strategije BiH/FBiH, odnosno izrade sektorskih strategija za sve oblasti energetike.

3.3. Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

Sve buduće aktivnosti u oblasti OIE u BiH/FBiH bi trebale uvažiti sve što je navedeno u ovom dokumentu, odnosno poglavlju 2.6 i narednoj tabeli (preliminarnom dinamičkom planu i programu aktivnosti za OIE).

3.4. Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

ES u BiH je rascjepkan. To se negativno odrazilo i na organizaciju naučnoistraživačke djelatnosti u ovoj oblasti, koju je potrebno hitno reorganizirati i staviti u funkciju razvoja. Stručna i naučna podrška, kako materijalna tako i kadrovska, ogleda se prvenstveno u potrebi osnivanja Insituta za energiju.


ID
Naziv aktivnosti
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
1 Izrada kompletnog zakonodavnog okvira za OIE
2 Izrada sektorske strategije za OIE
3 Izrada modela podrške za gradnju objekata na bazi OIE
4 Rješavanje problema upravljanja distributivnim elektranama
5 Istraživanje mogućnosti gradnje hibridnih sistema na bazi OIE
6 Istraživanje mogućnosti sadnje uljarica za proizvodnju biodizela
7 Istraživanje mogućnosti gradnje sistema daljinskog grijanja bazirano na OIE - biomase I geotermalne energije
8 Istraživanje mogućnosti zamjene energetskih postrojenja na baz lož ulja sa postrojenjima za biomasu
9 Istraživanje mogućnosti I izrada modela za značajniju primjenu solarnih kolektora
10 Istraživanje kapaciteta I mogućnosti primjene geotermalne energije u energetske svrhe
11 Istraživanje mogućnosti "korisnog" sagorijevanja komunalnog I industrijskog otpada
12 Analiza sadašnje organizacije elektroprivrednih kompanija I njer prilagođavanje za gradnju objekata na bazi OIE
13 Istraživanje mogućnosti sadnje plantaža "brzorastućih" šumskih kultura kao energetskog izvora biomase
14 Izgradnja MHE za koje je već data koncesija - oko 200 objekata
15 Izgradnja MHE za koje će se izdati koncesija
16 Izgradnja postrojenja za preradu biodizela oko 30 000 t/god
17 Ugradnja solarnih kolektora - oko 100 000 m2
18 Gradnja sistema daljinskog grijanja na bazi OIE - prije svega biomase I geotermalne energije
19 Gradnja energetskih postrojenja za "korisno" spaljivanje komunalnog I industrijskog otpada
20 Sadnja brzorastućih šumskih kultura kao energetskog izvora biomase
Prelim. dinamički plan za OIE u FBiH
Date: Fri 15.2.08
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 1

4. ZAKLJUČCI

Uvod

Dokument "Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH" (SPP), u nedostatku Strategije razvoja energetskog sektora Bosne i Hercegovine (ES), imao je za cilj da kroz stručnu analizu postojećeg stanja, utvrdi potrebe i mogućnosti razvoja energetskog sektora u FBiH, po pojedinim podsektorima i za sektor u cjelini, vodeći računa o nužnim pravcima i intenzitetu razvoja ES u BiH, definirajući koncepcijske postavke i uslove za intenzivniju reformu, deblokira zastoj investiranja i izgradnje novih savremenih energetskih objekata i infrastrukture, sa visokim stepenom energetske efikasnosti i time postignu pretpostavkie za održivi razvoja ES FBiH i BiH u cjelini.

Dokumentom su identificirana i analizirana aktuelna pitanja i promjene koje mogu uticati na energetske potrebe i potrošnju energije u okruženju i Svijetu, kao i mogućnost povratnog uticaja tih promjena na energetski sektor Bosne i Hercegovine i FBiH.

U tom smislu ovaj dokument sadrži i razmatra:

- Kratku analizu stanja i podatke o aktuelnom stanju i prognozama koje se odnose na potrošnju energije u Svijetu, Evropi i BiH/FBiH, buduće zahtjeve i potrebe za energijom do 2020., odnosno 2030. godine, promjene koje se predviđaju u energetskoj politici, kao i moguće uticaje tih promjena na razvoj energetskog sektora u BiH i FBiH.

- Stanje, planirani nivo razvoja i potencijali u energetskom sektoru BiH/FBiH. Daje se pregled energetskih resursa u BiH, okruženju i Svijetu. Prema vrsti energije i energenata, analizira se aktuelno stanje energetskog bilansa, potrošnja, tržište energije, te ukazuje na načine mogućih poboljšanja stanja i osiguranja potreba za energijom i energentima po zadovoljavajućim parametrima kvaliteta, tarifa i cijena.

- Dat je pregled osnovnih zakonodavnih i regulativnih rješenja, naglašen značaj primarne zakonske regulative kao osnovnog instrumenta poticaja razvoja i očuvanja konkurentne sposobnosti privrede i usluga uz ostale mjere i akcije koje proizilaze iz organizacije, racionalizacije i tehnološke modernizacije.

- Uticaj otvaranja tržišta energije i energenata u BIH/FBiH na kvalifikovane i tarifne kupce energije, domaćinstva i ostale potrošače.

- Principe održivog razvoja i zaštita okoline - prognoze i implikacije na BiH/FBiH.

- Preuzete međunarodne obaveze BiH i aktivnosti u procesu pri druživanja EU.

- Restrukturiranje dijelova sektora (unbundling, korporatizacija, komercijalizacija i dr.)

- Legislativa i regulativa, regulatorna funkcija, intervencije države, potrebne stimulativne mjere za povećanje energetske efikasnosti (EE) i zaštite okoliša (fondovi i dr.)

- Razvoj energetske ekonomije, zaštita vlastitih resursa i interesa kod otvaranja tržišta energije, zahtjevi i uslovi otvaranja, konkurencija.

- SPP je detaljno obradio sektor uglja, elektroenergetski sektor, prirodni gas i ostale energetske gasove, sektor nafte i naftnih derivata, obnovljive izvore energije, čvrsti i tečni

otpad, osnovne naznake sistema centralnih grijanja, energetski menadžment i energetsku efikasnost, kao i okolinske aspekte. Razmotreni su alternativni modeli izgradnje, finansiranja i korišćenja energetskih objekata.

- U okviru svakog poglavlja, koja detaljno tretiraju pojedine vrste energije i energenata, date su u uvodnom i zaključnim napomenama specifičnosti koje ih karakteriziraju, tako da čine i pojedinačne separate i kompatibilnu i integralnu cjelinu dokumenta SPP.

