

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 razvoj 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 energetske 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 stimulative 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

1. Općenito o energetskom sektoru

1.1 Općenito o energetskom sektoru BiH/ FBiH

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 preuzetih 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 Hercegovine 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 energetske 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 energetske efikasnosti
- 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

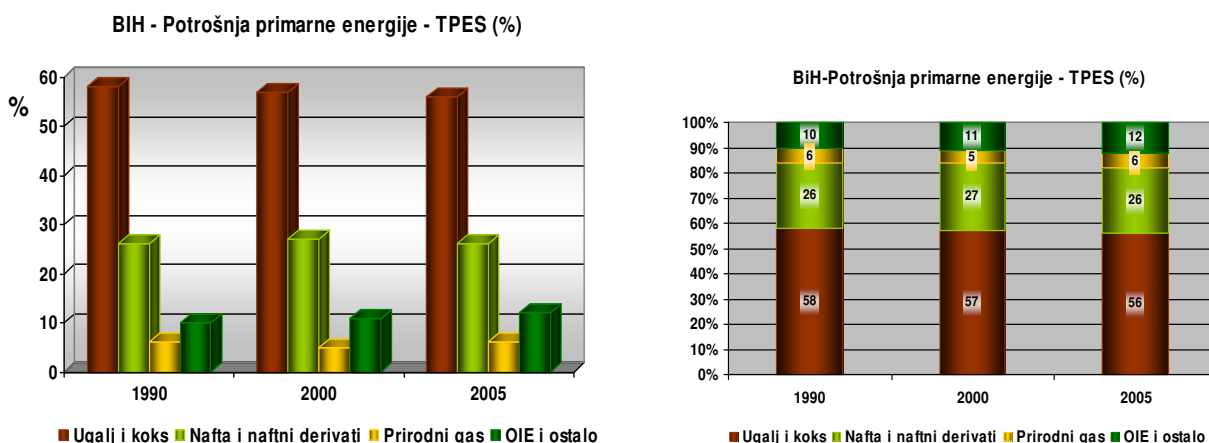
- Opće energetske reforme sa ciljem postizanja međunarodnih standarda, slično kao i u svim drugim zemljama kandidatima, novim i starim članicama EU.
- Rekonstrukciju, reintegraciju, modernizaciju i izgradnju novih objekata energetskog sektora.

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:

- procjenjeni 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,
- bilansne rezerve uglja, prema nekom dokumentima iznose 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.



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.

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/m²] godišnje, dok je u razvijenim zemljama Evrope 30÷50 [kWh/m²] godišnje.

- Električna energija** u BiH se isključivo proizvodi iz hidro potencijala i uglja (instalirani 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. m³ (1990. god. – max. potrošnja 610 mil. m³). Potrošnja u 2006. g. iznosila je oko 400 mil. m³.
- **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.
- **Korištenje energije u BiH**: Ključni indikatori efekata korištenja energije u nekoj zemlji su: (i) potrošnja energije po stanovniku, (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.

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

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 godinama.

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.

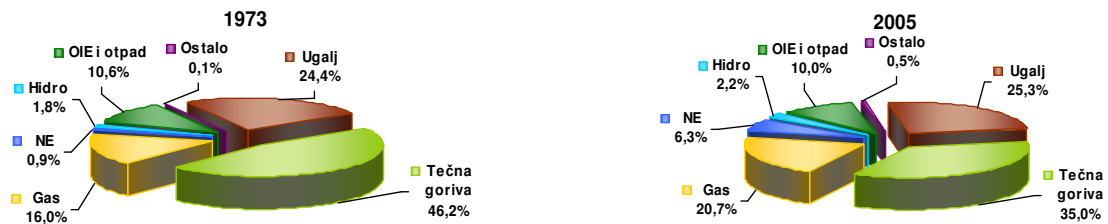
3. Globalne energetske prilike

3.1 Procjene potreba za energijom u Svijetu

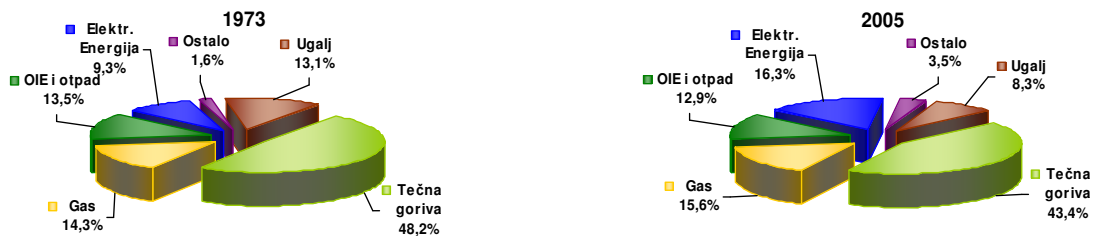
Prema procjenama potreba za primarnom energijom u Svijetu (posljednji zvanični podaci IEA-publikacija iz 2007., podaci za 2005. godinu) sa 11435 Mtoe potrošene primarne energije u 2005. god. očekuje se porast potreba na 17100 Mtoe (Ref. scenario) do 2030. god. ili cca 2,0 % godišnje u periodu 2005.-2030. godine. 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 korišćena 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%)



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



Slika 3. Udio goriva u ukupnoj finalnoj potrošnji – Svijet

Najrazvijenije zemlje OECD-a u 2005. god. potrošile su oko 50% primarne energije u Svijetu, sa populacijom od 18,2 % svjetske populacije.

Kada je u pitanju proizvodnja **električne energije** u Svijetu, u 2005. god. još uvijek je dominantan **ugalj** sa cca 40,3%, te hidro energija cca 16%, gas 19,7%, nuklearna energija 15,2% i nafta 6,6%, ostalo cca 2,2%. Procjenjuje se da oko 80÷85 % ukupnih svjetskih potreba će biti podmireno iz fosilnih goriva, uz povećanje emisije CO₂ ukoliko se ne poduzmu mjere smanjenja saglasno obavezama iz Kyoto Protokola.

Obnovljivi izvori, hidro, te ostalo kao biomasa, solarna, energija vjetra, geotermalna energija, selektirani otpadi i dr. činiti će značajan udio u ukupnoj primarnoj potrošnji u 2030 godini.

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.

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.

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 npr.:

- 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 takozvani 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 unutaršnjeg 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 plina (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.

2.2 Sektor uglja

Prezentirani Strateški plan i program razvoja EES FBiH (SPP) - sektor uglj u veoma kratkim (programsko-planski) napisima opisuje od poglavlja do poglavlja: istoriju i sadašnje stanje rudnika uglja (RU); ugljene rezerve; potrebu i mogućnost daljnjeg razvoja; potrebu i značaj organizacionog i tehnološkog restrukturiranja; povezivanja sa TE u jedinstvene EES; potrebu unapređenja i osavremenjenja rudarsko-geološke legislative i regulative; moguću i potrebnu ulogu države; i potencijalni plan i program razvoja, ukazujući na veliku i nezamjenjivu ulogu uglja u energetskoj budućnosti FBiH/BiH.

Rad sugerije dinamiku i obim razvoja RU, njihov značaj za rudarske oblasti i šire, i na kraju dovodi do prijedloga koji bi trebali biti konačni ciljevi razvoja EES-sektora uglja po dekadama: 2010; 2020 i 2030.g. Vrlo je važno napomenuti da pored prikaza pozitivnih mogućnosti, u tekstu se navode i teškoće i opasnosti koje će biti na tom putu ili su potencijalno sakrivene.

Generalno, rad ima veoma veliku istraživačku važnost, i bez obzira što je veoma sažet u odnosu na resurse i vrijeme koje obuhvata, uz pripadajuću mu pažnju i razumjevanje, korisniku će pružiti veoma mnogo informacija, dati dosta uputa i odgovora, ali također otvoriti i nove dileme i pitanja, obzirom da i sam predstavlja veliku kolekciju podataka iz drugih veoma različitih izvora, koji su i sami nekada bili u tvrdnjama suprotni jedan drugom. U kontekstu prezentirane materije za sektor uglj, ovim sažetkom se želi čitaocu u najkraćim crtama prezentirati osnovni nalazi, a više informacije je moguće dobiti čitanjem teksta SPP i konačno, posredstvom registra korištene literature, povratnim tokom, doći do potpunih informacija o prezentiranim navodima u sažetku.

1. Prethodno i postojeće stanje u sektoru uglja

Proizvodnja uglja u 2006.g., kada je bila i najveća poslije rata, iznosila je 5,875 mil.t, ili 45% u odnosu na 1990.g., lignita 38%, mrkog 62%. Na tržištu BiH ne osjeća se nedostatak uglja!? Ostali osnovni podaci o poslovanju RU za period 2005/2006 su kako slijede:

- Došlo je do blagog smanjenja uposlenosti, za 1,8% ili 246 osoba, na kraju 2006.g. bilo je uposleno 13.422 radnika. Opšta – ukupna produktivnost rada u 2006.g. je 438 t/č.godine,
- Kumulativno, prihod od prodaje uglja je u porastu i za 2005.g. je 299 mil.KM, a u 2006.g. je 332 mil.KM. Iskazan gubitak u 2005.g. je 40 mil.KM, a u 2006.g. je 25,5 mil.KM. Pozitivni su Banovići, Kakanj, Gračanica i Đurđevik,
- Neizmirene obaveze su veoma visoke, skoro duplo veće od ukupnog godišnjeg prihoda, kod nekih i znatno veće od toga. U 2005.g. ukupni dug je iznosio 505 mil.KM, a u 2006.g., 479 mil.KM. Strukturu obaveza čine: doprinosi i porezi 68 %, banke 12%, naknade 10% i dobavljači 10%. Smanjenje duga, odnosno povećanje prihoda, uslijedilo je neznatno od povećanja proizvodnje (2,5%), a više od povećanja cijena uglja za TE (12,5%). Prijetnja za porast duga dolazi iz potraživanja rudara po osnovu neizvršenih obaveza poslodavca Vlade FBiH iz primjene kolektivnog ugovora o radu u 2000.g. Ukupna suma još nije definisana, nezvanično za RU SB iznosi oko 130 mil.KM !? U prosjeku iskazane obaveze RU su približne vrijednosti kapitala, a u nekim RU su i znatno više od vrijednosti kapitala,
- Prosječne plaće u 2006.g. su iznosile: 663 KM (Banovići), 578 KM (Kreka) i 542 KM (Đurđevik); 490 KM (Kakanj); 482 KM (Zenici) i tretiraju se boljim. Izuzev RMU Banovići, svi ostali imaju plaće ispod prosjeka FBiH (558 KM, 2005. i 603 KM, 2006.g.),
- O cjenama uglja, realno je govoriti samo u domenu prodajnih jer su proizvodne cijene opterećene nizom nejasnoća. Prodajne cijene imaju široku lepezu vrijednosti imajući u

vidu da su i za lignit, i mrki ugalj iskazane u veličinama KM/t i KM/GJ. Prodajne cijene su: minimum 40,0 KM/t i 4,0 KM/GJ do maksimum 77 KM/t i 4,7 KM/GJ,

- Investiciona ulaganja u stalna sredstva u 2005.g. iznosila su 21.284 mil.KM, a 2006.g. 35.075 mil.KM. Obračunato na proizvedenu tonu iznosila su 2005.g. 3,71 KM/t, a 2006.g. 5,97 KM/t. Prema prihodu od prodaje u 2005.g. to je iznosilo 7,1%, a u 2006.g. 10,6%. Imajući u vidu stanje osnovnih sredstava, svaki komentar je suvišan.

2. Potencijal za razvoj sektora ugalj – rezerve uglja

Ugalj predstavlja osnovu energetske budućnosti FBiH/BIH. Najvažniji je i nezamjenjiv domaći primarni energetski resurs. FBiH raspolaže prema posljednjim oficijalnim podacima, koje također treba provjeriti, sa 1,356 milijardi t eksploatacionih (bankabilnih) ugljenih rezervi sa prosječnom toplotnom vrijednošću od 11 GJ/t, dok M&M i DMT/MC tvrde da je to oko 335 mil.t. Neophodno je hitno provjeriti razlike iskazanih količina ugljenih rezervi FBiH koje se javljaju u dokumentima u opticaju, predratnim i sadašnjim, pa i samim aktuelnim, i utvrditi konačno stanje rezervi uglja.

Posebno i urgentno je potrebno za sve RU naučno-istraživački utvrditi gubitke pri eksploataciji ležišta, da bi se relevantno, na osnovu bilansnih rezervi uglja, utvrdile eksploatacione rezerve. U prezentiranim podacima nema dokaza o ovakvom pristupu utvrđivanja eksploatacionih rezervi uglja izuzev kod M&M. Također je neophodno, hitno prići inoviranju geološke legislative i regulative i njenog približavanja globalnim standardima radi stvaranja boljeg ambijenta za strane investitore u energetski sektor i sektor uglja.

3. Potrebe i mogućnosti modernizacije i razvoja sektora uglja

Potreba i mogućnost razvoja sektora ugalj zasnovana je u prvoj fazi na procjenama potreba električne energije za FBiH/BIH, referentni scenario i u drugoj fazi dinamika izgradnje novih rudarskih/energetskih objekata. Rezerve uglja BIH/FBiH osiguravaju i dalje primarnu energetsku ulogu uglju, sigurno za narednih 50 godina, dakle za životni vijek nove generacije elektrana na ugalj. Predhodne studije definisale su ukupnu potražnju uglja u FBiH do 2015 (20).g. na 7,8÷10,1(17) mil.t/g. Do ulaska novih blokova/TE u pogon 2012.g., u FBiH postojeći RU mogu zadovoljiti tekuću potražnju. Dovoljno je hitnom reorganizacijom i modernizacijom poboljšati efikasnosti rada RU. Dodatne potrebe uglja, poslije 2012., za nove blokove u Tuzli (G7) i Kaknju (G8), mogu se proizvesti u moderniziranim postojećim RU. Tada će iz RU FBiH, bez novih TE, trebati oko 11 mil.t/g uglja.

Za nove TE Kongora 2x275MW; TE Bugojno I.faza-300MW; TE Tuzla B1-500MW; TE Tuzla B2-500MW; Kemengrad I.faza-250 MW, potrebno je paralelno izgraditi nove RU. Nakon 2013/2015.g. i izgradnje novih TE i RU, potrebe uglja će iznositi oko 23,6 mil.t. U posljednjem periodu izgradnje EES FBiH, period 2018./2019.g., trebali bi biti izgrađeni dodatni ugljarski kapaciteti u RU; Kreka za eventualno TE Tuzla B3-500MW; Bugojno, II. faza-300 MW i Kamengrad, II.faza-250MW, kada će maksimalne potrebe uglja iznositi oko 30 mil.t. U periodu 2021(13)/2025.g. svi postojeći blokovi u TE Kakanj i Tuzla, izuzev Bloka 7, 230MW u Kaknju izaći će iz pogona, tako da bi 2030.g. potrebe uglja trebale iznositi oko 23÷25 mil.t godišnje. Ostale potrebe uglja mogu se sagledavati u količinama 15÷20% na postojeće uz naprijed navedena unapređenja u oplemenjivanju uglja, a koje će zahtjevati novi ekološki i ekonomski standardi. Ovo bi trebalo da potpuno izmijeni filozofiju proizvodnje, prerade i marketinga uglja.

Veoma je važno napomenuti da su u svakom pogledu za ulaganje najspremniji po redosljedu RU: Kreka i Banovići pa onda upitna sigurnošću snabdijevanja ugljem za veći porast

potražnje Srednja Bosna. Vrlo su upitni za razvoj u navedenim kapacitivnim veličinama: Bugojno, Kongora i Kamengrad. Navedene postavke biti će veoma zahtjevno dokazati.

4. Alternativni model razvoja sektora ugalj

Alternativni model razvoja sektora ugalj, za razliku od predhodnog, trebao bi biti baziran na kvalitetno naučno-istraživački urađenom, usaglašenom i verifikovanom dugoročnom bilansu električne energije u FBiH/BiH i regiji, najkraće do 2030., i maksimalnoj primjeni tehnologija čistog uglja, a što bi bilo veoma korisno potpuno razraditi kao najispravniji model razvoja energetskog sektora, odnosno sektora ugalj kompatibilnog savremenim naučno-istraživačkim energetskim domenima.