- Dokumentom su razrađene prioritetne aktivnosti (do 2010.g.) i aktivnosti srednjeročnog razvoja (do 2020. g.), te naznačena projekcija razvoja u trećoj dekadi ovog stoljeća (do 2030. g.).

- SPP razvoja Energetskog sektora FBiH je koncipiran tako da bude sadržajan, konkretan i racionalan dokument, u kojemu je dat i **Prijedlog plana i programa realizacije**, da posluži kao realna osnova za donošenje odgovarajućih odluka u procesu realizacije.

Postratnu BiH karakteriše dezintegracija i podjeljenost energetskog sektora, kao jednog od najbitnijih segmenata u ekonomiji zemlje. Veoma sporo i otežano postizanje međuentitetskih kompromisa, koji su neophodni kada je u pitanju reintegracija baznih funkcija energetskog sektora kao preduslova za ispunjenje državnih obaveza BiH pruzetih potpisivanjem i ratifikacijom međunarodnih ugovora, povelja, sporazuma i obaveza koje proističu iz članstva BiH u međunarodnim organizacijama i institucijama, dodatno usložnjava stanje u ovoj oblasti. Disharmonija nadležnosti i kompetencija u energetskom sektoru BiH (Energetski sektor Bosne i Hecegovine nije u nadležnosti države Bosne i Hercegovine nego entiteta, osim funkcije koordinacije u okviru Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa) s jedne strane i preuzetih međunarodnih obaveza BiH u procesu integracija i ispunjenja obaveza s druge strane proizvodi veliko kašnjenje, objektivno mogućeg bržeg razvoja i korišćenja međunarodnih finansijskih izvora i projekata. Susjedne, a i ostale, zemlje iz bivše Jugoslavije postižu brži napredak u reformama enegertskog sektora, jer nisu opterećene unutrašnjim strukturnim i drugim problemima kao BiH. U svrhu ilustracije prethodnog stanja navodi se sljedeće:

BiH je jedina država u Evropi (vjerovatno i u Svijetu) koja nema:

- Strategiju razvoja energetike i energetske efikasnosti (u toku izrada Studije energetskog sektora BiH – Svjetska banka iz Power III; rad na Strategiji suspendovan – loša organizacija i koordinacija projekta)
- Zakon o energiji i energetskoj efikasnosti (predviđeno potpisanom i ratificiranom Energeskom poveljom – ECT, i drugim dokumentima)
- Državne regulatorne komisije za energiju (osim za električnu energiju - DERK)
- Direkciju/Institut/Agenciju/Centar za energiju i/ili energetsku efikasnost
- Energetsku statistiku na nivou države (potrebna za objavljivanje u međunarodnim dokumentima)
- Energetskog bilansa na nivou države (energetske potrebe i potrošnja energije, projekcije i drugo).

Sve navedeno je neophodno usvojiti i uspostaviti na nivou Države da bi se uhvatio karak sa drugim zemljama i ispunile međunarodne obaveze BiH u reformi energetskog sektora.

Sektor uglja

- Ugalj kao primarni energetski resurs u FBIH/BIH, ima stratešku i nezamjenjivu ulogu. U navedenom kontekstu restrukrutiranje rudnika uglja; organizaciono, finansijsko, tehnološko i kadrovsko (pitanje radne snage), neophodno je što prije dovesti u stanje kontinuiteta realizacije, a saglasno već usvojenom Akcionom planu FBIH za restrukturiranje i modernizaciju rudnika uglja FBIH/BIH;
- Posebno i urgentno za sva ležišta uglja, naučno-istraživački provjeriti i utvrditi stanje rezervi svih kategorija, a posebno eksploatacionih, pri čemu treba posebnu pažnju posvetiti definisanju vanbilansnih rezervi i gubitaka pri eksploataciji ležišta uglja, kako bi se imale realne spoznaje o raspoloživosti ugljenih rezervi u FBIH/BIH. Ovo u krajnjem slučaju treba uraditi paralelno sa razvojem aktivnosti na definisanju kapacitivnosti potencijalnih termoenergetskih objekata. Također, rudarsko-geološku legislativu i regulativu treba što prije usaglasiti sa međunarodnim standardima;
- Što prije uraditi urbanu strategiju stanja i razvoja rudnih ležišta, među njima i uglja, kako bi se pod hitno uticalo na razvoj urbanih prostora koji svojim nekontrolisanim razvojem veoma ugrožavaju stanje rezervi i ekonomiju eksploatacije ugljenih resursa;
- U procesu pripreme, eksploatacije, prerade i upotrebe uglja, što prije prepoznati evropske standarde, posebno okolinske, i izraditi mapu puta kako što prije doći do tih vrijednosti;
- Ponuđena opcija dinamičkog plana razvoja proizvodnih kapaciteta RUFBIH, optimistička verzija, konstruisana je na bazi raspoloživih informacija na ovu temu. Optimistička je zato što je ukomponovala takozvanu liniju kritičnih aktivnosti maksimuma. Podrazumjeva se, obziron na raniju tvrdnju potrebe provjere rezervi uglja i tržišta energije, da će se za svaki konkretan slučaj izgradnje termoenergetskih objekata i pratećih RU prethodno izraditi odgovarajuća studija izvodivosti, u okviru koje će se navodi dati u ovom dokumentu (SPP) provjeriti, odnosno potvrdit će se, ili odbaciti. Ipak, brojne vrijednosti date u ovom dokumentu su u okviru prihvatljivih granica pouzdanosti, odnosno navedeni podaci čine realnu i dostatnu bazu za trenutna i dugoročna strateška razmišljanja.

Elektroenergetski sektor

- Žurno donijeti prostorno planske dokumente na razini Federacije Bosne i Hercegovine i županija / kantona, odnosno gradova i općina kojemu bi ovaj Strateški plan i program bio jedan od temeljnih dokumenata,
- Dovršiti započete poslove na izradi Studije Strateške procjene stanja okoliša u Federaciji Bosne i Hercegovine, imajući u vidu i rješenja iz ovog Dokumenta
- Usvojiti vodno-gospodarsku osnovu Federacije Bosne i Hercegovine,
- Osigurati primjenu propisa koji izvidu iz Međunarodnog ugovora o uspostavi Energetske zajednice Jugoistočne Europe ,
- Usvojiti pravni i regulatorni okvir za obnovljive izvore,
- Usvojiti tehnička pravila za priključenje na mrežu,
- Usvojiti Opće uvjete za isporuku električne energije,
- Usvojiti Distributivna mrežna pravila,
- Organizirati operatore sistema distribucije,
- Dovršiti proces razdvajanja Operatora distribucijskog sustava i provesti njihovo funkcionalno i računovodstveno razdvajanje ,
- Uspostaviti sustav daljinsko očitanje brojila budući da je to preduvjet kako bi balansno tržište u potpunosti funkcioniralo,
- Implementirati projekt SCADA EMS u prijenosnom i distribucijskom sustavu
- Sačiniti i provesti sveobuhvatan program mjera za smanjenje distributivnih gubitka, te unaprjeđenje sistema plaćanja,

- Utvrditi profile potrošnje za različite grupe kupaca s ciljem daljeg razvoja tarifnih metodologija, te izraditi politiku za zaštitu socijalno ugroženih kupaca,
- Sačiniti sveobuhvatnu sistemsku studiju što razumijeva tehničke, regulatvine i poticajne mjere, kako bi osigurali integriranje vjetroenergije u proizvodnji električne energije u EES-u Federacije Bosne i Hercegovine,
- Sačiniti Studiju izvodljivosti priključenja novih proizvodnih kapaciteta u BiH/ FBiH , imajući u vidu sigurnost i stabilnost EES-a u redovitom pogonu i poremećaju
- Sačiniti Studiju izvodljivosti primjene novih tehnologija čistog ugljena u novim termopostrojenjima u F BiH.
- Usvojiti Tarifnu metodologiju koja je instrument i sredstvo za ostvarenje energfetska strategije FBiH.

Prirodni gas

- Usvojiti strategiju razvoja sektora prirodnog gasa u sklopu Strategije razvoja energetike FBiH/BIH
- Usvojiti odgovarajuću legislativu i regulativu u funkciji reforme sektora u duhu EU Direktive za gas, a što se odnosi na implementaciju Ugovora o formiranju Energetske Zajednice. U dosadašnjim aktivnostima sa Sekretarijatom Energetske Zajednice vođenih kroz forume već je odaslata poruka da nijedna zemlja neće biti dio regionalnog projekta gasne infrastrukture ukoliko što prije ne usvoji Zakone o gasu na osnovu Direktive za gas kojim se obezbjeđuje stabilni ambijent za investicije, već će jednostavno biti zaobiđena.
- Potrebno je na svim nivoima vlasti BiH / Entiteta formirati odgovarajuće institucije koje će biti nadležne za pripremu i sprovođenje reformi sektora prirodnog gasa i za realizaciju iste obezbijediti odgovarajuće mehanizme i kadrovsku osposobljenost.
- Tražiti izuzeće od primjene ugovornih odredbi koje se odnose na obaveze otvaranja tržišta gasa u BiH obzirom da se tržište prirodnog gasa u BiH nije razvilo na tom nivou sudionika (za sada ima samo dva velika industrijska potrošača) pri čemu bi se ostvarili traženi efekti liberalizacije ovog tržišta, a da u tom procesu ne dođe do ugrožavanja dugoročnih ugovora o transportu sa inopartnerima, što bi imalo za posljedicu znatno skuplji prirodni gas za potrošače u kategoriji domaćinstava odnosno cijelog distributivnog sektora.
- Uvesti tarifni sistem
- Usvojiti odgovarajuću legislativu i regulative kroz projekat “Harmonizacija i tehnička regulative u gasnom sektoru zemalja jugoistočne Evrope” i projekat usvajanja evropskih standarda iz ove oblasti, a sve u funkciji obezbjeđenja adekvatnih tehničkih propisa i standarda iz oblasti prirodnog gasa
- Podržati razvojne projekte s ciljem širenja transportne i distributivne mreže prirodnog gasa sa povećanjem tržišta prirodnog gasa
- Što prije stvoriti uslove za izradu prostornog plana BiH/FBiH u kojima bi bili definisani svi energetski koridori, pa i planirane trase transportne / tranzitne mreže prirodnog gasa
- Podržati razvojne projekte s ciljem diverzifikacije izvora snabdijevanja i obezbjeđenja drugog transportnog ulaza u FBiH/BiH i skladištenja prirodnog gasa
- Osigurati interese BiH prilikom planiranja regionalnih transportnih gasovoda i sudjelovati u formiranju regionalnog tržišta prirodnog gasa
- Zbog „zelenih svojstava“ prirodnog gasa i njegove primjene u visoko efikasnim tehnologijama, prirodni gas će u budućnosti postati gorivo izbora i nastaviti da povećava svoje učešće u ukupnom energetskom bilansu. Zbog toga treba u potpunosti iskoristiti sve ove prednosti prirodnog gasa u već postojećim sektorima potrošnje, a uporedo s tim stvoriti uslove za upotrebu prirodnog gasa u sektoru proizvodnje električne energije kroz CCGT i CHP postrojenja.

- Stvaranje uslova za uspostavljanje vlastitog potencijala i „know-how“-a za potrebe projektovanja, izgradnje, proizvodnje, certificiranja i svig drugih aktivnosti iz ove oblasti sa što manje ovisnosti iz drugih zemalja.

Sektor nafte i naftnih derivata

U cilju daljnjeg razvoja naftnog sektora kao bitnog privrednog faktora Bosne i Hercegovine i FBiH daju se slijedeći **zaključci i preporuke**:

- Usvojiti regulativu na nivou Države BiH kojom će se definiratii sva pitanja funkcionisanja istraživanja, proizvodnje, prerade, skladištenja, distribucije i tržišta nafte i naftnih derivata u BiH kroz Zakon o energiji odnosno Zakon o nafti i naftnim derivatima u BiH i podzakonska akta; Rok. kraj 2008. god. Do usvajanja ovih akata provoditi promptne mjere navedene u narednim tačkama.
- Osiguranje kvaliteta naftnih derivata na tržištu BiH/FBiH u skladu s postojećom zakonskom regulativom kroz potpunu primjenu propisa o kontroli kvaliteta te njihovu doradu; Rok: kontinuirano
- Reguliranje maloprodajnih cijena naftnih derivata uvođenjem mehanizma indeksiranja prema promjenama cijena na svjetskom tržištu i kursu dolara; Pravilnikom o utvrđivanju cijena naftnih derivata utvrditi najveći nivo cijena n/d. Rok: 3 mjeseca;
- Urbanističkim i prostornim planovima definirati realne potrebe za daljnja širenja maloprodajne mreže te otvaranja novih benzinskih stanica; Rok: Odmah;
- Potrebno je usklađivanje zakonske regulative kako po pitanju organizacije tako i sa stanovišta maksimalnih dozvoljenih emisija u okoliš. Poželjno je formiranje Fonda za zaštitu okoliša iz cijene goriva da bi se finansirale aktivnosti promocije, mjera i aktivnosti zaštite okoliša; Rok: 6 mjeseci;
- Donošenje zakonske regulative o sistemu obaveznih zaliha nafte i naftnih derivata, ustanovljavanje Direkcije za obavezne zalihe na nivou BiH i postupno formiranje zaliha sukladno standardima EU (u FBiH postoje "Terminali Federacije"); Rok: U okviru Zakona tač. 1.
- Nastavak istraživanja nafte i gasa na prostoru Bosne i Hercegovine i FBiH na osnovi povoljnih rezultata do kojih se došlo u do sada izvršenim istraživanjima. Rok: do 1 god.
- Kontinuirano praćenje standarda kvalitete naftnih derivata u EU i usklađivanje;

Nosioci aktivnosti: Vijeće ministara, Vlada FBiH i RS;

Finansiranje: Budžeti Vijeća ministara, Vlada entiteta FBiH i RS, multilateralna i bilateralna podrška, fondovi;

Obnovljivi izvori energije

- Ovaj SPP će biti osnova za izradu Energetske strategije FBiH/BiH (kako je navedeno u Zaključku br. 6, Parlamenta FBiH od 25.07.2007.), kao i Prostornog plana FBiH (prema Zaključku br 9., Parlamenta FBiH od 25.07.2007.)
- Potrebno je raditi na uspostavljanju preduslova za implementaciju obaveza koje prositiču iz Ugovora o energetskoj zajednici JIE, ugovora o energetskoj povelji i drugih međunarodnih sporazuma koji su prihvaćeni u BiH/FBiH (rok za provedbu: 2008-2010)
- Potrebno je zakonski riješiti problem prikupljanja, distribucije i obrade podataka od značaja za proizvodnju, snabdijevanje i potrošnju svih vidova primarne i finalne energije – razmotriti mogućnost korištenja Zavoda za statistiku FBiH, ili budućeg Instituta za energiju (rok za provedbu: 2008-2010)

- Potrebno je uvesti regulaciju svih energetskih djelatnosti, po mogućnosti kroz jedinstveno regulatorno tijelo (električna energija, prirodni gas, toplotna energija, eventualno tečna goriva), (rok za provedbu: 2008-2010)
- Uspostaviti mehanizam kontinuiranog istraživanja i analize energetskih potreba u BiH/FBiH, te blagovremenog planiranja gradnje novih objekata i uvođenja savremenih tehnologija u sektor energetike i industrije – najbolja mogućnost za ovo je osnivanje Instituta za energiju, kome bi Vlada FBiH mogla biti samo suosnivač (rok za provedbu: 2008-2010)
- FMERI će informisati druga ministarstva i institucije u FBiH s aspekta njihovih obaveza za provedbu SPP

Sistemi centralnog grijanja

Na osnovu navedenog u prethodnom tekstu mogu se izdvojiti slijedeći zaključci o situaciji u sistemima centralnog grijanja u preduzećima Federacije BiH:

- Zakonodavni okvir koji bi regulirao položaj grijanja u BiH i FBiH nije usvojen, kako na državnoj, tako i na nivou entiteta i općina. Postojeći zakonski okvir se oslanja samo na regulativu o javnim poduzećima i na odluke na razini općina vezane za regulaciju položaja toplinarskih poduzeća.
- Razmatranje postojeće i buduće evropske regulative je značajno prvenstveno stoga što se radi o pravnom okviru koji će BiH, s vremenom morati usvojiti.
- Jedan dio sistema CG nema vlastita kotlovska postrojenja, već su oslonjena na lokalna termoenergetska postrojenja – termoelektrane i željezaru.
- Postotak naplate usluga koji se danas ostvaruje je u porastu, no i dalje uglavnom dolazi do kumulacije gubitaka koji su glavna prepreka tržišnom poslovanju i investiranju u kvalitetan razvoj. Povećanjem postotka naplate grijanje bi se odvojilo od položaja socijalno uslovljene javne djelatnosti i približilo tržišnim uslovima poslovanja.
- Kao specifične situacije mogu se navesti sistemi CG Sarajeva i Konjica. Pored toga što se jedino u Federaciji BiH kao osnovni energent koristi prirodni gas samo u Sarajevu su prisutne vlastite lokalne kotlovnice i sistem zasebnih toplotnih mreža. Ovdje je došlo i do najvećih ulaganja u modernizaciju i do kontinuirane provedbe daljnjih planova poboljšanja.
- Funkcioniranje područnog grijanja u Lukavcu, kao „satelitskog“ sistema grijanja u Tuzli koje je 20-kilometarskim vrelovodom povezano s TE Tuzla, dobar je primjer funkcionalnosti područnog grijanja dislociranog na veću udaljenost i mogućnosti širenja toplinarstva na ovakav način.
- Karakteristično je da se kod svih sistema grijanja toplota koristi gotovo isključivo za grijanje prostora (u vrlo rijetkim slučajevima kao procesna toplina za industriju) a ne i za pripremu tople vode.
- Svaki od elemenata, tj. sastavnih dijelova sistema CG je reguliran nekom od direktiva (kogeneracijska elektrana, kotlovnica, industrijska otpadna toplina i drugo).
- EU direktiva i regulativa se provode u cilju postizanja glavnih ciljeva energetskog tržišta EU - održivi razvitak u ekološkom i ekonomskom smislu te sigurnost snabdijevanja uz energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije kao glavne mjere za postizanje navedenih ciljeva.
- Uvođenje mjerenja toplotne energije i naplate prema stvarnoj potrošnji kod individualnih potrošača i uvođenje pripreme sanitarne tople vode pomoću toplote iz sistema grijanja. Nijedna od tih mjera trenutno nije prisutna u provedbi, s tim da je mjerenje potrošnje djelimično zastupljeno u komercijalnom sektoru.