5. Restrukturiranje sektora uglja

Restrukturiranje RU kao skup i dugotrajan proces veoma malo je napredovao u RU FBiH. Za restrukturiranje RU FBiH iskazana su potrebna sredstva od oko 710 mil.KM. U već urađenim studijama i programima restrukturiranja RU, u odnosu na potrebe prema planu proizvodnje, iskazano je 7.609 uposlenih kao tehnološki višak, što je 56,7% u odnosu na stanje na kraju 2006.g. Vlada FBiH pokušava sa pojedinačnim RU spregnutim sa procesom restrukturiranja JPEPBiH dd Sarajevo ovaj proces pomaknuti sa početka. Pored prilike da se restrukturiranje RU harmonizira sa restrukturiranjem JPEPBiH dd Sarajevo, javlja se i novi moment mogućnosti restrukturiranja dijela RU, mada je to na duži period, i to u sklopu projekta izgradnje novih energetskih kapaciteta.

6. Razvoj ekonomije sektora uglja

Ekonomija sektora ugalj, usko je vezana sa procesom restrukturiranja RU i povezivanja sa elektroenergetskim sektorom, kao i sa istraživanjem novih načina dobivanja, prerade i upotrebe uglja. Da bi se ekonomija sektora ugalj što više unaprijedila, potrebno bi bilo ukupnu energetsku politiku primarno orjentisati na domaće resurse, i na tim osnovama za FBiH stvoriti imidž proizvođača sigurne, dovoljne, jeftine i okolinski prihvatljive energije, kao moto za ino ulaganja u druge privredne grane.

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

BiH do sada nije izvršila nijednu od prihvaćenih obaveza prema međunarodnoj zajednici koje se odnose na energetski/ugljarski sektor. Bez napretka u političkom pristupu približavanja EU, nema ni u ovoj oblasti mogućnosti za pomak.

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

Vlada FBiH, pokušava da u granicama svojih mogućnosti ubrza proces restrukturiranja i unapređenja poslovanja sektora ugalj. Bilo bi od velike pomoći, ako bi Vlada FBiH maksimalno koristila iskustva mnogih zemalja koje su prošle ovaj put, a koja ukazuju na niz ključnih jedinstvenih mjere koje daju snažniji zamah restrukturiranju RU i ekološkom progresu u proizvodnji i upotrebi uglja. Također, ne treba zaboraviti na BiH iskustva iz restrukturiranja RU u periodu 1966÷ 1975.

Zaštita životne okoline je, i u rudarstvu, međunarodni standard i obaveza. Primjena međunarodnih standarda iz ovog područja, sve se više nameće raznim vrstama ograničenja pristupu institucijama, fondovima i međunarodnom tržištu. Rudarske aktivnosti devastiraju zemljišta na površinskim kopovima i radom u jamama uz oštećenja i objekata, zagađuju vode

radom sa neadekvatnim tehnologijama na oplemenjivanju uglja i servisima za održavanje mašinskog parka, zagađuju vazduh masovnim miniranjima, ispusnim gasovima velikih mašina sa SUS motorima, dizanjem prašine njihovim kretanjem i vanjskim skladištenjem velikih količina uglja, stvaraju buku masovnim miniranjima i radom velikih mašina. Transportom velikih količina iskopine javnim putevima i kroz naselja, ugrožavaju javni saobraćaj i t.d. ima još mnogo sličnih primjera. U rudarskim područjima, već duži period je izražen problem prostornog planiranja, kako samog razvoja RU tako i naselja, i infrastrukturnih objekata u blizini rudnika. Stalno je prisutna uzajamna „prijetnja” jednih od drugih. Naselja i infrastrukture su ugroženi radom i razvojem RU, a RU razvojem naselja i infrastrukture na rudnim ležištima. U ovom periodu u blizini svih većih RU nalaze se veoma veliki kompleksi zemljišta koje je potrebno renaturalizirati i privesti pod prostorne planove, osiguravajući značajne prostore za raznovrsne namjene.

9. Plan i program realizacije SPP - sektor uglja

Plan i program realizacije SPP-a – sektor uglja je dat na Planogramu razvoja proizvodnih kapaciteta RU FBiH – optimistička verzija, u funkciji restrukturiranja RU i izgradnje novih EES. Predviđa se da će se potražnja uglja kretati u količinama i dinamici kako slijedi:

- Do ulaska novih blokova/TE u pogon, dakle do 2012.g., postojeći RU mogu zadovoljiti potražnju 7,8÷8,6 mil.t/g., uz hitnu reorganizaciju i modernizaciju
- Dodatne potrebe uglja, za nove blokove u Tuzli i Kaknju mogu se proizvest uz dodatnu modernizaciju. Za navedeno biti će potrebno oko 11mil.t/g uglja
- Do 2012/2013.g. završiti gradnju prve faze novih rudničkih kapaciteta za proizvodnju uglja za nove blokove: RU Kreka za TE Tuzla, 2,8 mil.t/g i RU Srednja Bosna za TE Kakanj, 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.g. započeti pripremu RU: Bugojno I. faza, 2,1mil.t/g; Banovići, 2,4 mil.t/g; Kreka, 3,0 mil.t/g i 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 navedenim nivoom proizvodnje za definisane kapacitete
- Od 2012/2013.g. nastaviti, po istoj proceduri (planu) kao i za prethodnu izgradnju, vlasničke i projektno finansijske pripreme za izgradnju dodatnih novih rudničkih kapaciteta RU: Kreka eventualno za blok B-3, 3,0 mil.t/g; Bugojno II.faza, 2,1 mil.t/g i Kamengrad II.faza, 1,3 mil.t/g za potrebe novih elektrana, kako bi se iste završile i pustile u pogon krajem 2018/2019.g.
- Od 2019.g. EES FBiH bio bi do 2021.g. u maksimalnom pogonu, svi postojeći i novi kapaciteti bili bi u pogonu sa angažovanih 4.865 MW i 30 mil.t/g uglja
- U osnovi od 2013.g. do 2025.g. svi sada raspoloživi blokovi bi bili ugašeni, a 2027.g. i posljednji blok G7 u TE Kakanj, od kada bi u radu ostali samo novi blokovi ukupne snage 3.700 MW i potreba uglja 23 mil.t/g. Naprijed navedenom fazom, uz zatvaranje „starih blokova/TE” i otvaranjem novih, neka ležišta uglja/RU bi se zatvorila, a bila bi otvorena nova

Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH (SPP) - sektor uglja, treba da posluži kao osnova za daljnju nadgradnju prezentirane materije do konačne izrade Energetske strategije Federacije BiH, odnosno BiH (Strategije). Također, u periodu do izrade Strategije, SPP treba da posluži i kao putokaz za harmonizaciju započetih aktivnosti na restrukturiranju i izgradnji novih energetskih objekata u el. energetskom sektoru sa sektorom uglja, da bi se u budućnosti izbjegli «prazni hodovi» razvojnog puta, eventualna preklapanja, pa čak i eventualno pogrešno usmjeravanje nekih aktivnosti.

Prilog br.1 Program razvoja proizvodnih kapaciteta R.U. FBiH, općinskih scenarij

br.	Naziv projekta	Godine																																					
		07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27																	
1.	Restrukturiranje RU i paralelna provjera planirano/urađeno, Akcioni plan 2005. (Procjena finansijskih potreba: 363 mil.€, detaljnije aktivnosti su navedene u poglavlju 5 SP/P)				1.																																		
2.	Razvoj RU Kraka za dodatnu proizvodnju uglja, Gu=2,9mil.t/g; Investicija,120mil.€ (novi blok TE Tuzla, GT-330MW)					2.																																	
3.	Razvoj RU S. Bosna za dodatnu proizvodnju uglja, Gu=1,4mil.t/g; Investicija, 100mil.€ (novi blok TE Kakanj, GS-250MW)					3.																																	
4.	Izgradnja novog RU Kongoza, Gu=3,6mil.t/g; Investicija 390 mil.€ (TE Kongoza, GS-275MW)					4.																																	
5.	Izgradnja novog RU Bugojno, Gu=2,1mil.t/g; Investicija,140 mil.€ (TE Bugojno 1, I faza, 300MW)					5.																																	
6.	Proširenje RU Banovići, Gu=2,4mil.t/g; Investicija, 250mil.€ (TE Tuzla Velika, B1-500MW)					6.																																	
7.	Proširenje RU Kraka, Gu=3 mil.t/g; Investicija, 250mil.€ (TE Tuzla Velika, B2-500MW)					7.																																	
8.	Rekonstrukcija RU Kamengrad, Gu=1,3mil.t/g; Investicija, 150mil.€ (TE K-grad 1, I faza, 275MW)					8.																																	
9.	Proširenje RU Kraka, Gu=3 mil.t/g; Investicija, 200mil.€ (TE Tuzla Velika, B3-500MW)					9.																																	
10.	Proširenje RU Bugojno, Gu=2,1 mil.t/g; Investicija, 93mil.€ (TE Bugojno 2, II faza, 300 MW)					10.																																	
11.	Proširenje RU Kamengrad, Gu=1,3 mil.t/g; Investicija, 100mil.€ (TE K-grad 2, II faza, 275MW)					11.																																	
12.	Izlazak raspoloživih blokova iz pogona	TE Tuzla: G3=100MW; G4=25 po 200MW; G6=25MW																				G3	G4	G5	G6														
		TE Kakanj: G5 G6 po 110MW; G7=230MW																							G5	G6													
13.	Procjena potražnje uglja-ukupno: (mil.t/g)	T	T	T	T	T	T	4,2	3,8	7,5	1,3				5,1	1,3				0,8	1,4	1,4	1,4	0,8															
14.	Procjena raspoložive snage-dnevno: (MW/d)	1165	1165	1165	1165	1165	1165	1785	2335	3835	3850	3850	4850	4865	4865	4765	4565	4365	4040	3930	3930	3930	3930	3930	3930	3930	3930	3930	3930	3930									
15.	Procjena finansijskih potreba-ukupno: (mil.€)							583	963	1603	1753	1753	2048	2148	2148																								

Napomena: Sve navedene brojčane vrijednosti su orijentacione, djelom prouzicte iz raspoloživih studija i donesenih odluka, a djelom komparativno uzračunate. faza izgradnje RU -----> faza rada RU =====> u - potražnja količina uglja u toku godine; a,b,c,d,e,f - kontinuirana izgradnja određenog objekta

Pripremio: dr. A. Bakić

Komenta uz Tabelu/Program:

Priznato je da je Program razvoja proizvodnih kapaciteta R.U. FBiH, općinskih scenarij, konačan jer je na osnovu raspoloživih informacionih informacija na osnovu, uzimajući u obzir poznate stanje proizvodnje ugljenih blokova. Općinskih je za ovo je uzimajući u obzir i broj i vrstu blokova i kapaciteta, kao i vrstu i količinu potražnje u energiji u skladu sa potrebama javne potrebe za električnom energijom u ovom trenutku. Takođe i sam brojčane vrijednosti su sa izračunanim nesigurnostima, ali dovoljno jasno i dovoljno precizno da se može koristiti za razradu Programa razvoja i poslije općine. Inače je kompletan SP/P radan pod pripremom ugovornika, treba uvažiti ga tako treba i shvatiti? Program su mogli i odobriti balansirajući SP/P, odnosno izračunati po Programu razvoja, a u skladu sa malopisom:

- Raspoloživost ugovornih resursa; - Potražnja i količina i općine prihvatljivi za izgradnju objekata; - Vrsta i energija; - Vrsta i vrsta; - Izbor i vrsta i vrsta; - Rolovi i općine i posebne općine; i t.d.

2.3 Elektroenergetski sektor

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. 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. Planiranje elektroenergetskog sustava nije isključivo ekonomski ili tehnički problem, nego je blisko vezan i za prostor i vrijeme u kojemu i na kojemu djeluje. 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. 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/ F BiH

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. Do 1970 godine planiranje i financiranje izgradnje elektroenergetskih objekata bilo u mjerodavnosti Federacije 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 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.

Tabela 1. Povijesni razvoj elektroenergetskog sustava u BiH

godina	instalirana snaga u BiH		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 %	
	∑	∑	HE	TE	∑	HE	TE	∑				naselja	kućanstva
	MW	GWh	MW	MW	MW	GWh	GWh	GWh				%	GWh
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

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. Financiranje razvoja, vršeno je najvećim dijelom iz kreditnih sredstava, uglavnom inozemnih, osiguranih pod nepovoljnim uvjetima.

2. Kapaciteti Federacije Bosne i Hercegovine**2.1 Proizvodni kapaciteti****Tabela 2.** Proizvodni kapaciteti u Federaciji BiH

<i>Hidroelektrane sliv</i>	<i>Naziv objekta</i>	<i>godina ulaza u pogon</i>	<i>Instalirana snaga (MW)</i>			<i>Srednja</i>
			<i>Br. agr.</i>	<i>Snaga agr.</i>	<i>snaga elektrane</i>	<i>godišnja proizvodnja GWh</i>
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
Vrbaš	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
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

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 crpnu hidroelektranu Čapljina instalirane snage 440 MW i projektirane godišnje proizvodnje iz turbinskog rada 400 GWh, s mogućnošću dodatnih 200 GWh iz crpnog rada. Omjer proizvodnje raspoređen po naponskim razinama na prijenosnoj mreži je: 110kV : 220kV : 380kV = 1514 GWh : 4438 GWh : 3721 GWh. 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.

2.2 Kapaciteti distribucijskog sustava u Federaciji Bosne i Hercegovine

Tabela 3. 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	
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

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 %.

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.

Tabela 4. 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 energetske 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/

5. Potencijal Federacije BiH

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.

Tabela 5. 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	iskorišt	Ukupno	Izgrađeno	iskorišt	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

Do sada je iskorišteno manje od 40% hidro-potencijala u FBiH. U razmatranom razdoblju predviđena je izgradnja novih proizvodnih kapaciteta instalirane snage 442,5 MW odnosno

godišnje proizvodnje 1281,68 GWh, te nakon sveobuhvatne studije korištenja prostora i resursa u Federaciji BiH pokaže li se izvedivim korištenje hidro-potencijala slivova Una-Sana, Drina, Bosna sa pritokama, korištenje raspoloživog potencijala će biti unekoliko veće, ali daleko ispod maksimalno mogućeg.

Tabela 6. 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

Prema dosadašnjim istraživanjima mogućnosti korištenja vjetroenergije 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.

6. Potrebe i mogućnosti modernizacije postojećih energetskih objekata

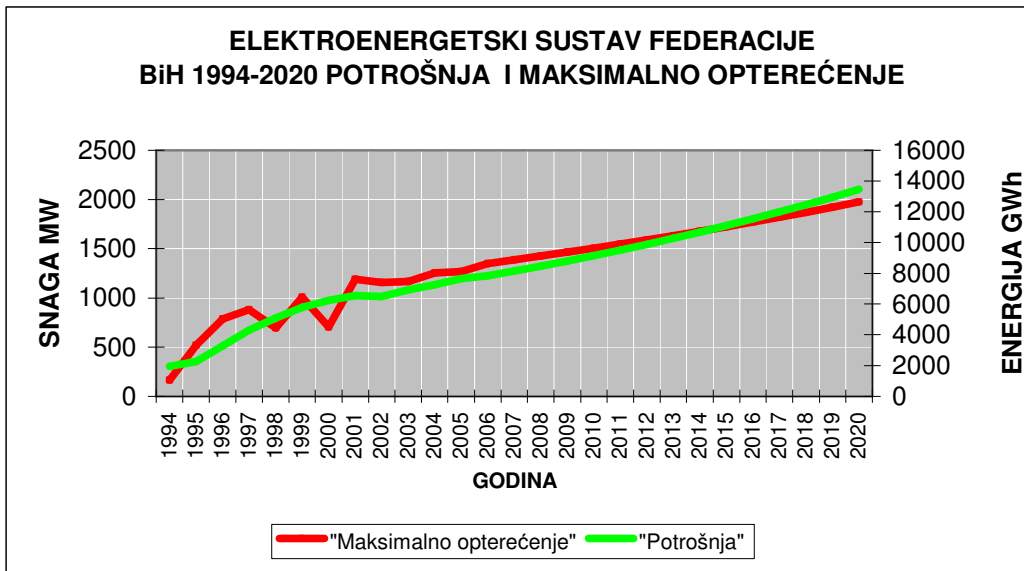
Tabela 7. Godina ulaska u pogon i godina gašenja termo-bloкова u FBiH

Termoelektrana	blok	godina puštanja u pogon	broj agr.	inst. snaga agregata MW	godina gašenja za vijek 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 Studija : Izbor i dinamika proizvodnih objekata u EES-u BiH do 2000 s projekcijom razvoja do 2030, Sarajevo 1989.

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

Za razdoblje do 2020 temeljem strukture potrošnje i rasta potrošnje u prostoru balansne odgovornosti JP EP HZ HB sačinili smo prognozu potrošnje 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%. Ovaj pristup odgovara i referentnim scenarijima prognoze potrošnje za Bosnu i Hercegovinu koji je urađen od strane renomirane konzultantske tvrtke PwC.



Graf 1. Prognoza potrošnje električne energije i vršno opterećenje u EES F BiH

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.

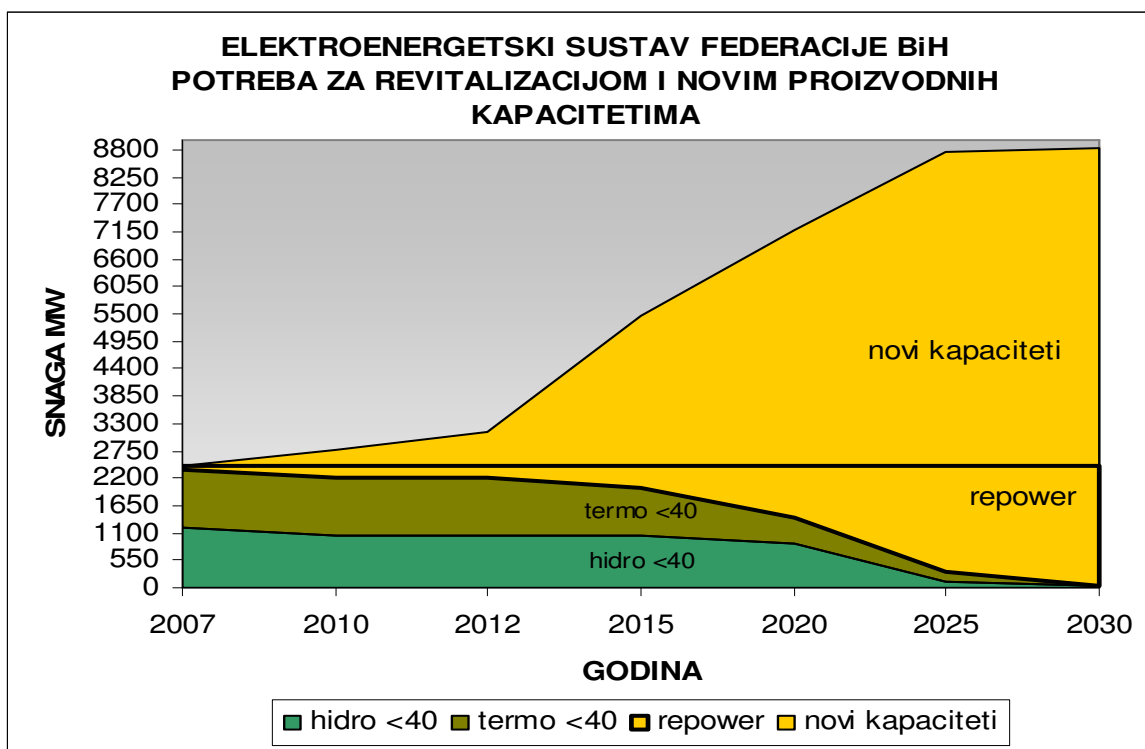
U godinama do 2010 dominantne su aktivnosti na projektima revitalizacije elektrana termo i hidro, a u razdoblju od 2010-2025 godine predviđa se snažan razvoj izgradnje novih proizvodnih kapaciteta koji i strukturom i instaliranim snagama daju perspektivu budućnosti elektroenergetskom sektoru Federacije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

Tabela 8. 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 Vljajna	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 Kabric	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

Tabela 9. Pregled raspoloživih proizvodnih kapaciteta za razdoblje 2005-2020/30

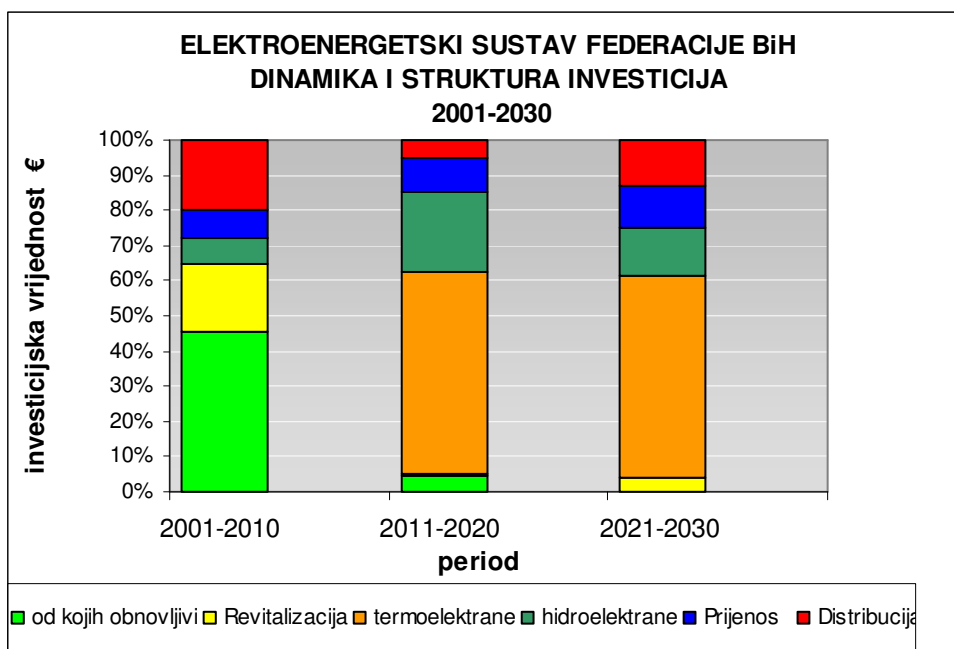
PROIZVODNI KAPACITETI	GODINA				
	2005-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2030	2005-2030
	MW				
UGAŠENA SNAGA TE	100	0	310	525	935
NOVI KAPACITETI TE	0	1470	1115	1265	3850
REVITALIZIRANI BLOKOVI TE	755	0	0	0	755
NOVI KAPACITETI HE	60	1135	458	462	2215
REVITALIZIRANI HE	180	90	0	839	1109
VJETROELEKTRANE	290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



Graf 2. Prikaz strukture i dinamike izgradnje proizvodnih objekata u razdoblju 2005-2030

Tabela 10. 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
	<i>od kojih obnovljivi</i>	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 3. Dinamika i struktura investicija za razdoblje 2001-2030

8. Zaključna razmatranja

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. 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. 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 tražili smo 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 energijom kvalitetnom električnom energijom i lidersku ulogu Federacije Bosne i Hercegovine na energetskom tržištu Jugoistoka Europe.

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. 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.

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.

Drugi prioritet je racionalna upotreba električne energije i povećanje energetske efikasnosti kako u energetskej 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). Primjena novih energetski efikasnijih i ekološko prihvatljivih tehnologija CCT (tehnologije čistog ugljena) je imperativne naravi. Bez tih tehnologija ne možemo govoriti o razvoju i konkurentnosti elektroenergetskog sustava Federacije 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.

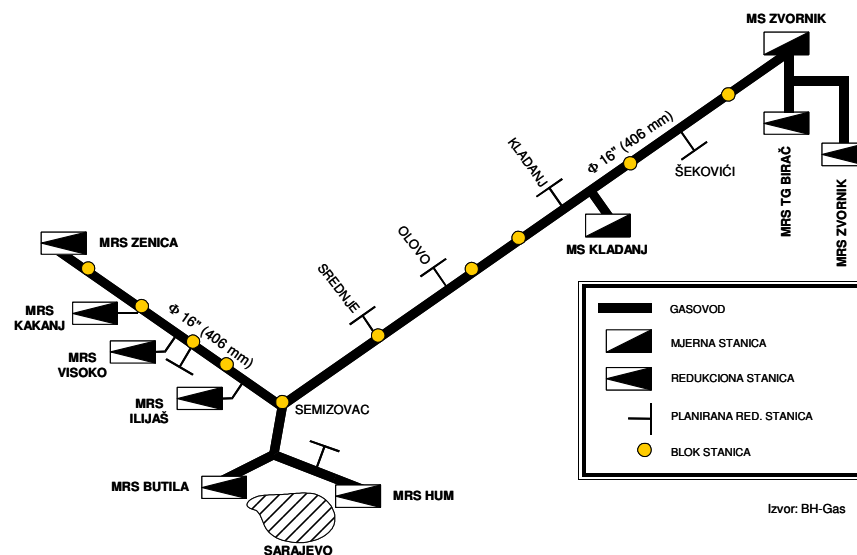
2.4 Prirodni gas

Detaljan separat prirodnog gasa prikazan je u SPP-u, a ovdje je dat samo kraći sažetak sa glavnim osvrtom na aktuelno stanje sa akcentom na razvojne projekte ovog sektora.

1. Istorijat i postojeće stanje

Prirodni gas kao energent u ukupnom energetskom miks 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. Ovakav značajan rast je posljedica velikog povećanja njegove upotrebe za proizvodnju električne energije kao i u komercijalnom, rezidencijalnom i industrijskom sektoru potrošnje. 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 raspoloživih transportnih kapaciteta i povećanje sigurnosti snabdijevanja. 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, a do 2030. godine ovaj nivo učešća bi iznosio 30%. Ovakva strategija i prognoze zasnivaju se na činjenici da su ukupne svjetske dokazane rezerve prirodnog gasa na početku 2006. godine iznosile $181,46 \times 10^3$ milijardi m^3 (7,5 miliona PJ).

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.) preko firme BH-Gas.



Slika 1. 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.

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.

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

2. Restruktuiranje sektora prirodnog gasa

Sadašnja organizacija sektora prirodnog gasa u BiH uvjetovana je unutrašnjom organizacijom države, odnosno podjelom na entitete. 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, a u istoj postoje čak tri kompanije za transport. 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“. *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*

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

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 transportnog/tranzitnog sistema odnosno poslovala bi kao Operater transportnog sistema (TSO). Iako su predstavnici Federacije BiH na osnovu do sada urađenih Studija restrukturiranja 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.

Dodatno, obavezujuće za BiH je potpisivanje „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 *obezbjedenje 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 restrukturiranje 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 restrukturiranja dignu na nivo BiH. Detaljan plan trebao bi da uključi i pitanja zaštite okoline, energetske konkurentnosti, efikasnosti i sigurnosti, kao i nivo koordinacije među entitetima.

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, jer ako BiH ne pokaže adekvatan interes za realizaciju ostaće potpuno izolovana sa svojom postojećom transportnom mrežom i nemoćnosti 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.

3. Perspektive razvoja u BiH/FBiH

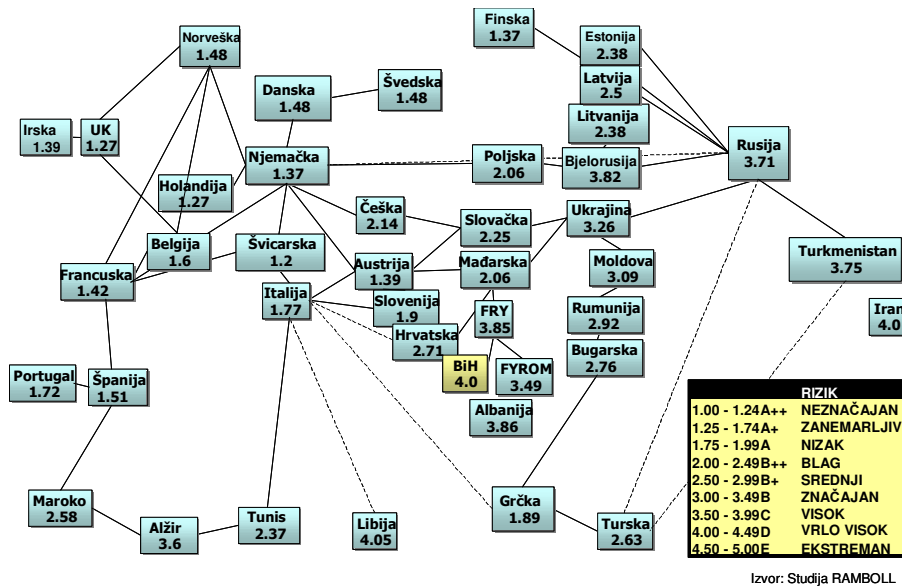
Zadovoljenje potreba za energijom i u isto vrijeme zaštita okoline je jedan od najvećih izazova ovog vijeka. U 21 vijeku, održiva upotreba fosilnih goriva će najviše doprinjeti zadovoljenju ovog izazova dok se ne osigura eventualno adekvatan razvoj i komercijalizacija novih tehnologija i primjena obnovljivih 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. 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. 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.

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. 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 nivoa 15 do 20%.

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 m³ (20,44 PJ – 27,3 PJ; 0,5 Mtoe – 0,65 Mtoe) za 2010. god. i 1,5 – 2,0 milijarde m³ (51,1 PJ – 68,2 PJ; 1,22 Mtoe – 1,63 Mtoe) za 2020. god. Više vrijednosti u datim prognozama odnose se na visoki scenario koji podrazumijeva veće učešće sektora proizvodnje električne energije. Uzevši u obzir i umjereniji porast potrošnje prirodnog gasa zahtijevat će se proširenje postojećih transportnih kapaciteta.

4. Strategija razvoja transportne mreže prirodnog gasa

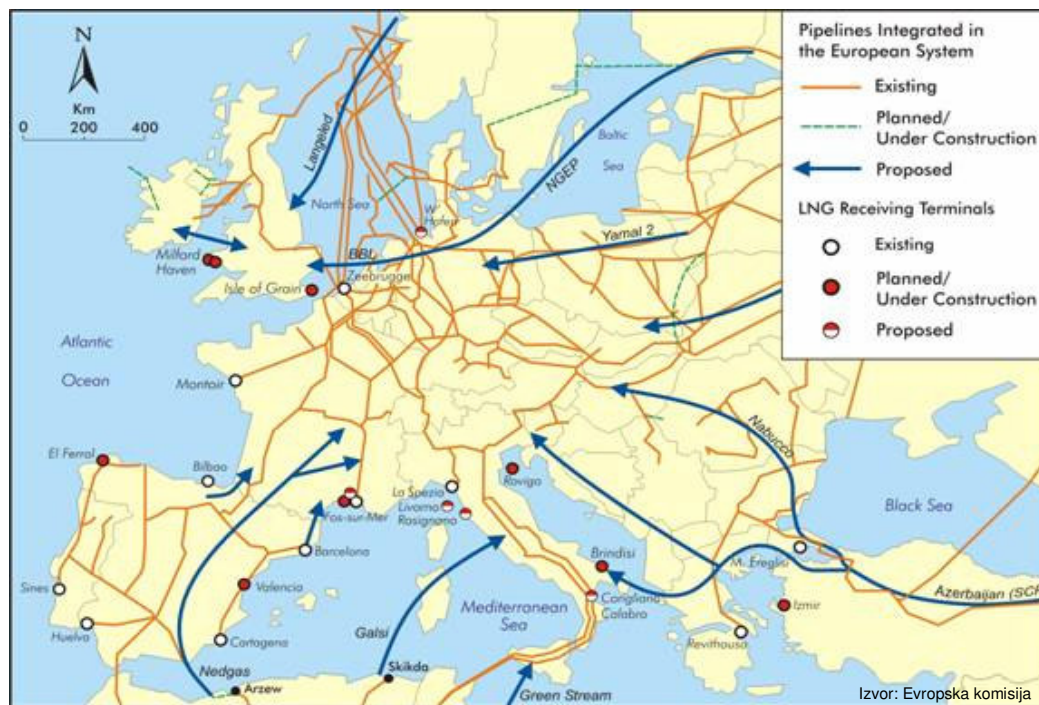
Da bi se iskoristile sve prednosti koje ima prirodni gas značajan aspekt se mora dati sigurnosti snabdijevanja. Sigurnost snabdijevanja ima strateški značaj za gasni sektor svake zemlje. Obezbjedenje potrošača prirodnim gasom samo jednim transportnim pravcem i izvorom, svrstava BiH u zemlje sa najnižom sigurnošću snabdijevanja u Evropi. Na slijedećem dijagramu je vidljivo da je BiH ocjenjena sa vrlo visokim rizikom, najviše iz razloga jednog transportnog pravca i jednog izvora snabdijevanja prirodnim gasom.