Kao finalni zaključak se može reći da je u sektoru centralnog grijanja u BiH i FBiH prisutna velika raznolikost i da su očekivanja razvoja s različitim nivoima mogućnosti i optimizma, pri čemu su ekonomski faktori najutjecajniji. Zakonodavni okvir na nivou države, koji sada ne postoji, je

neophodan za uređivanja ovog sektora. na adekvatan način i u skladu za legislativom i regulativom EU.

Energetski menadžment i energijska efikasnost

- Snaga države je više vezana za efikasnot korištenja energije, nego (samo) za proizvodnju energije
- Ako cijene energije i rastu, troškovi korištenja energije ne smiju da rastu
- Mjere za poboljšanje energijske efikanosti se mogu podijeliti u pet kategorija, kako slijedi: (i) strateške; (ii) organizacione; (iii) ekonomske; (iv) pravne i (v) tehnološke
- Podrebno je davati podsticaje za racionalizaciju potrošnje energije, i uspostaviti odgovarajuću legislativu
- Potrebno je raditi na formiranju i uspostavi: (i) ESCO kompanije (pruža usluge energijom, a ne prodaje energiju i daje integrisana rješenja od konstrukcije finansiranja do puštanja u pogon uz garantovanu štednju, (ii) energijski audit (ocjena kako menadžer upravlja organizacijom sa aspekta energije), (iii) općinsaki savjetnik za energiju, čiji je prvenstveni zadatak smanjenje potrošnje energije u budžetskim ustanovama, (iv) uvođenje energijskog znaka (certifikata) za zgrade i industrijske proizvode).

Okolinski aspekti energetskih postrojenja

- Energijske transformacije izazivaju preko 90% svih okolinskih uticaja na Planeti
- Da bi se zadovoljila zakonska procedura vezano za dobivanje okolinske dozvole za nove termoelektrane potrebna je novelacija zakonodavstva na bazi dodatnih istraživanja i međunarodnih pregovora i pristupanju minimalnom broju međunarodnih sporazuma (donesenih do 1994. godine)
- Potrebno je pristupiti izradi tehno-ekonomsko-ekološke studije za termoelektrane u BiH – cilj je određivanje optimalnog nivoa odsumporavanja dimnih gasova termoelektrana
- Potrebno je da se država BiH odredi prema pristupu protokolima uz LRTAP Konvenciju iz perioda 1983 – 1994. i pregovor oko određivanja emisionih plafona za BiH do 2020. godine
- Potrebno je pristupiti novelaciji Pravilnika o ograničavanju emisije iz postrojenja za sagorijevanje, pri čemu se mora voditi računa o održivosti razvoja Bosne i Hercegovine, imajući na umu i ekonomska i ekološka ograničenja, te aspekte društvenog i privrednog razvoja
- Za očuvanje čistoće zraka u gradovima potrebno je usmjeravati ugljeve prema načinu korištenja (tip ložišta, tehnologija sagorijevanja), te raditi na oplemenjivanju ugljeva
- Kod hidroelektrana je potrebno držati sa zakonske procedure odobravanja lokacije, pri čemu treba razdvojiti probleme konflikta u pogledu prostora i zaštite okoline
- Programe izgradnje hidroelektrana vezati sa programom razvoja energetike Federacije BiH i prostornim planovima područja
- U vezi regulisanja globalnih okolinskih uticaja, potrebno je sprovoditi mjere povećanja energijske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije
- BiH je pristupla Protokolu iz Kjota, i može koristiti međunarodnu podršku primjenom fleksibilnog finansijskog mehanizma CDM. U tom smislu, kako bi se upostavila koordinacija između inostranih investitora/finasijera i domaćih zainteresiranih organizacija, potrebno je uspostaviti državni/entitetski CDM biro
- Učešće javnosti u procesu odobravanja lokacije za nova energetska postrojenja je nezaobilazno.

Modeli izgradnje, finansiranja i korišćenja energetskih objekata

- Na teritoriji Federacije Bosne i Hercegovine koncentrirana su ekonomski značajna prirodna bogatstva i planirana je izgradnja niza infrastrukturnih objekata

- Opredjeljenje za realizaciju reformske razvojne strategije moguće je, dobrim dijelom, ostvariti uvođenjem koncesionih odnosa u obavljanju privrednih djelatnosti koje koriste prirodna bogatstva, dobra u opštoj upotrebi i djelatnosti od općeg interesa kao određenu vrstu uloga
- Na osnovu privrednih i infrastrukturnih potencijala i njihovog do sada ostvarenog i planiranog korištenja i realnih mogućnosti njihovog razvoja, broja zaposlenih i stepena njihove obučenosti, tehničke opremljenosti i dostignutog nivoa tehnološkog razvoja tih sektora, vrijednosti osnovnog kapitala, nivoa stručnih i drugih istraživanja, ostvarenog obima uvoza-izvoza, kao i drugih parametara, uočavaju se potrebe da se raspoloživi privredni potencijali moraju istraživati, eksploatirati i koristiti u skladu sa savremenim dostignućima nauke, tehnike i tehnologije uz optimalno upravljanje na osnovu savremenog menadžerstva. Imajući u vidu ograničenost vlastitih izvora finansiranja, u Federaciji Bosne i Hercegovine, i potrebe razvoja privrednog i infrastrukturnog kompleksa, te polazeći od suštinskog opredjeljenja za vlasničkom transformacijom određenih industrijskih sektora i razvoj na tržišnim osnovama, kao i davanja koncesija po definisanim uslovima, u Federaciji Bosne i Hercegovine, je potrebno stvoriti aktivniji i fleksibilniji zakonski ambijent za privlačenje domaćih i stranih investitora za ulaganja u privredu putem davanja koncesija
- Sistem koncesija je označen kao jedan od oblika privatnih, stranih ili domaćih ulaganja koji stvora pretpostavke za rezultiranje pozitivnim efektima za državu, kao što su:
  - - plasman domaćeg ili inostranog kapitala u investicione projekte;
  - - uvođenje i jačanje konkurencije;
  - - transfer tehnologije u know-how;
  - - povećanje kvaliteta i raznovrsnosti proizvodnje i usluga;
  - - povećanje kreditnog rejtinga zemlje;
  - - angažovanje domaćih proizvodnih kapaciteta;
  - - povećanje nivoa zaposlenosti;
  - - uvećanje operativne efikasnosti;
  - - uvećanje fiskalnih i parafiskalnih prihoda;
  - - efekt uvođenja poslovanja, po standardima razvijenih zemalja, i drugo.
- Strateška partnerstva uopćeno su jedan od najbrže rastućih trendova u svjetskoj industriji, te bi ovaj fenomen vrlo lako mogli, pored već navedenih deregulacije, informacionih tehnologija, konkurencije, internacionalizacije i globalizacije, te koncentracije u smislu stvaranja finansijskih konglomerata, pridružiti trendovima u savremenom poslovanju
- Strateška partnerstva generiraju veliki udio u ukupnim prihodima kompanija te stoga zahtijevaju i poseban tretman. Istraživanje konzultantske agencije McKinsey pokazalo je da je 50% neuspjeha strateških partnerstava posljedica lošeg menadžmenta
- Komplementarne vještine partnera, kooperativne kulture, kompatibilni ciljevi, te srazmjernost nivoa rizika u koje se partneri upuštaju, elementi su koncepta 4C strateških partnerstava koji predstavljaju dobru osnovicu za procjenu potencijalnih partnera u procesu izbora strateškog partnera, a koji je izložen u ovom radu.
- Iz navedenih razloga potrebno je u potpunosti razumjeti i podržati proces strateškog investiranja u dodatne proizvodne energetske kapacitete kroz poslovne modele vezane za „joint venture“ aranžmane i ostale modele investiranja kroz koncept strateškog partnerstva za koje se opredijele Parlament i Vlada F BiH a sve u cilju jačanja strateške pozicije domaćih kompanija kao i cijele domaće ekonomije u regionu
- Osnovni ekonomski cilj Vlade F BiH kroz realizaciju Strateškog plana i programa razvoja energetskog sektora Federacije BiH ogleda se u potrebi davanja podsticaja domaćim energetskim kompanijama da postanu prepoznatljiv partner u regionu u okviru navedene industrije u smislu njihove strateške konkurentske pozicije. Na ovaj način se stvaraju pretpostavke da se unaprijedi poslovanje kompanija u svim poslovnim segmentima sa namjerom da Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH bude generator razvoja ukupne industrije odnosno ekonomije F BiH pa i cijele BiH, ali i generator