Dijagram 1. Vrijednost faktora rizika

Za razliku od BiH, kao i većine zemalja Jugoistočne Evrope, 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.



Slika 2. Planirani koridori novih gasovoda

Razvojni projekti

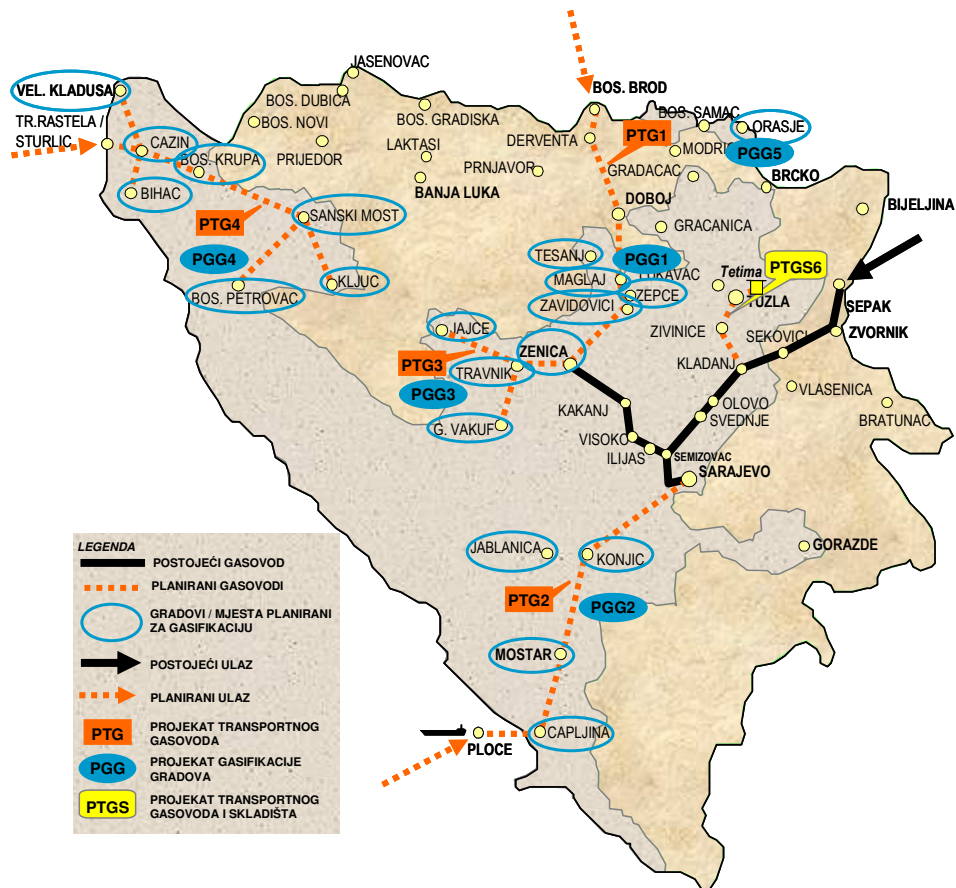
Radi povećanja potrošnje na postojećem transportnom sistemu, sa stanovišta gasifikacije razmatrana su ona područja koja se nalaze u neposrednoj blizini postojećeg gasovoda, a od kojih su najznačajniji slijedeći projekti:

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

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 Slavenskog 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 pritisknog napojnog sistema (PTG), razvoj i izgradnja 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.



Izvor: BH-Gas

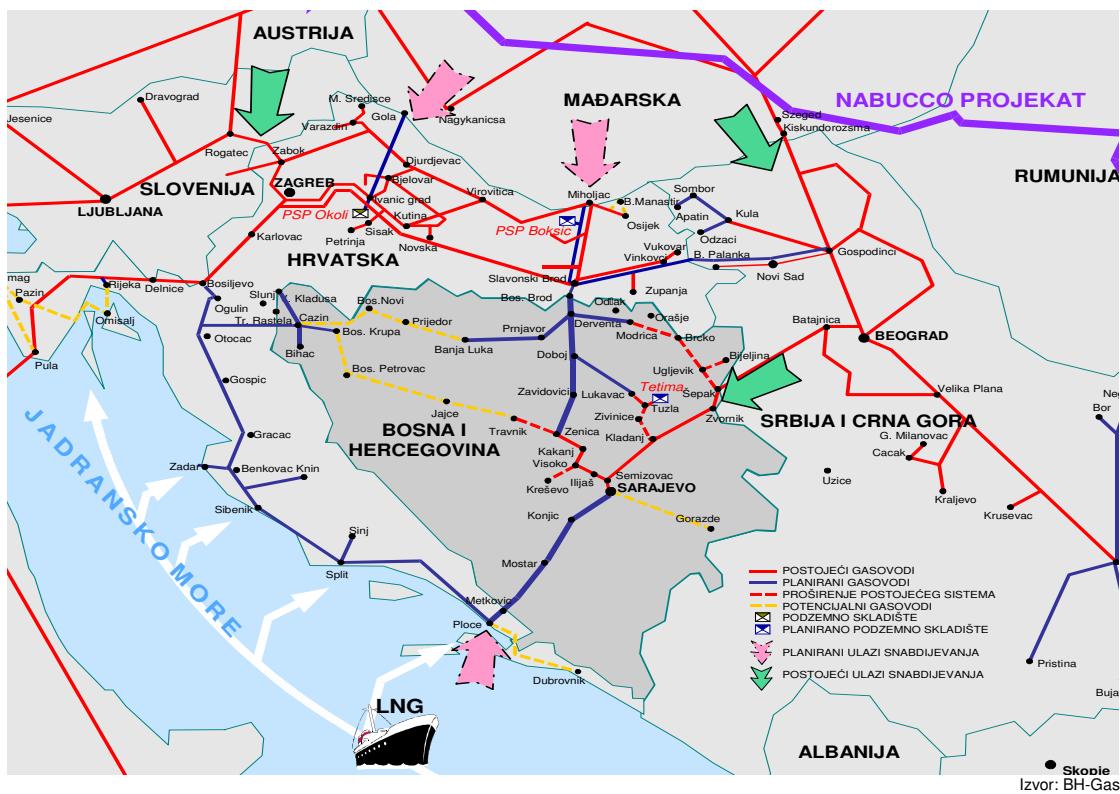
Slika 3. Razvojni projekti

Planirani projekti izgradnje transportnih gasovoda									
Red. Br.	Naziv projekta	Karakter projekta	Projektni prioritet	Dužina	Prečnik	Pritisak	Kapacitet	Investicija	
PTG1.	Magistralni / transportni gasovod B. Brod – Doboj – Maglaj – Zenica	Regionalni / Državni	Prioritetan	130 km	16 / 20 inch	50 / 75 bar	1,0 / 2,0 milijardi m ³	45 / 57 miliona EUR	
PTG2.	Magistralni / transportni gasovod Sarajevo – Mostar – Ploče	Regionalni / Državni	Srednjoročni	175 km	16 / 20 inch	50 / 75 bar	1,0 / 2,0 milijardi m ³	59 / 73 miliona EUR	
PTG3.	Srednjobosanski Kanton - Gasovodi	Entitetski / Državni	Srednjoročni						
	Zenica – Regija Travnik Lašva			40 km	16 inch	50 bar	80 miliona m ³	13 miliona EUR	
	Travnik – Gornji Vakuf			50 km	12,75 inch	50 bar	50 miliona m ³	20 miliona EUR	
Travnik – Jajce	Regija Vrbas	30 km	16 inch	50 bar	17 miliona m ³				
PTG4.	Unsko-Sanski kanton - Gasovodi	Entitetski / Državni	Srednjoročni						
	V. Kladuša – Bihać – B.Krupa			Faza I	80 km	16 inch	50 bar		30 miliona EUR
	B.Krupa – B.Petrovac – Ključ			Faza II	130 km	16 inch	50 bar		43 miliona EUR
Planirani projekti gasifikacije kantona / gradova									
Red. Br.	Naziv projekta	Karakter projekta	Projektni prioritet	Mreža	Pritisak	Procjena potrošnje	Investicija		
PGG1.	Gasifikacija gradova duž gasovoda Bosanski Brod – Zenica	Entitetski	Srednjoročni	Distributivna polietilenska mreža	Srednji i niski pritisak	150 miliona m ³	12 miliona EUR		
PGG1.	Gasifikacija gradova duž gasovoda Sarajevo – Ploče	Entitetski	Dugoročni	Distributivna polietilenska mreža	Srednji i niski pritisak	150 miliona m ³ <i>(nije uključena Tvornica aluminija Mostar)</i>	17 miliona EUR		
PGG3.	Gasifikacija gradova Srednjobosanskog kantona	Entitetski	Srednjoročni	Distributivna polietilenska mreža	Srednji i niski pritisak	150 miliona m ³	12 miliona EUR		
PGG4.	Gasifikacija gradova Unsko - Sanskog Kantona	Entitetski	Srednjoročni	Distributivna polietilenska mreža	Srednji i niski pritisak	170 miliona m ³	21 milion EUR		
PGG5.	Gasifikacija grada Orašje	Entitetski	Srednjoročni	Distributivna polietilenska mreža	Srednji i niski pritisak	10 miliona m ³ <i>(Orašje)</i>	1,5 milion EUR		
						22 miliona m ³ <i>(Odžak i Šamac)</i>	3 miliona EUR		
Planirani projekat izgradnje skladišta sa priključnim gasovodom									
Red. Br.	Naziv projekta	Karakter projekta	Projek. prioritet	Karakteristike skladišta		Karakteristike gasovoda		Investicija	
								Skladište	Priklj. Gasovod
PTGS 6.	Podzemno skladište gasa u rudniku soli Tetima sa priključnim gasovodom Kladanj – Tuzla - Tetima	Regionalni / Državni	Dugoročni	Broj komora:	4	Dužina	55 km	Varijanta I*	42 miliona EUR
				Korisna zapremina komore:	124 000 m ³				
				Raster bušenja:	180 m	Prečnik	16 inch	Varijanta II**	44 miliona EUR
				Max/Min pritisak u komori:	126 / 25 bar				
				Prečnik komore:	50 m	Pritisak	50 bar	Varijanta III***	35 miliona EUR
Minimalna korisna zapremina skladišta:	60 mil.m ³								

* Skladište u funkciji sezonskog izravnavanja i zadovoljavanja vršnih potreba

** Skladište u havarijsko-strateškoj funkciji

*** 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



Slika 4. Postojeći i planirani gasni transportni sistemi Bosne i Hercegovine i susjednih zemalja

5. Zaključna razmatranja

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 realizaciju. 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.

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 restrukturiranje 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 restrukturiranja rješavaju na nivou BiH.

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 FBiH/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*

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 energetska tržište i tako povećala svoje šanse ka Evropskoj integraciji. Dodatno uporište za ubrzanje procesa restrukturiranja i razvoja sektora prirodnog gasa ogleda se u dinamici pripreme 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 nacrtu 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 brzoj reformi sektora prirodnog gasa u duhu EU Direktive, jer se na putu BiH ka evropskoj integraciji više ne može postavljati pitanje „**da li treba?**“ nego „**kada?**“.*

2.5 Sektor nafte i naftnih derivata

Svrha Sažetka ovog poglavlja "SPP razvoja energetskog sektora FBiH" je da, ukratko, 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 izvoznj orijentaciji, koncept daljeg razvoja, istraživanje potencijala sirove nafte u BiH, pitanje zaliha i skladištenja, te daju prijedlozi i mjere za energetska politiku u ovom sektoru.

Pošto je tržište nafte i n/d potpuno ovisno o uvozu posebna pažnja se daje efektima liberalizacije naftnog tržišta u FBiH/BiH i stanju 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. U ovom poglavlju je data analiza načina snabdijevanja potrošača na malo (distribucija n/d) i velikih potrošača n/d, kvaliteta tečnih goriva i kontrole kvaliteta, uređenosti naftnog tržišta BiH/FBiH sa aspekta legislative i regulative, praćenja promjena cijena na svjetskom tržištu. 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.). Bez obzira što ovo stvara privid poželjne konkurencije na tržištu ipak ovo je nametnulo potrebu pojašnjenja razloga ulaganja u ovu vrstu biznisa, 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/FBiH. Bosna i Hercegovina raspolože sa značajnim prerađivačkim kapacitetima sirove nafte. 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 finansijskih sredstava.

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

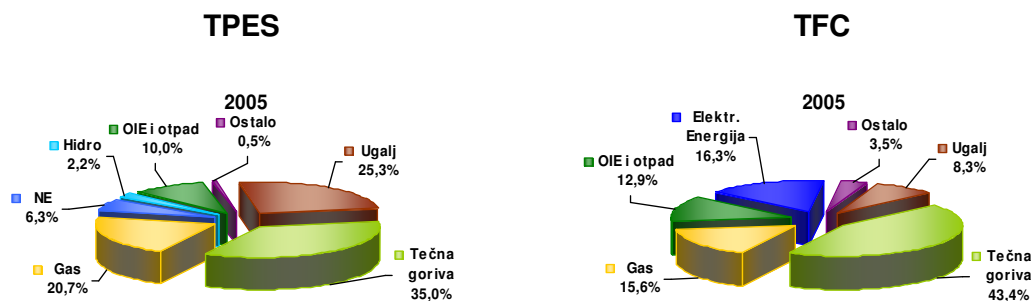
1. Kreiranje strategije razvoja naftnog sektora, zakonodavnog i regulatornog okvira na nivou Države BiH saglasno Direktivama EU u cilju racionalizacije proizvodnje, transporta, uskladištenja, čuvanja zaliha za intervencije i optimizacije distribucije n/d,
2. Osposobljavanje vlastitih proizvodnih kapaciteta i pokretanje domaće proizvodnje u rafineriji Bosanski Brod 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 intervenirati 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

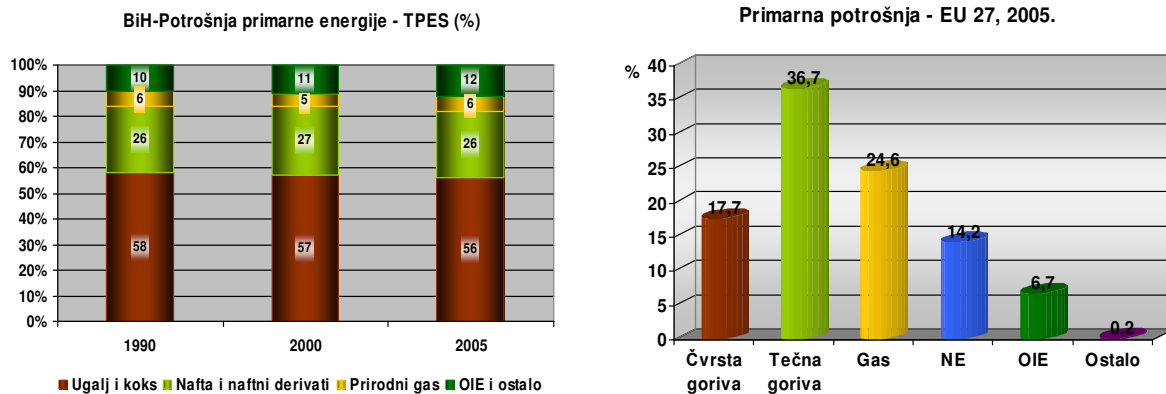
BiH/FBiH: Stanje institucionalnog uređenja i nadležnosti u sektoru energije u BiH, još uvijek ne omogućuje sveobuhvatan pristup u kreiranje energetske politike, izradu primarne legislative i regulative, te analizu potreba i potrošnje energije na nivou Države. To je u suprotnosti sa obavezama koje ima 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. 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.

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 potrošnji 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

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 drugo. 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. 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 energiji.

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 [1]. 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 [1]. 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.

4. Uvoz i izvoz naftnih derivata - BiH

Bosna i Hercegovina je uvoznik sirove nafte koja se prerađuje u Rafineriji nafte Bosanski Brod, kao i naftnih 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

<i>x 1 000 t</i>	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

Bilans naftnih derivata u FBiH: Kada je u pitanju Bilans energetskih potreba F BiH, 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. Situacija pokazuje trend poboljšanja.

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

<i>tona</i>	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
Ekstralako 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

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.

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 značajja 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	Brežičani	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

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.

Vrste zaliha nafte i naftnih derivata: Radi lakšeg razumijevanja problematike skladištenja zaliha nafte i naftnih derivata potrebno je objasniti značenje pojedinih termina vezanih za to područje. Prema tome, 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 energetske 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.

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 razine 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 energetske politiku i energetske 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 stepen 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. Važan 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 preporuča 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 definirati 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;

2.6 Obnovljivi izvori energije

1. Postojeće stanje OIE u Svijetu i BiH/FBiH, legislativa i regulativa

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. Iz tog razloga u BiH/FBiH danas postoji veoma mali broj energetskih sistema na bazi obnovljivih izvora energije (osim velikih HE, koje se takodje smatraju obnovljivim izvorima energije). 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 %. Svjetski prosjek udjela proizvodnje električne energije iz OIE u ukupnoj proizvodnji električne energije za 2006. godinu iznosi 10,4 %. [S14]. 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.

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).

U BiH/FBiH, trenutno nema izgrađenih vjetroelektrana (VE) koje su priključene na visokonaponsku mrežu, a također trenutno nema VE u izgradnji. Postoji samo izvjestan broj malih VE za domaćinstva, ali se one ne mogu uzeti u obzir, jer nema pouzdanih podataka o njihovom kapacitetu niti pouzdanog izvora za njihovu procjenu. 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 drveni otpad.

I pored činjenice da BiH pripada zemljama Europe sa značajnom solarnom iradijacijom koja se na godišnjem nivou kreće u intervalu od 1240 kWh/m² na sjeveru zemlje do 1600 kWh/m² na jugu, korištenje sunčeve energije u ovom području može se smatrati značajnim. Procjene su da je do 2004. godine instalirano svega 4000 – 6000 m² solarnih termalnih kolektora, a ukupno instalisana snaga PV sistema u BiH procjenjuje se na manje od 2 kW. Mogućnost ekonomskog korištenja solarne energije u BiH do danas nije dovoljno sagledana. 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. Kad je u pitanju legislativa i regulativa za OIE u EU (dio koji je već postao obaveza BiH kroz različite sporazume) i BiH, ovdje su nabrojani osnovni dokumenti:

- Ugovor o energetskej povelji (ECT), potpisan 1995, ratificiran 2000 godine
- Ugovor o uspostavi energetske zajednice JIE, potpisan 2005, ratificiran 2006 godine (Iz ovog Ugovora su za BiH već proistekle obaveze planiranja primjene EU Direktiva 2001/77 o promociji električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije, i 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 hidroakumulacijskih objekata, Sl. novine FBiH, 44/02
- 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 Amandman na izjavu
- PRSP – Srednjoročna razvojna strategija (strategija za smanjenje siromaštva),
- *Studija energetskog sektora u BiH*, EI «Hrvoja Požar» i drugi, Modul 12

2. Potencijal OIE u BiH/FBiH

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. Prema ADEG, potencijal pogodan za gradnju malih HE u BiH iznosi 1.004,63 MW ili 3.519,74 GWh, a od toga, FBiH ima na raspolaganju oko 2.090 GWh, a RS 1.430 GWh. Također, 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. Prema zakonu o koncesijama u FBiH, koncesije za male HE do 5 MW se dobijaju od nadležnih kantonalnih vlasti, a iznad 5 MW od federalnih vlasti.

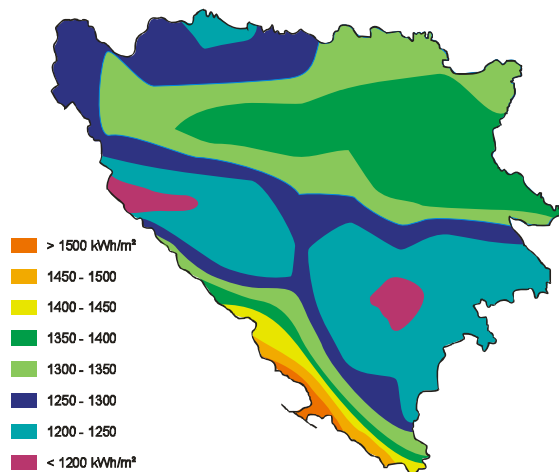
Najznačajniji izvor biomase za proizvodnju energije je drvna masa porijeklom iz šumarstva (ogrevno drvo, šumski ostatak) i drvni otpad iz drvne industrije. Međutim, ostaci biomase iz poljoprivrede također predstavljaju značajan energetski potencijal u regionu sjeverne, centrale i južne BiH. Napravljeno je nekoliko procjena potencijala biomase u BiH, a najdetaljnija analiza je urađena kroz EU/FP6/INCO/ADEG projekat, i u *tabeli 1* 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. m³ (41,4 PJ), i prema [S2], 3,92 mil. m³ (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 1. Ukupni potencijal energije iz biomase u BiH, [S10]

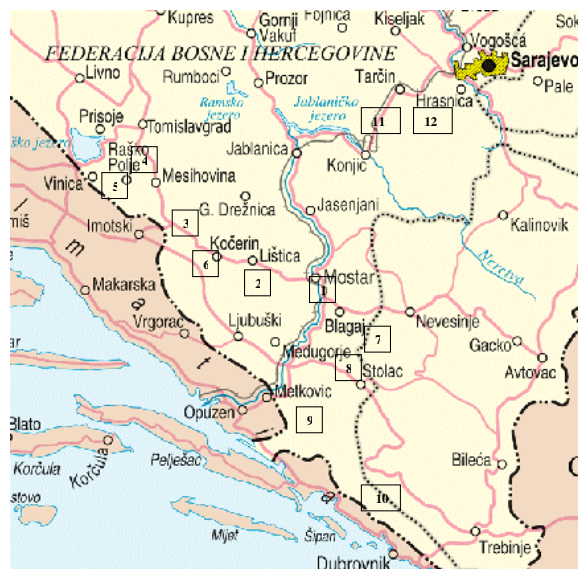
	Raspoloživa biomasa	Energetski potencijal (PJ)	porijeklo
Biogas s farmi	20.000.000 m ³	0,51	poljopr.
Otpad iz voćarstva	211.257 t	0,74	poljopr.
Ostaci žitarica	634.000 t	8,88	poljopr.
Leguminoze i ostaci uljarica	3.858 t	0,04	poljopr.
Drvni otpad iz industrije	1.142.698 m ³	7,53	šumarstvo
Ogrjevno drvo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

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. 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/m²), [S1][S10] Realna je pretpostavka da bi, s obzirom na trend opadanja investicionih troškova, broj instaliranih kolektorskih površina u BiH do 2010. godine mogao dostići vrijednost od 50 000 m². Preko ove površine moglo bi se uzimajući u obzir prosječnu godišnju vrijednost energije zračenja u BiH od 3,6 kWh/m², kao i prosječnu godišnju efikasnost kolektora (50 %), koristiti približno 33 GWh toplote u toku godine.

U periodu 1999. - 2001., napravljena je preliminarna selekcija potencijalnih lokacija za gradnju vjetroelektrana u BiH. Trenutno, 12 makro lokacija (*slika 2*) su preliminarno označene kao pogodne za gradnju vjetroelektrana, a ukupni procjenjeni instalirani 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. “vjetrorena” karta BiH.



Slika 1. Prosječna godišnja suma zračenja na horiz. površinu (kWh/m²).



Slika 2. Makro-lokacije s dobrim potencijalom za korištenje energije vjetra u BiH/FBiH;

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 °C). 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 i daje 5-, 10-, i 25-godišnje procjene količina industrijskog i opasnog otpada koji će nastati u BiH. 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.

Tabela 2. Godišnja produkcija komunalnog i industrijskog otpada u BiH, po regionima

Br. lokacije za otpad	Kategorija nastalog otpada	Prosječna stopa nastajanja otpada	Nastali otpad	
			t/osoba/god.	t/god.(2001)
Ukupno	dom. + komercijalni/Industr.	0,67	2.758.421	7.375.611

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

Tabela 3. 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 ³ /god.	GWh/god.	GWh/god.
Ukupno	7.375.611	295.024,44	430,24	614,63

Tabela 4. 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. Perspektiva razvoja i planirana izgradnja novih energetskih objekata na bazi OIE u FBiH - Prognoza do 2020 sa projekcijom do 2030

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 kompanijama, 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 značajnijim 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: *Elektroenergetski sektor, ovog SPP*). 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 kotlovnica) 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 staretgiji FBiH treba postaviti cilj za ugradnjom cca. 100.000 m² solarnih kolektora do 2020. godine (što bi bio veliki pomak u odnosu na sadašnjih 5.000 m² 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. 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.

4. Zaključci

1. Napraviti zakonodavni okvir za obnovljive i/ili distribuirane izvore električne energije kojim treba obraditi: pristup mreži, uvjete priključenja, naplatu pristupanja i korištenju mreže, uticaj na povećanje troškova distribucije, utvrđivanje tarifa za preuzimanje električne energije iz obnovljivih izvora, i sl.;(2008-2010)
2. Izraditi funkcionalan sistem subvencija, odnosno model podrške (poticajnih mjera) za gradnju sistema na bazi obnovljivih izvora energije, kao i za projekte energetske efikasnosti, uzimajući u obzir mogućnost sadašnjeg fonda za okoliš (2008 – 2010)
3. Uraditi strategiju gradnje energetskih postrojenja na obnovljive izvore energije uz blisku suradnju s nadležnim institucijama za vodoprivredu, poljoprivredu i šumarstvo, kako bi sistemi bili održivi sa svih aspekata (2008-2010)
4. Riješiti problem upravljanja malim HE i vjetroelektranama – konekcija na distributivnu mrežu elektroprivrednih preduzeća – dispatching (2008-2010)
5. 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)
6. Provoditi 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)
7. 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)
8. 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)
9. Razmotriti mogućnost sadnje plantaža brzorastućih kultura na šumskom zemljištu koje je trenutno nepošumljeno (golet), zajedno sa nadležnim ministarstvom za oblast šumarstva (2008-2010)
10. 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)
11. 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.
12. 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.

2.7 Sistemi centralnih grijanja

Ovaj Sažetak 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 locirani su 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 dr. Kako je 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 vrelvodnih ili parovodnih sistema. Među najvećim sistemima u FBiH 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 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 usvojiti i harmonizirati.

Pored tradicionalno prisutnih zahvata u poboljšanje funkcioniranja CG, važno je napomenuti da neke osnovne 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 1600 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 daljinskog 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 što je uvjetovano 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. Stepennaplate 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 centralnog grijanja, nivo solidarnosti, postepeno poboljšavanje tržišnih uslova i drugi faktori omogućili su njegovo daljnje djelovanje i razvoja. Projekcije razvoja centralnog grijanja u Bosni i Hercegovini su ovisne o scenarijima razvoja gasne mreže i potrošnje energije odnosno ekonomskog rasta.

U Hercegovini stanovništvo uglavnom koristi električnu energiju ili ugalj odnosno drvo za grijanje. Manji broj domaćinstava dobiva toplotnu energiju iz toplana ili koristi neki drugi izvor toplotne energije (plinske boce ili sl.). 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 m² za domaćinstva i oko 300.000 m² 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.

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. Snabdijevanje 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. 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. Mjerenja kod krajnjeg kupca su izvedena kod nekih potrošača, a postoji i pilot projekat proširenja mjerenja.

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. Proizvodnja toplotne energije i transportni sustav su u vlasništvu Željezare Zenica, tj. koncerna „Arcelor Mittall“. 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 nabavu određenog dijela energenata – uglja i plina. 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. Udio goriva u energani koju koristi toplinarstvo je 85% ugalj i 15% prirodni gas. 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. Sezona grijanja traje u osnovi od 15.10. do 15.04.

Naplata potraživanja se kreće oko 87%. U pogledu razvoja sistema centralnog grijanja potrebna je rekonstrukcija i racionalizacija.

2.4 Centralno grijanje u Kaknju

Javno preduzeće "Grijanje" Kakanj je osnovano 1986 godine. Sistemom CG se zagrijava oko 200.000 m² sa oko 15.000 stanovnika. 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. 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). 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 (vrelvod) 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. 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 MWt 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 vrelvodne mreže i podstanica uz daljnju izgradnju novih podstanica i vrelvodnih priključaka. 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. Za gorivo se koristi mrki zenički ugalj. Vlasništvo je miješano i 49,9 % pripada fondovima, 19 % preduzećui "Igman", a ostatak malim dioničarima. Sezona grijanja traje 6 mjeseci, u osnovi od 15. oktobra do 15. aprila. Naplata računa se vrši na šestomjesečnom nivou. Naplata se kreće 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. 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.

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.

Elementi sistema centralnog grijanja su, između ostalog:

- kogeneracijsko postrojenje; - 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 daljinskog 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 energetske efikasnost i obnovljive izvore energije kao glavne mjere za postizanje navedenih ciljeva.

Najbitnije direktive u vezi sa sistemom CG su:

- A/ Direktiva 2004/8/EC o unaprijeđenju kogeneracije na temelju potrošnje korisne topline na unutrašnjem tržištu energije
- B/ Direktiva 2002/91/EC o energetskim karakteristikama zgrada
- C/ Direktiva 2006/32/EC o energetskoj efikasnosti i energetskim uslugama

Za provedbu odredbi Direktiva opisuje određene mehanizme koji se tiču informiranja, certificiranja, energetskih pregleda, finansijskih 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 01.04.2005. god. donesen Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 68/05) 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 toplota 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 toplota, spalionica otpada i dr.).
- 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 energetske 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 sa legislativom i regulativom EU.

2.8 Energetski menadžment i energetska efikasnost

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 energetski menadžment odnosi na efikasno korištenje 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. 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

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 BiH ni federalna statistika ne prate osnovne indikatore korištenja energije, u tab. 1. su dati podaci iz jednog relevantnog autorskog rada. 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, 2 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 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

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 tabelama 1 i 2 potvrđuju da je BiH nerazvijena država, siromašna država i država sa neefikasnim sistemom konverzije primarne energije u dobrobit stanovništva.