za stvaranje pogodnije klime za dodatne FDI (Foreign Direct Investments) direktne strane investicije u smislu stvaranja dobre energetske platforme, koja je neophodna kao resursni imput za svaku kompaniju o bilo kojoj vrsti biznisa da je riječ. Navedene aktivnosti će dovesti do ekonomskog razvoja i rasta kroz jednostavan model makroekonomskog multiplikatora, uz povećanje stope zaposlenosti i zadovoljstvo svih interesnih skupina u našoj zemlji.

- Važno je istaknuti opredjeljenje Vlade F BiH za održivi ekonomski razvoj u smislu generiranja takvih projekata koji će ostaviti bolju ekonomsku, resursnu, eneregetsku i ekološku osnovu generacijama koje dolaze uz zadržavanje ekonomskog i pravnog suvereniteta nad prirodnim resursima i strateški energetskim objektima što je veoma značajna odrednica svih budućih projekata. Dodatni pokazatelji koji ukazuju na postojanje pozitivne korelacije između razvoja tržišta energije i energetskih potencijala i GDP-a (GDP – Gross Domestic Product) kao i pokazatelji koji ukazuju na veoma nisku iskorištenost resursnih hidropotencijala za izgradnju i korištenje elektroergetskih objekata u BiH, koja je najniža u Evropi, potvrđuju postojanje neodložive potrebe za izgradnjom energetskih objekata u BiH. Pored navedenog dinamika gašenja blokova u termoelektranama i projiciranje budućeg deficita vezanog za ponudu i tražnju električne energije na domaćem tržištu dodatno idu u prilog urgentnom pristupanju projektima izgradnje i korištenja hidroenergetskih objekata u Federaciji BiH.
- Predstojeći projekti će svakako zahtijevati angažiranje velikog broja visoko-kompetentnih ljudskih resursa kao i njihovu punu mobilnost. Procjenjuje se da u okviru domaćih kompanija trenutno već postoji veliki pull ljudskih resursa koji će prioritetno biti stavljeni u funkciju u predstojećim projektima. U kontekstu navedenog prilikom realizacije predstojećih strateških projekata potrebno je koristiti sve savremene metode i tehnike koje poznaje menadžment ljudskih resursa u smislu selekcije najboljih ljudskih resursa prioritetno iz internih ali po potrebi i iz eksternih izvora u smislu internih i eksternih konkursa što znači da se u narednom periodu može očekivati potreba i za novim kadrovima a posebno ljudskim resursima čija znanja i vještine ne posjeduju rezidentni zaposlenici.

LISTA TABELA, SLIKA I DIJAGRAMA

Sektor uglja

Lista tabela

Tabela 1. Proizvodnja uglja po rudnicima u F BiH, (1990. i 2002÷2006.g.)
Tabela 2. Broj zaposlenih u RU FBIH, 31.12.06.g.
Tabela 3. Kvalifikaciona struktura zaposlenih u RU FBIH, 2005. i 2006.g.
Tabela 4. Struktura izvora sredstava RU FBIH/BiH, kraj 2005. i 2006.g.
Tabela 5. Bilans uspjeha RU FBIH, kraj 2005. i 2006.g.
Tabela 6. Pregled obaveze RU FBiH, kraj 2005. i 2006.g.
Tabela 7. Cijene uglja RU FBiH, prodajne i proizvodne, 2005. i 2006.g.
Tabela 8. Investiciona ulaganja u stalna sredstva i ostala značajna ulaganja koja terete troškove poslovanja RUFBiH, 2005. i 2006.g.
Tabela 9. Pregled rezervi uglja u F BIH
TabelA 10. Procjene budućih potreba uglja, M&M; DMT/MC i RUFBIH, (2005.÷2015.)
Tabela 11. Procjena dinamike izlaska iz rada postojećih blokova u TETZ i TEKA**,**
Tabela 12. Preliminarni plan izgradnje novih termoenergetskih kapaciteta i potreba uglja u FBiH, period 2007.÷2030.
Tabela 13. Finansijske potrebe i plan sanatora za restrukturiranje RU FBIH

Lista priloga

Prilog br.1, SPP – SEKTOR UGALJ - Planogram razvoja proizvodnih kapaciteta RU FBiH, optimistički scenario**.**