2. Modeli povećanja ponude električne energije na tržištu

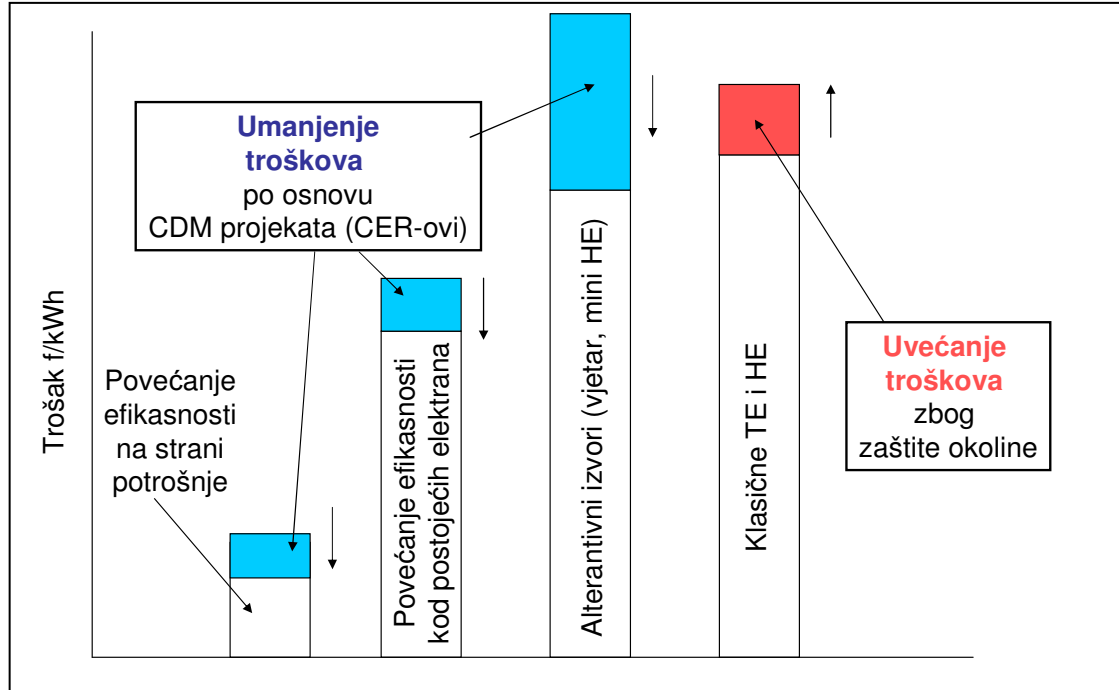
Društveno-ekonomski razvoj zahtijeva sve veće količine energije na tržištu, posebno električne. Bez obzira što u organizovanim zemljama raste efikasnost konverzije energije u društveni proizvod i standard življenja, potrebe za energijom stalno rastu. Nedostatak električne energije je moguće nadomiriti, ne samo gradnjom novih energetskih objekata, nego i intervencijom kod postojećih objekata i postrojenja i to kako na strani proizvodnje, tako i na strani potrošnje (korištenja) energije, tj:

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. Ukoliko se pomogne potrošaču da on snizi svoju specifičnu potrošnju energije, on će biti sposoban i spreman da plati povećanje cijene električne energije. 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 društvo u cjelini. Tako se nove količine energije dobijaju kontinualno, kako teče proces ulaganja kod jednog po jednog potrošača. i dok je povrat uložениh sredstava u gradnju novih elektrana više desetina godina, povrat uložениh 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 energijskom (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%. Naravno, ovdje se postavlja pitanje osiguranja tih 2 milijarde KM. Međutim, treba imati na umu da se to 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 uložениh u pojedinačne projekte.

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 velikom sigurnošću se može reći da kod gore nabrojanih mogućnosti, jedna ne isključuje drugu, tj. treba koristiti sve četiri mogućnosti i to paralelno. Znači, mogućnost dobivanja novih količina energije za tržište povećanjem stepena korisnosti potrošnje energije, 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 dobivanja 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 investicije! 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 proizvođača) smanjuju se globalni uticaji (klimatske promjene) – sl. 1. 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.



Slika 1. Uticaj regulative zaštite okoline na pojedine vidove dobivanja električne energije u BiH

3. Ekonomski instrumenti u energetskom menadžmentu

Postoji još 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 opstati na tržištu samo ukoliko on, pomognut državnom administracijom, vodi računa da se u sektoru potrošnje smanji potrošnja energije kroz povećanje efikasnosti njenog korištenja. Adekvatna prodajna cijena energije će biti prihvaćena od strane potrošača energije, samo ukoliko on racionalno troši energiju. Mada niko ne osporava značaj promocije energijske efikasnosti postoji mnogo razloga zašto se potencijal za unapređenje energijske efikasnosti u potpunosti ne ostvaruje u mnogim zemljama u tranziciji. Postoje mnoge barijere na energijskom tržištu koje ometaju realizaciju potencijala energijske efikasnosti. Stoga je zadatak vlade države da identifikuje te prepreke i da projektuje i primjenjuje pravni okvir politike i programe za energijsku efikasnost.

Smjernice za poboljšanje energijske 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 ekonomske podsticaje. Ekonomski podsticaji su instrumenti kojima država, djelovanjem kroz tržište, podstiče željeni pravac i intenzitet razvoja. Finansijskim instrumentima se ne smije podsticati neracionalna potrošnje 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. 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 biološka 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 postrojenja 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 na dva načina: 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, finansijskim podsticajima) 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 prethodnog, što su resursi iscrpljivi i što se mjere zaštite okoline pojačavaju. Kako povećanje cijena energije ne bi dovelo do pada životnog standarda građana ili do inflacije, država ne dozvoljava da se povećavaju troškovi korištenja energije. Stoga

država poseže za podsticanjem organizacionih oblika djelatnosti na bazi energije, te podsticanjem tehnološke modernizacije privrede. 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.

4. Neki značajni činioci infrastrukture energetskog menadžmenta

Infrastruktura energijskog 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 angažovanja 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. Ove aktivnosti su troškovno povoljne, te i ESCO kompanija i korisnik nalaze interes u saradnji. Čista dobit od uštede energije se dijeli između korisnika i ESCO kompanije prema odredbama ugovora. 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.

4.2 Energijski audit

Drugi važan elemenat infrastrukture energijskog menadžmenta je Energijski audit. Energijski audit predstavlja ocjenu kako menadžment preduzeća upravlja razvojem preduzeća sa aspekta korištenja energije. Postoje dva modela energijskog audita: 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. Složenija metoda audita se sastoji u analizi računa za energiju u posljednjih nekoliko godina, te analiza na bazi proračuna. 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 više doprinio zajednici nego što iznose troškovi njegovog rada.

4.3 Oznake energetske efikasnosti

Važan elemenat energijskog menadžmenta u državi je uvođenje oznaka energetske efikasnosti proizvoda i zgrada, te certificiranje opreme i zgrada. U posljednjoj deceniji EU je donijela čitav niz direktiva vezanih za energetske oznake proizvoda i zgrada. Certificiranje u zgradarstvu se intenzivno izvodi i u Sloveniji i Hrvatskoj. Da bi se vršilo energetske označavanje 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. 1.

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 energetski 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.

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, ...), (iii) energijska intenzivnost FBiH, kao odnos primarne energije i bruto društvenog proizvoda, (iv) udio obnovljive energije u proizvodnji električne energije (%), (v) cjenovna elastičnost i dr.

6. Legislativa

Uspostava i održavanje energijskog menadžmenta u državi treba da ima zakonsko uporište. Radi se o vrlo 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 energijskog 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 energijski 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 energijski programi, potrebna ulaganja u energetiku, poticaji za ulaganja u obnovljive izvore i za postizanje energijske efikasnosti te mjere zaštite okoline. Na temelju Strategije energetskog razvitka se donosi program provedbe Strategije energijskog razvoja, kojim se utvrđuju mjere, nosioci aktivnosti i dinamika realizacije energijske politike i provođenja državnih energijskih programa, način ostvarivanja suradnje s tijelima lokalne samouprave na području planiranja razvoja energijskog 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 energijskog razvoja i programom provedbe strategije energijskog 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 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. Jedan od primjera je odsumporavanje dimnih gasova termoelektrana. 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.

9. Zadaci na uspostavi Energetskog menadžmenta u BiH

U FBiH je pravni okvir energijskog menadžmenta parcijalno i ostrvski uspostavljen, a u toku je izrada Studije na nivou BiH. 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 svoju dobit kroz isporuku energije, ali čija djelatnost ima i društveni značaj, te (iii) nosioci struke i znanja. Podloga za izradu Strategije je sigurno Studija energetskog sektora u BiH, koju finansira Svjetska banka (World Bank), a izvodi konzorcij na čelu sa energetske institutom „Hrvoje Požar“ iz Zagreba. Osnovni ciljevi Studije su: (i) Pregled i sinteza prethodnih studija koje su se odnosile na energetske sektor, (ii) Preduzeti nova istraživanja u energetske sektoru, (iii) Izvješćavanje o nalazima, (iv) Izrada preporuka za reformu i jačanje energetskog sektora i (v) Pomoć Bosni i Hercegovini da dobije energetske strategiju.

U okviru izrade Federalne strategije zaštite okoline (završen finalni nacrt), predviđene su i mjere za smanjivanje energetske intenzivnosti, kako slijedi:

1. *Donošenje i implementacija programa obuke u privredi i obuke građana,*
2. *Osnivanje savjetovaništa za energiju,*
3. *Uvođenje sistema označavanja energetske efikasnosti tehničkih proizvoda,*
4. *Donošenje propisa za energetske efikasnost u zgradarstvu, te uvesti sistem označavanje energetske efikasnosti zgrada,*
5. *Popularizacija osnivanja ESCO kompanija (Energy Service Company),*
6. *Uvođenje instituta energetske menadžera za budžetske ustanove (na svim nivoima),*

7. *Uvesti sistem energijskog audita u privredi (dobrovoljni mehanizam),*
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,*
9. *Uključiti se u međunarodne programe za podsticanje snižavanja energijske intenzivnosti.*

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.

10. Zaključna razmatranja

U Bosni i Hercegovini je potrebno promijeniti paradigmu energije, odnosno ukloniti zablude. Prva zabluda je prenaplaštena pažnja društva sektoru proizvodnje energije, u odnosu na sektor korištenja energije. Snaga države je mnogo više vezana za efikasnost korištenja energije, a ne za (samo) 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 također izaziva inflaciju. Stoga je jedino ispravno primjena Zlatnog pravila: Cijene energije (stalno) rastu, a troškovi korištenja energije ne 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 postiču 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 (Federacija BiH).

Da bi se pokrenuo proces povećavanja energetske efikasnosti potrebno je djelovanje države, pri čemu se mjere za poboljšanje energijske efikasnosti 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. 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) općinski savjetnik za energiju, čiji je prvenstveni zadatak smanjenje potrošnje energije u budžetskim ustanovama, (iv) uvođenje energijskog znaka (certifikata) za zgrade i industrijske proizvode).

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) pokrenuti 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 koncept 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			

U procesu približavanja Evropskoj uniji, biće potrebno uraditi mnogo zadataka na uvođenju sistema podršci energetskej efikasnosti, ali to će biti – zasigurno – najisplativija investicija u Bosni i Hercegovini. Početni dokument je tu sigurno Strategija usmjeravanja energije koju BiH (FBiH) još nema. Ključni koraci u zaokruživanju sistema energetskog menadžmenta u FBiH su dati u tab. 3.

2.9 Okolinski aspekti energetskih postrojenja

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 također imaju 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 promet (nizak intenzitet saobraćaja). Sagorijevanje fosilnih goriva, u prvom redu uglja, u BiH danas predstavlja ozbiljan, ali ne i nerješiv, okolinski problem. Posljednjih dvadesetak godina u svijetu je mnogo rađeno i postignuti su značajni rezultati na planu efikasnog i malozagađujućeg sagorijevanja ugljika, 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 energijske transformacije u Bosni i Hercegovini

1.1 Termoenergija

Mala ložišta: Osnovni uzroci prekomjernog zagađivanja zraka iz malih ložišta u BiH su: (i) sobne peći i kotlovi male snage koji su u upotrebi, uglavnom su pravljani po zapadno-evropskim 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 deklarise za koji tip sagorijevanja i snagu ložišta je njegov ugaj 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 locirana u kotlinama gdje postoje slabi uslovi ventilacije, onda povećana emisija zagađujućih materija iz malih ložišta još više dobija na značaju. Velika ložišta: Zagađivanje zraka iz velikih ložišta 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). 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.

1.2 Hidroelektrana

Hidroelektrane mogu da imaju značajan lokalni uticaj na okolinu: (i) fizički (promjena mikroklimе, 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 u putevima), moguć gubitak zanimanja, 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). Hidroelektrane, za razliku od termoelektrana, nemaju uticaje koje se rasprostiru na veća prostranstva, ali tu uticaji mogu biti mnogo kompleksniji.

2. Pokazatelji uticaja energijskih transformacija na okolinu u BiH

Osnovni pokazatelji uticaja konverzije energije na okolinu (u bh. uslovima) su:

- emisija sumpordioksida (SO₂) u zrak (tona godišnje) i
- emisija ugljendioksida (CO₂) 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 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 također dati za 1990. godinu, ali iz razloga što je to referentna godina prema Protokolu iz Kjota.

Tabela 1. Specifična emisija SO₂ (kg SO₂ 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
Švajcarska	8,9

Tabela 2. Poređenje emisija CO₂ 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 države	

3. Regulisanje zaštite okoline u BiH

3.1 Ograničenje emisije kiselih gasova iz velikih pogona za sagorijevanje

Problematika zagađivanja okoline iz velikih energetskih postrojenja se reguliše:

- troposfersko zagađivanje: ono se reguliše po dva osnova: (i) regulisanje emisije (zagađivanja) i (ii) regulisanje kvaliteta ambijentalnog zraka (zagađenost, emisija). Regulisanje se vrši propisivanjem graničnih vrijednosti i emisije i kvaliteta zraka. Granične vrijednosti emisije zahtijevaju primjenu postupaka za ograničavanje emisije (čišćenje gasova) na bazi tehnoeкономskih 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, zamjene fosilnih goriva obnovljivim oblicima energije, kao i razvojem šumarstva.

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 (prekogranični kontekst) mogu rješavati 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 Konvencijom 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. Kako je BiH već danas neto eksporter sumpordioksida, ona treba bezuslovno 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, a za period do 2020. godine.

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 (Protokol 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 Kipar i Malta primljeni u Zajednicu bez obaveze pristupu Protokolu. Sadašnji stav Međunarodnog panela za klimatske promjene UN je da zemljama u razvoju treba dozvoliti porast emisije do 2020. godine, a zatim ih obavezati da snize svoje emisije za 20 % do 2050. godine, a u odnosu na nivo iz 2020. godine. Razlog ovome je činjenica da zemljama u

razvoju treba omogućiti razvoj ekonomije, odnosno energetike, a tek kada ove zemlje postignu određenu ekonomsku snagu obavezati ih da ulažu u smanjivanje emisija.

3.3 Regulisanje namjene prostora i zaštite okoline kod hidroelektrana

Sama procedura odobravanja lokacije i gradnje hidroelektrana u FBiH jasno je zakonodavstveno pokrivena sa Zakonom o prostornom uređenju i Zakonom o zaštiti okoline sa pratećim pravilnicima. Ukratko, pristup je slijedeći: (a) na nivou lokalnog područja (treba da) postoji Dokument društveno-ekonomskog razvoja, 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 okolini. 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 bolje, 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 Implementacija okolinskog acquisa u BiH (atinskog) ugovora o uspostavi energetske zajednice

U poglavlju 1 data je informacija o najvažnijem međunarodnom ugovoru vezanom za termoelektrane i okolinu - 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 entitetskih propisa iz oblasti zaštite okoline (u FBiH doneseno šest osnovnih zakona 2003, godine, te gotovo 50 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 200 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.

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 projekata 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,

Tabela 3. Pregled implementacije direktiva EU koje su predmet Ugovora o uspostavi energetske zajednice i za koje postoji terminski plan 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 SO ₂ i NO _x uz Konvenciju o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti (iz perioda 1984 – 1994) te da se – na bazi posebne studije - utvrde emisijski 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 emisijske 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.

Za implementaciju okolinskog *acquisa* po ovom Ugovoru je nadležno Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH.

3. Pristupiti protokolima o ograničenju emisije SO₂ i NO_x uz Konvenciju o prekograničnom zagađivanju zraka na velike udaljenosti (iz perioda 1984 – 1994), te utvrditi emisione plafone za 2020 i 20202. godinu,
4. Izraditi posebnu studiju o tehnoekonomskim mogućnostima ograničavanja emisije SO₂ i NO_x 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 entitetske 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 (povući odobrena sredstva za izradu izvještaja, te izvršiti izradu izvještaja),

Niže se daje pregled primjene direktiva u BiH, čija je primjena obaveza iz Ugovora, kao i komentar o stanju implementacije – tab. 3

3.5 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. Na bazi osnovnih podataka o novoplaniranim termoelektranama, preuzetih u okviru ovog rada su procjenjeni su bitni parametri ovih termoelektrana. Pri ovome je predviđen umjereni nivo odsumporavanja dimnih gasova (tačniji podaci će se moći odrediti nakon novelacije Pravilnika 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 Osnovni nalazi ove procjene:

- potrošnja uglja novih termoelektrana: 15 miliona tona godišnje,
- godišnja emisija SO₂: 56.000 t/a
- investicije u odsumporavanje dimnih gasova: 900 miliona KM
- potrošnja sorbenta (krečnjaka): 1 milion tona godišnje

Ovdje je pretpostavljena prosječna granična vrijednost emisije SO₂ od 700 mg/m³. Naravno, tačna vrijednost će se znati kada se novelira Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije na način kako je to prethodno objašnjeno. Prednji podaci su vrlo grubo – za proračun je potrebno više podataka i sofisticiraniji modeli. Ipak oni pokazuju, između ostalog, da će biti potrebno za procese odsumporavanja obezbjeđivati godišnje do 1 milion tona krečnjaka, što znači potrebu otvaranja novih rudnika krečnjaka (koji također 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). 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 sorbenta, iznosi blizu 1 f/kWh proizvede električne energije.

Povećanjem intenziteta odsumporavanja proizvodna cijena električne energije značajno raste. 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 odsumporavanja koji bi u prosjeku zadovoljavao granične vrijednosti od 700 mg/m³), te emisijom iz drugih izvora treba se uklopiti u emisione plafone koje treba definirati u okviru pregovora sa sekretarijatom LRTAP konvencije. Izvršena gruba procjena ukazuje da je to moguće sa pretpostavljenim stepenom odsumporavanja dimnih gasova.

4. Rezime i urgentni zadaci u zaštiti okoline u BiH/FBiH u oblasti energetike

Energijske transformacije izazivaju preko 80% 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 upućuje na prioritete djelovanja – tabela 4.

Tabela 4. Prioriteti djelovanja u politici zaštite okoline od energetskih postrojenja

Nivo prioriteta	Opis djelovanja
prioritet 1 – Lokalni uticaji	<i>Bezkompromisna zaštita zdravlja stanovništva u gradovima i naseljima u blizini termoenergetskih objekata</i>
prioritet 2 - Nacionalni uticaji	Ograničavanje uticaja na floru u faunu (eko-sistemi) – uz <i>prihvatljive gubitke</i> sistema na bazi izrade Studije uticaja na okolinu svakog pojedinačnog objekta
prioritet 3 - Prekogranični uticaji	<i>Kompromis kroz pregovore</i> oko emisionih plafona i prekograničnog transporta zagađujućih materija, naravno uz finansijsku podršku Evropske unije za odsumporavanje dimnih gasova bh. termoelektrana
prioritet 4 - Globalni uticaji	Poduzimanje mjera <i>samo ukoliko postoji ekonomski interes</i> u BiH, ili podrška iz inostranstva.

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 se zakonske procedure odobravanja lokacije, pri čemu treba razdvojiti probleme konflikta u pogledu prostora i zaštite okoline. Programe izgradnje hidroelektrana vezati sa programom razvoja energetike 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 pristupila Protokolu iz Kjota, može koristiti međunarodnu podršku primjenom fleksibilnog finansijskog mehanizma CDM. U tom smislu, kako bi se upostavila koordinacija između inostranih investitora/finansijera 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 2000. godine, potrebno je realizovati nekoliko značajnih koraka – tabela 5.

Tabela 5. Ključni koraci u zaokruživanju infrastrukture zaštite okoline u BiH i FBiH

Oblast	Opis aktivnosti	Nosilac	Rok	Komentar
Klimatske promjene	Uspostava CDM biroa na nivou BiH 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	FMERI	Višegodišnji program istraživanja	Ovim će se omogućiti korištenje domaćeg izvora energije (uglja) sa minimiziranim zagađivanjem zraka
Velika ložišta – termoelektre	1. Odrediti Focal point za LRTAP konvenciju, usaglasiti emisione plafone za BiH za SO ₂ i NO _x	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 prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije RS			

Što se tiče hidroelektrana ne osjeća se potreba za donošenjem nove regulative.

2.10 Modeli izgradnje, finansiranja i korišćenja energetskih objekata

Cilj ekonomske i finansijske analize strategije razvoja energetskog sektora F 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. Pored mikroekonomske analize i definiranja općeg modela za optimizaciju svakog od predviđenih projekata ovdje je potrebno napomenuti i makroekonomske aspekte ranije navedenih aktivnosti. 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 na burzi struje što može pozitivno uticati na trgovinski bilans naše države. Iz navedenog razloga potrebno je u potpunosti podržati proces strateškog investiranja u dodatne proizvodne energetske kapacitete kroz poslovne modele vezane za „joint venture“ aranžmane i ostale modele strateškog investiranja za koje se opredijeli Vlada F BiH a sve u cilju jačanja strateške pozicije domaćih kompanija u regionu. Osnovni cilj Vlade F BiH je, da putem realizacije strategije razvoja energetskog sektora omogući domaćim kompanijama da postanu prepoznatljiv partner u regionu u okviru navedene industrije u smislu strateške konkurentske pozicije. Na ovaj način se stvaraju pretpostavke da se unaprijedi poslovanje kompanija u svim poslovnim segmentima sa namjerom da strategija razvoja energetskog sektora bude generator razvoja ukupne industrije unutar F BiH 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 potrebna kao resursni imput o bilo kojoj vrsti biznisa da je riječ. Navedene aktivnosti će dovesti do ekonomskog razvoja i rasta uz povećanje stope zaposlenosti i zadovoljstvo svih interesnih skupina u našoj zemlji.

Dodatno, uporedni kompatibilni proces integracije rudnika u okvire elektroenergetskih kompanija u F BiH treba da se posmatra iz posebnog poslovnog 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 prioritarno 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 prioritarno 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.

Vodeće svjetske ekonomske sile danas su sve manje određene države i državne vlade. To mjesto su već odavno zauzele i suvereno njim vladaju svjetske top pozicionirane kompanije, od kojih mnoge ostvaruju veće prihode od bruto društvenog proizvoda (GDP – Gross Domestic Product) nekih zemalja. Države su jednostavno postale samo poprište, odnosno pravni okvir i geografski prostor za žestoku konkurentsku borbu, toliko žestoku da kompanije teško opstaju samostalno nego u sve većem broju slučajeva osmišljaju održive modele finansiranja i poslovanja zasnovane na različitim vrstama partnerstva. Ipak, učesće 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 sljedeće 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. Pored navedenih trendova potrebno je, na samom početku, naglasiti da se sve češće pojavljuju i drugi modeli finansiranja izgradnje kapitalnih proizvodnih a posebno energetskeg 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 energetskeg 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 energetskeg sektora Federacije Bosne i Hercegovine. Iz ranije navedenog se može vidjeti da bilo koji strateški poslovni model ima svoja finansijska 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 ekonomije je BOT model, koji u sebi inkorporira i linearno programiranje u vremensku isplativost finansijske investicije. U ovom slučaju treba poći od dvije osnovne dimenzije svakog projekta izgradnja (optimizacija/minimizacija troškova i negativan gotovinski tok) i funkcioniranje i korištenje (optimizacija/maksimizacija prihoda uz optimalne troškove proizvodnje i održavanja i pozitivan gotovinski tok). U BOT modelu finansiranja izgradnje i korištenja energetskeg objekata, ugovorni partneri moraju voditi računa o mnogim aspektima a posebno o finansijskim aspektima realizacije projekata. Tokom faze evaluacije projekata, nakon

kompletiranja fizibiliti studije potrebna je rigorozna finansijska analiza. Potrebno je odrediti optimalnu strukturu kapitala što je veoma važno za uspješno finansijsko praćenje projekta. Ako sponzor investicionog projekta nije sposoban da sam osigura dovoljne iznose finansijskih sredstava prema principu optimalnog odnosa indeksa duga u odnosu na imovinu onda se moraju tražiti dodatni izvori finansiranja sve dok nivo vlastitih sredstava ne bude takav da se postigne optimalna struktura kapitala ili se trebaju koristiti drugi finansijski instrumenti.

Nadalje, finansijski inženjering zahtjeva kreiranje projekata u okviru održive finansijske realnosti. U ovom kontekstu, prototip program OPTIMUM za donošenje odluka je razvijen uz korištenje makroa razvijenih za korištenje na platformi Visual Basic Applications i Microsoft Excel-u koji koristi model linearnog programiranja za rješavanje ovih poslovnih problema. Kod ovog modela su bitne varijable vezane za prihode, troškove, kamate, rizik, vrijeme i druga dodatna ograničenja. Finansijski modeli predstavljaju matematički izraz odnosa između finansijskih komponenti. Oni se koriste da pomognu ljudima koji donose odluke kod evaluacije projekata. Održivost projekta se analizira najčešće od strane vlasnika imovine i 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 ostvarenog realizacijom projekta. U jednostavnim uvjetima poslovanja gotovinski tok predstavlja razliku između novca koji dolazi i novca koji odlazi iz okvira određenog projekta. Svaka investiciona prilika može u potpunosti biti opisana putem gotovinskog toka koji 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 kalkulacije. Bazični je princip da se kod investiranja vodi računa o vremenskoj vrijednosti novca. 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 zbog toga što nema mogućnosti pohranjivanja fondova da se poveća dug ili imovina energetskog sektora nego 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). 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 jednak trajanju konstrukcionog perioda, odnosno perioda izgradnje objekta. Uopćeno, grace period treba da bude jednak periodu vremena izgradnje objekta zbog ne postojanja regresivnosti ili postojanja limitirane regresivnosti finansijske prirode, odnosno otplata dugova u ovom slučaju zavisi isključivo od prihoda projekta.
4. Troškovi eksproprijacije zemljišta 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 počinje sa varijablama koje mogu biti nadalje predstavljene prema slijedećoj jednačini:

$$TPC = BC + EDC + IDC (1)$$

Gdje su *TPC (Total Project Cost)* ukupni troškovi projekta; *BC (Basic Cost)* bazni troškovi; *EDC (the cost Escalation During Construction)* eskalacija troškova tokom izgradnje i *IDC (the Interest During Construction)* kamatna stopa tokom izgradnje. Svaka od navedenih varijabli se računa i procjenjuje pomoću vlastitih formula koje se neće posebno navoditi u nastavku jer danas postoje 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 izračunava kao dio *TPC*. Drugim riječima finansijski troškovi (*IDC i EDC*) a također i *BC* kao troškovi jednog projekta se uobičajeno dijele između investitora i zajmodavca. Pored navedenog BOT modela ovdje je potrebno spomenuti i model linearnog programiranja na bazi koga je i razvijen svaki model optimizacije 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 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 sumu 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 finansijsku opravdanost projekta
5. Prosječni DSCR bi trebao biti najmanje 1,5 kao 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. To se može izvesti pomoću adds in opcije pridodane Excel-u uz korištenje opcije OPTIMUM na čemu se zasnivaju svi savremeni finansijski aplikacioni softverski modeli. 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 stvara 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;
- efekat 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 deregulacija, 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 konsultantske agencije McKinsey pokazalo je da je 50% neuspjeha strateških partnerstava posljedica lošeg menadžmenta. Čak su i ispitanici istraživanja konsultantske 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 generalnog 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. Realizacija bilo koje vrste infrastrukturnih 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 uvoz i izvoz 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.

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 praćeno 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 popravljavanje kvaliteta uglja, sustizanja zaostajanja razvoja RU i popravljavanje opšteg socio-poslovnog imidža, potrebno je investirati 297 mil. KM. [B7]

Za novi RU Kongora (za TE Kongora, 2x275MW), za izgradnju rudničkih kapaciteta 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 kapaciteta 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 banovičkog 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 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. €.

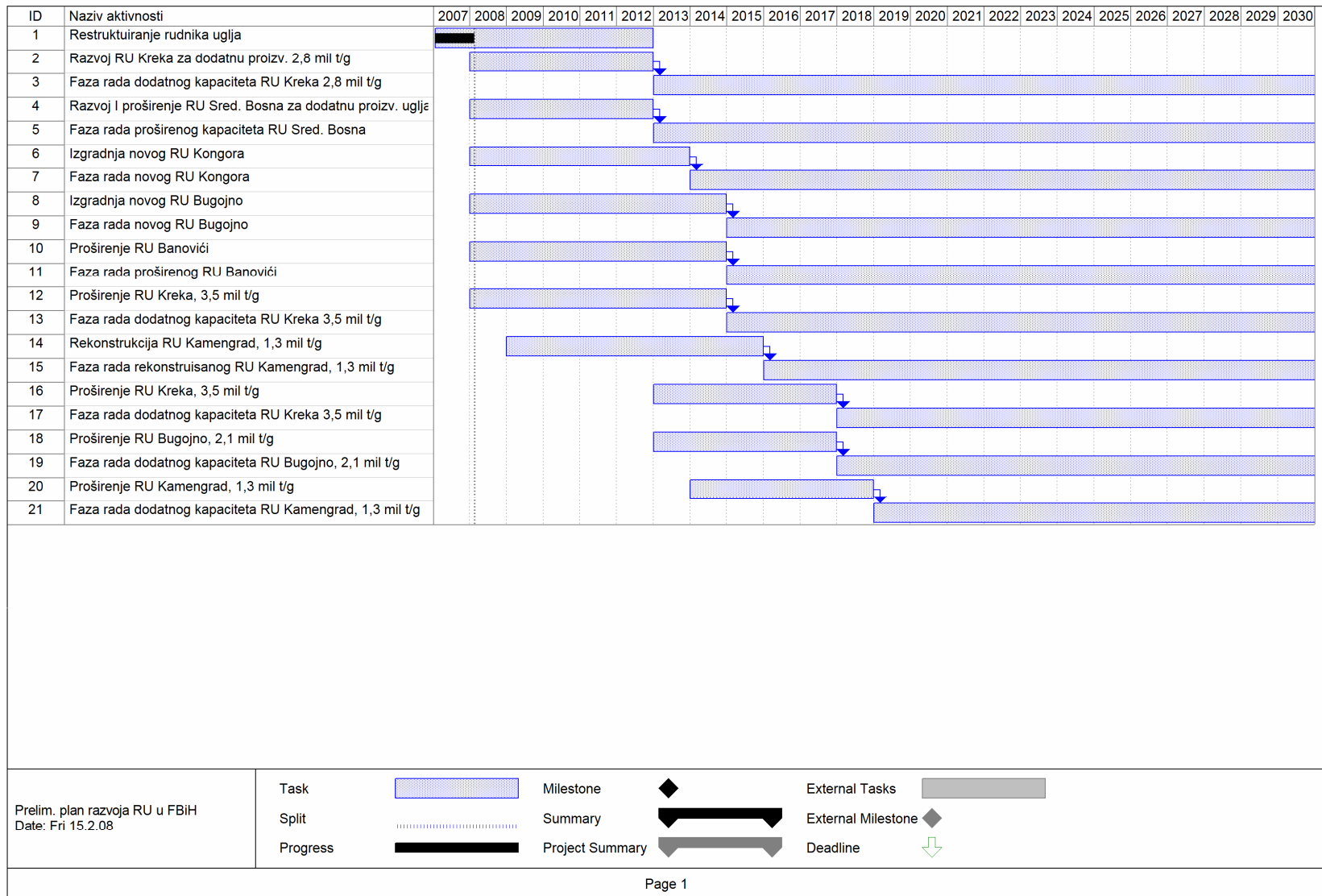
3.3 Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

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.

Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**



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 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 leaderske 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.