Elektroenergetski sektor

Lista tabela

Tabela 1. Povijesni razvoj elektroenergetskog sustava u BiH
Tabela 2. Prijenosni kapaciteti
Tabela 3. Kapaciteti distribucijskog sustava
Tabela 4. Proizvodnja električne energije u BiH
Tabela 5. Potrošnja električne energije na prijenosnoj mreži
Tabela 6. Proizvodni kapaciteti u Federaciji BiH
Tabela 7. Distribucijski kapaciteti u Federaciji BiH
Tabela 8. Struktura potrošnje električne energije u Federaciji BiH
Tabela 9. Tehničko – tehnološki pokazatelji za 2006. godinu
Tabela 10. Hidro potencijal u Bosni i Hercegovini i Federaciji BiH
Tabela 11. Potencijal energije vjetra za proizvodnju električne energije u BiH
Tabela 12. Godina ulaska u pogon i godina gašenja termo – blokova u F BiH
Tabela 13. Pregled potrebnih kapaciteta proizvodnje u Svijetu, EU 15 i zemljama tranzicije
Tabela 14. Pregled očekivanih investicija u elektroenergetski sektor W, EU15, zemljama u tranziciji
Tabela 15. Pregled planiranih proizvodnih kapaciteta
Tabela 16. Pregled instaliranih snaga i proizvodnje u Federaciji BiH
Tabela 17. Pregled raspoloživih proizvodnih kapaciteta za razdoblje 2005-2020/30
Tabela 18. Prikaz potrebnih investicija u EES F BiH razdoblju 2001-2030

Lista grafova/ dijagrama

Graf 1. Rast instaliranih snaga proizvodnih poduzeća
Graf 2. Struktura proizvodnih kapaciteta u Bosni i Hercegovini
Graf 3. Rast kapaciteta prijenosnog sustava
Graf 4. Rast kapaciteta distribucijskog sustava
Graf 5. Proizvodnja i potrošnja električne energije u EES-u u BiH
Graf 6. Struktura proizvodnih kapaciteta Federacije BiH
Graf 7. Neto distribucijska potrošnja i gubici distribucijskog sustava
Graf 8. Struktura potrošnje prema kategorijama potrošača za 2006.
Graf 9. Dobna struktura proizvodnih kapaciteta u Federaciji BiH
Graf 10. Prognoza potrošnje električne energije i vršno opterećenje u EES F BiH
Graf 11. Prognoza potrošnje električne energije i vršnog opterećenja za EP BiH
Graf 12. Prognoza potrošnje električne energije i vršnog opterećenja za EP HZHB
Graf 13. Investicije u elektroenergetski sektor 2001 -2030 u Svijetu , EU 15 i zemljama u tranziciji
Graf 14. Prikaz strukture dinamike izgradnje proizvodnih objekata u razdoblju 2005-2020
Graf 15. Dinamika i struktura investicija za razdoblje 2001-2030

Prirodni gas

Lista tabela

Tabela 1. Potrošnja prirodnog gasa po entitetima
Tabela 2. Izvještaj o progresu obaveza preuzetih potpisivanjem Ugovora o formiranju EZ
Tabela 3. Gasifikacija prostornog obuhvata kojeg pokrivaju općine Visoko, Kreševo, Kiseljak i Fojnica [N7] i [N9]
Tabela 4. Dinamike realizacije projekata
Tabela 5. Gasovod Bosanski Brod – Zenica [N3]
Tabela 6. Gasovod Sarajevo – Ploče [N1]
Tabela 7. Gasifikacija Srednjobosanskog kantona [N9]
Tabela 8. Gasifikacija Unsko-Sanskog kantona [N1]
Tabela 9. Gasifikacija grada Orašje [N1]
Tabela 10. Podzemno skladište prirodnog gasa u rudniku soli Tetima [N4]

Lista slika

Slika 1. Raspodjela dokazanih svjetskih rezervi prirodnog gasa
Slika 2. Shema transportnog sistema BiH
Slika 3. Evropska gasna transportna mreža
Slika 4. Planirani koridori novih gasovoda
Slika 5. Razvojni projekti
Slika 6. Postojeći i planirani gasni transportni sistemi Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja

Lista dijagrama

Dijagram 1. Scenariji prognoza potrošnje prirodnog gasa po sektorima za EU 27
Dijagram 2. Udio gasa u potrošnji primarne energije za EU 15 / EU 27
Dijagram 3. Dijagram potrošnje prirodnog gasa 1984-1991 i 1998-2006

Dijagram 4. Struktura potošnje prirodnog gasa 1990.-2006.
Dijagram 5. Potrošnja prirodnog gasa u 2006.god. kao tipičan primjer kretanja godišnjih potreba potrošača
Dijagram 6. Troškovi snabdijevanja na granici i ekonomska vrijednost gasa za različite sektore
Dijagram 7. Rezultati „Top-down“ i „Bottom-up“ analiza
Dijagram 8. Potrošnja gasa po glavi stanovnika u izabranim uporedivim EU-zemljama i BiH
Dijagram 9. Vrijednost faktora rizika
Dijagram 10. Faktor sigurnosti snabdijevanja

Sektor nafte i naftnih derivata

Lista tabela

Tabela 1. Uvoz i izvoz naftnih derivata u BiH za period 2000 – 2005 godine
Tabela 2. Uvoz nafte i naftnih derivata u BiH u 2005 godini
Tabela 3. Struktura uvoza naftnih derivata u BiH prema zemljama porijekla za 2005 god.
Tabela 4. Uvoz naftnih derivata u Federaciji BiH za period 2000 – 2005 god
Tabela 5. Bilans naftnih derivata u FbiH u 2005
Tabela 6. Udio pojedinih uvoznika naftnih derivata u ukupnom uvozu na tržištu BiH u 2005
Tabela 7. Skladišni kapaciteti FBiH i entiteta RS

Lista slika

Slika 1. Udio goriva u ukupnoj primarnoj (TPES) i finalnoj potrošnji (TFC) - Svijet
Slika 2. Udio goriva u ukupnoj primarnoj potrošnji i EU - 27
Slika 3. Uvoz i izvoz naftnih derivata u BiH za period 2000 – 2005 godine

Obnovljivi izvori energije, čvrsti i tečni otpad

Lista tabela

Tabela 1. Potencijal malih HE u FBiH prema slivovima rijeka
Tabela 2. Ukupni potencijal energije iz biomase u BiH
Tabela 3. Gustina potencijala biomase u regionima (kantonima) FbiH
Tabela 4. Godišnja produkcija komunalnog i industrijskog otpada u BiH, po regionima
Tabela 5. Godišnja produkcija komunalnog i industrijskog otpada u BiH, 2020
Tabela 6. Količina i energetski potencijal otpadnog ulja i starih guma u BiH u 2002.

Lista slika

Slika 1. Prosječna godišnja suma zračenja na horiz. površinu (kWh/m^2).
Slika 2. Isoterme prosječnog godišnjeg globalnog zračenja (Wh/m^2d).
Slika 3. Regioni s dobrim potencijalom za korištenje energije vjetra u BiH/FBiH
Slika 4. Makro-lokacije s dobrim potencijalom za korištenje energije vjetra u BiH/FBiH
Slika 5. Procjenjena količina nastajanja industrijskog otpada
Slika 6. Pojedinačne lokacije otpada po entitetima

Sistemi centralnih grijanja

Lista tabela

Lista slika

Energetski menadžment i energijska efikasnost

Lista tabela

Tabela 1. Indikatori korištenja energije u BiH
Tabela 2. Potrošnja električne energije po stanovniku godišnje (kWh/a per capita) 2004. godine
Tabela 3. Ključni koraci u zaokruživanju sistema energetskog menadžmenta u FBiH

Lista slika

Slika 1. Uticaj regulative zaštite okoline na troškove / prihod kod pojedinih vidova dobivanja električne energije u BiH
Slika 2. Primjer energijske iskaznice zgrade u Sloveniji

Okolinski aspekti energetskih postrojenja

Lista tabela

Tabela 1. Specifična emisija SO_2 (kg SO_2 po stanovniku) 1990. godine u BiH u odnosu na neke druge države
Tabela 2. Poređenje emisija CO_2 U BiH sa nekim regijama 1990. godine
Tabela 3. Okolinske štete od emisija SO_2 u zrak u BiH 1990. godine (US$(1990) godišnje)
Tabela 4. Referentna emisija SO_2 u atmosferu u Bosni i Hercegovini 1990. godine
Tabela 5. Predpostavljeni emisioni plafoni SO2 za FBiH
Tabela 6. Predpostavljeni emisioni plafoni za sektor proizvodnje električne energije SO2 u FbiH
Tabela 7. Pregled implementacije direktiva EU koje su predmet Ugovora o uspostavi energetske zajednice i za koje postoji terminski plan ispunjenja obaveza
Tabela 8. Proračun emisije u atmosferu iz termoelektrana
Tabela 9. Prioriteti djelovanja u politici zaštite okoline od energetskih postrojenja
Tabela 10. Ključni koraci u zaokruživanju infrastrukture zaštite okoline u BH i FBiH

Lista slika

Modeli izgrednje, finansiranja i korišćenja energetskih objekata

Lista tabela

Lista slika

Slika 1. Joint venture model strateškog partnerstva
Slika 2. Investicioni projekt kao proces konverzije vrijednosti

Slika 3. Uticaj investicione potrošnje na GDP
Slika 4. Investicioni multiplikator
Prilog Slika 1. Raspodjela električne energije iz novih elektrana
Prilog Slika 2. Očekivani deficit električne energije u F BiH u periodu 2007-2020
Prilog Slika 3. Dinamika gašenja blokova u TE
Prilog Slika 4. Pokrivanje potrošnje izgradnjom novih objekata
Prilog Slika 5. Procjena potrošnje električne energije u F BiH u periodu 2007-2020

LISTA SKRAĆENICA - AKRONIMA

LISTA UPOTRIJEBLJENIH OZNAKA, SKRAĆENICA I AKRONIMA

BiH – Bosna i Hercegovina
FBiH – Federacija Bosne i Hercegovine
EU – Evropska Unija
EZ – Energetska zajednica
FMERI – Federalno ministarstvo energije, rudatsva i industrije
FMRiSP – Federalno ministarstvo rada i socijalne politike
SB – Srednja Bosna

ADEG – napredna decentralizirana proizvodnja energije (engl. Advanced Decentralized Energy Generation)
AP – Akcioni Plan FBIH za restrukturiranje i privatizaciju EES BiH
CCGT – Kombinovani ciklus gasne i parne turbine
CG – Centralno grijanje
CHP – Kogeneracija električne i roplotne energije
CoSE – Committee on Sustniable Energy
DMT/MC – Deutche Montan Technology/Montan Consulting GmbH, Essen, Germany
EaSC – Economi and Social Council
EBRD – Evropska banka za obnovu i razvoj (engl. European Bank for Reconstruction and Development)
ECfE – Economic Commission for Europe
ECT – Ugovor o energetskoj povelji (engl. Energy Charter Treaty)
EES – Elektroenergetski sistem
EFT – Energetski finansijski tim (eng. Energy Financig Team Ltd.)
EISA – Ekonomski Institut Sarajevo
EPBiH – JP Elektroprivreda BiH d.d. Sarajevo
EPHZHB – JP Elektroprivreda HZHB d.d. Mostar
EPRS – JMDP Elektroprivreda RS Trebinje
ER – Energetski resursi
FERK – Federalna regulatorna agencija za električnu energiju
G – Generator u termoelektrani
GDP – Bruto domaći proizvod
GIS – Studija investiranja u proizvodnju (eng. Generation Investment Study)
HE – Hidroelektrana
IPPs' – Nezavisna proizvodnja energije, (eng. Independent Power Producer)
IRC – International Research a. Consultants, UK
JA – Jama (rudarska)
JIE – jugoistočna Evropa
LNG – Ukapljeni prirodni gas
LPG – Ukapljeni naftni gas
L&R – Legislativa i regulativa
mHE – Mala hidroelektrana
M&M – Marston & Marston Inc., St. Louis, Missouri, USA
M&U – Mašine i uređaji
MVTiEO – Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa
NOS – Nezavisni Operator Sistema
n/n – Napijred navedeno
OECD – Organisation for Economc Co-opretation and Development
PK – Površinski kop
PRSP – Srednjoročna razvojna stategija

PV – Fotonaponski (fotovoltaik)
RiTE – Rudnik i termoelektrana
RITZ – Rudarski Institut Tuzla
RU – Rudnici uglja
SPP – Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH
SRS – Srednjoročna razvojna strategija BiH, 2004÷2007, BiH
TE – Termoelektrana
TEKA – Termoelektrana Kakanj
TETZ – Termoelektrana Tuzla
TSO – Operater transportnog sistema
ZoR – Zakon o rudarstvu Republike Bosne i Hercegovine