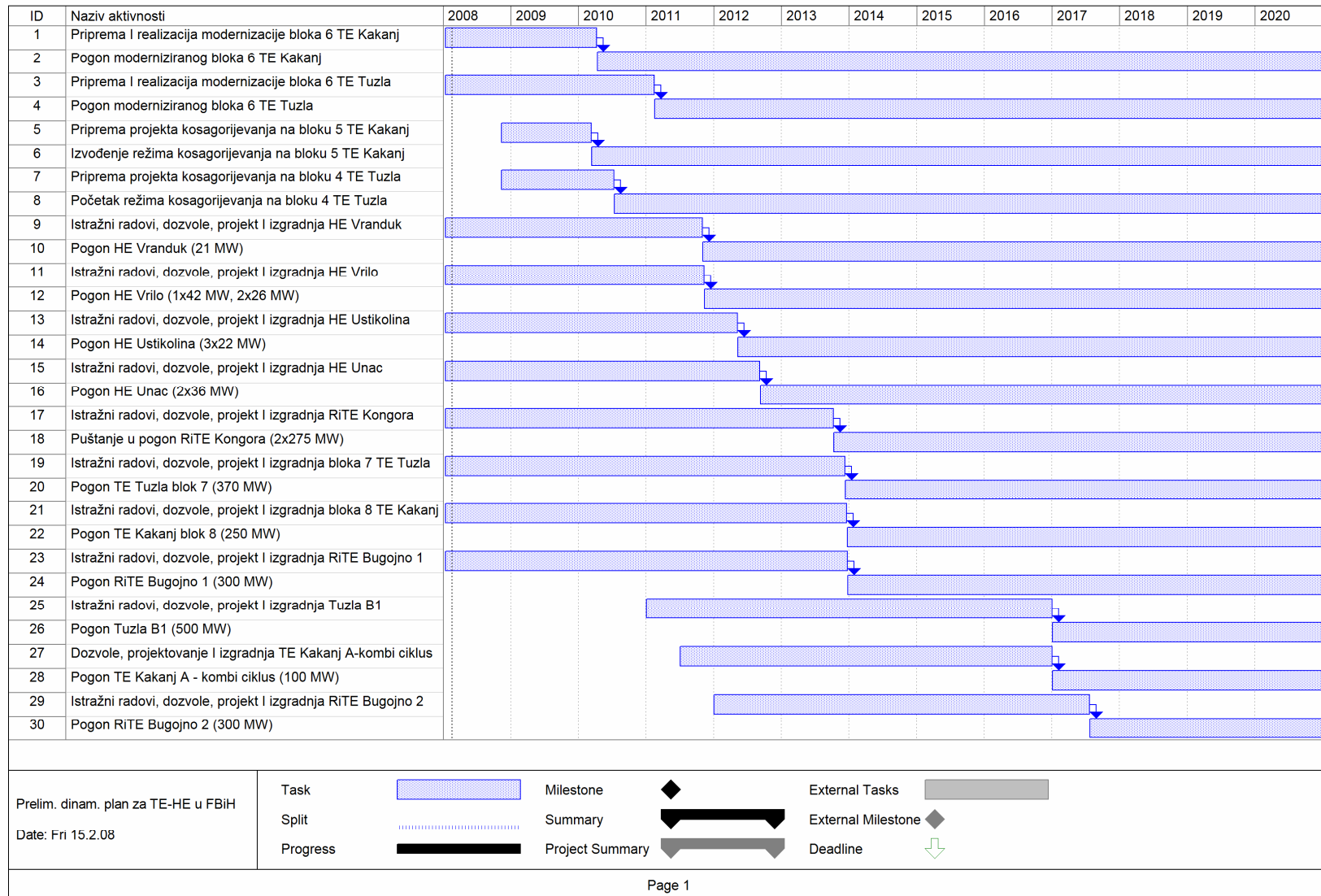
3.3 Projekcije razvoja u periodu 2020.-2030. godine

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 tržište 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.

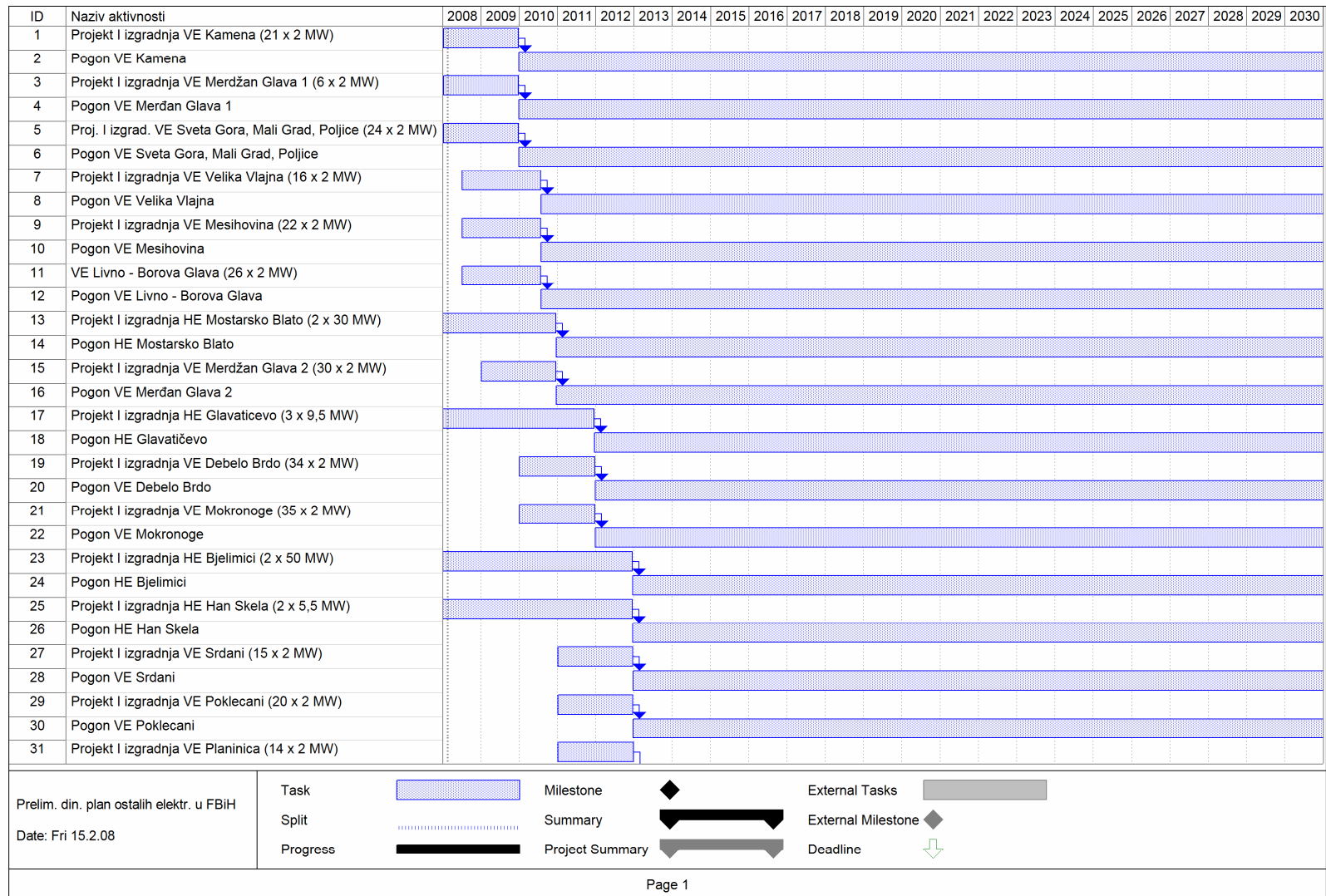
3.4 Potrebna organizacijska, stručna i naučna podrška

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.

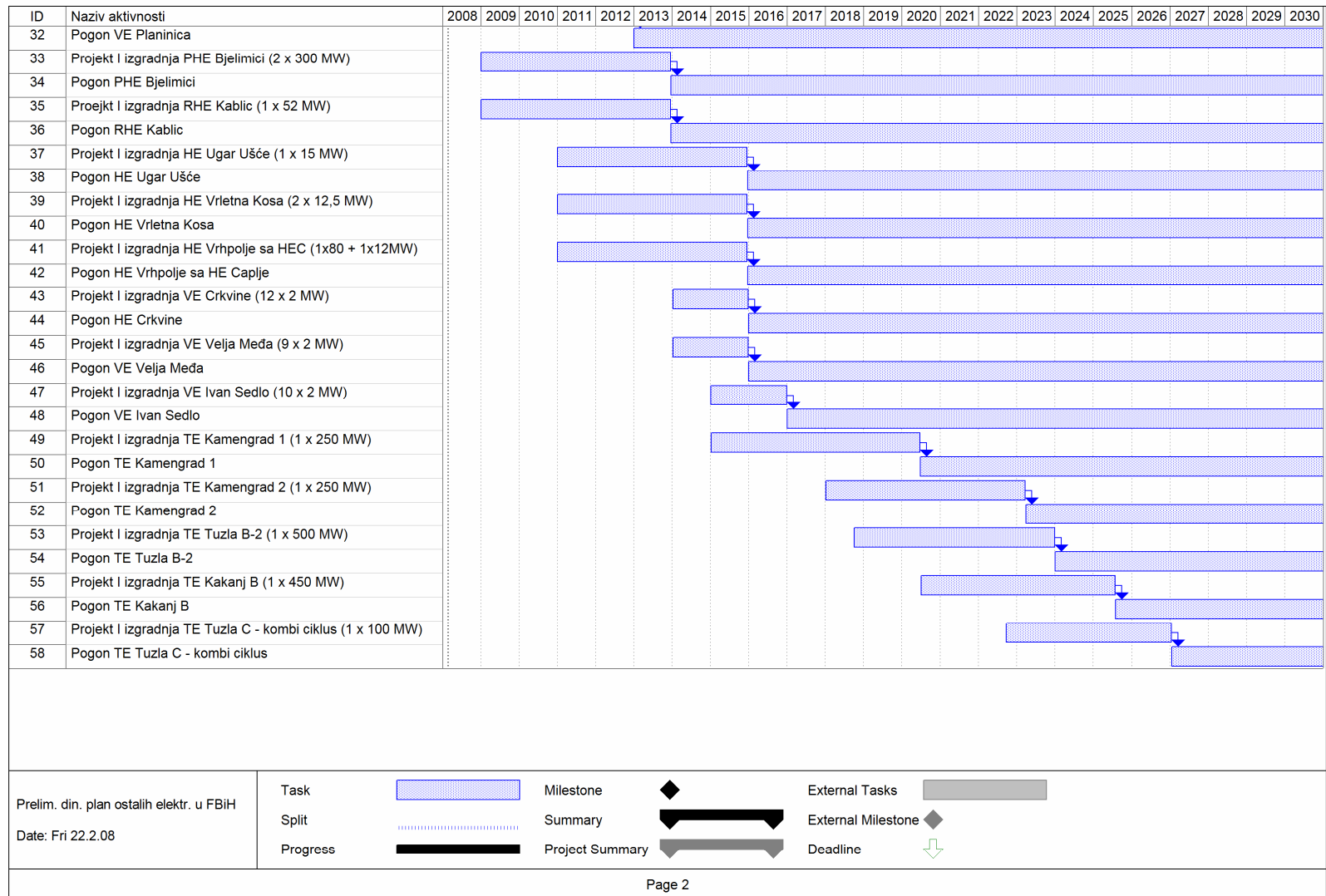
Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**



Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**



Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**



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 Kladaša-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 investiciona 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 entitetske 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 regionalnog 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 Instituta za energiju. Uporedo sa ovim značajnu ulogu imaju Istraživačko-razvojni centar za gasnu tehniku i Udruženje za gas BiH.

Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**

ID	Naziv aktivnosti	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
		H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2
1	Izgradnja gasovoda MRS Visoko - Brnjaci																										
2	Uvođenje prirodnog gasa u TE Kakanj - tehno-ekonomska studij																										
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 Unsko-sanskog 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 podzemnih skladišta prirodnog gasa u rudniku soli Tetima																										

Prelim. dinam. plan - Prirodni gas Date: Fri 15.2.08	Task		Milestone		External Tasks	
	Split		Summary		External Milestone	
	Progress		Project Summary		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 periodu 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 Instituta za energiju.

Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, **Sažetak**

ID	Naziv aktivnosti	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1	Izrada kompletnog zakonodavnog okvira za OIE	[Task]													
2	Izrada sektorske strategije za OIE		[Task]												
3	Izrada modela podrške za gradnju objekata na bazi OIE		[Task]												
4	Rješavanje problema upravljanja distributivnim elektranama	[Task]													
5	Istraživanje mogućnosti gradnje hibridnih sistema na bazi OIE	[Task]													
6	Istraživanje mogućnosti sadnje uljarica za proizvodnju biodizela	[Task]													
7	Istraživanje mogućnosti gradnje sistema daljinskog grijanja bazirano na OIE - biomase I geotermalne energije		[Task]												
8	Istraživanje mogućnosti zamjene energetskih postrojenja na baz lož ulja sa postrojenjima za biomasu		[Task]												
9	Istraživanje mogućnosti I izrada modela za značajniju primjenu solarnih kolektora		[Task]												
10	Istraživanje kapaciteta I mogućnosti primjene geotermalne energije u energetske svrhe		[Task]												
11	Istraživanje mogućnosti "korisnog" sagorijevanja komunalnog I industrijskog otpada		[Task]												
12	Analiza sadašnje organizacije elektroprivrednih kompanija I njer prilagodavanje za gradnju objekata na bazi OIE	[Task]													
13	Istraživanje mogućnosti sadnje plantaža "brzorastućih" šumskih kultura kao energetskog izvora biomase		[Task]												
14	Izgradnja MHE za koje je već data koncesija - oko 200 objekata	[Task]													
15	Izgradnja MHE za koje će se izdati koncesija		[Task]												
16	Izgradnja postrojenja za preradu biodizela oko 30 000 t/god		[Task]												
17	Ugradnja solarnih kolektora - oko 100 000 m2		[Task]												
18	Gradnja sistema daljinskog grijanja na bazi OIE - prije svega biomase I geotermalne energije		[Task]												
19	Gradnja energetskih postrojenja za "korisno" spaljivanje komunalnog I industrijskog otpada		[Task]												
20	Sadnja brzorastućih šumskih kultura kao energetskog izvora biomase		[Task]												

Prelim. dinamički plan za OIE u FBiH Date: Fri 15.2.08	Task	[Task]	Milestone	◆	External Tasks	[External Task]
	Split	[Split]	Summary	▬	External Milestone	◆
	Progress	[Progress]	Project Summary	▬	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 konceptijske 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 pretpostavke za održivi razvoj 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 energetske 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 pridruživanja EU.
- Restrukturiranje dijelova sektora (unbundling, korporatizacija, komercijalizacija i dr.)
- Legislativa i regulativa, regulatorna funkcija, intervencije države, potrebne stimulative 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, sektor nafte i naftnih derivata, obnovljive izvore energije, čvrsti i tečni otpad, osnovne naznake sistema

centralnih grijanja, energetske menadžment i energetske 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 preuzetih 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 Hercegovine 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 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 energetske efikasnosti (predviđeno potpisanim i ratificiranim Energetskom poveljom – ECT, i drugim dokumentima)
- Državne regulatorne komisije za energiju (osim za električnu energiju - DERK)
- Direkciju/Institut/Agenciju/Centar za energiju i/ili energetske efikasnosti
- Energetsku statistiku na nivou države (potrebna za objavljivanje u međunarodnim dokumentima)
- Energetski bilans na nivou države (energetske potrebe i potrošnja energije, projekcije i drugo).

Sve navedeno je neophodno usvojiti i uspostaviti na nivou Države da bi se uхватиo korak 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 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 potvrditi 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 proizilaze 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 očitavanje brojlara 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 gubitaka, 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 podrazumijeva tehničke, regulativne 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 FBiH,
- Usvojiti Tarifnu metodologiju koja je instrument i sredstvo za ostvarenje energetske 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 svih 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 definirati 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 proističu iz Ugovora o energetske zajednici JIE, ugovora o energetske 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 – termoelektre 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 snabdjevanja 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 najutjecajnije. 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
- Potrebno 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) općinski 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 se 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 pristupila Protokolu iz Kjota, i može koristiti međunarodnu podršku primjenom fleksibilnog finansijskog mehanizma CDM. U tom smislu, kako bi se upostavila koordinacija između inostranih investitora/finansijera 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 korišćenja 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 stvara 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 deregulacija, 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 konkurentne 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, energetska i ekološku osnovu generacijama koje dolaze uz zadržavanje ekonomskog i pravnog suvereniteta nad prirodnim resursima i strateškim energetskim objektima što je veoma značajna odrednica svih budućih projekata. Dodatni pokazatelji koji ukazuju na postojanje pozitivne korelacije između razvoja tržišta energije i energetske potencijala i GDP-a (GDP – Gross Domestic Product) kao i pokazatelji koji ukazuju na veoma nisku iskorištenost resursnih hidropotencijala za izgradnju i korištenje elektroenergetskih 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.