

Ana-Maria Boromisa

Strateške odluke za energetska budućnost Hrvatske



FRIEDRICH
EBERT
STIFTUNG

IMO

© Friedrich Ebert Stiftung, Institut za međunarodne odnose

Izdavač:

Zaklada Friedrich Ebert, www.fes.hr
Institut za međunarodne odnose, www.imo.hr

Za izdavača:

dr. sc. Dietmar Dirmoser

Urednik:

dr.sc. Ana-Maria Boromisa

Grafička priprema:

Vesna Ibrišimović

Tisak:

PRINTERA GRUPA d.o.o.

Tiskano u 300 primjeraka.

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 789719
ISBN 978-953-7043-35-3

Ana-Maria Boromisa

Strateške odluke za energetska budućnost Hrvatske

Primjedbe, prijedlozi i komentari su dobrodošli na
anamaria@irmo.hr

**FRIEDRICH
EBERT**
STIFTUNG

IMO
Institut za međunarodne odnose
Institute for International Relations
Institut pour les relations internationales
Instituto para las relaciones internacionales

Sadržaj

Sažetak	7
Uvod	8
Stanje	9
Kreiranje i provedba energetske politike	9
Proizvodnja, potrošnja i izvori energije	12
Proizvodni kapaciteti i mogućnosti dobave energije	16
Perspektiva	19
Ciljevi energetske politike	19
Međunarodni infrastrukturni projekt	23
Investicije u Hrvatsko	26
Uloga države i tržišta	31
Energetska politika u predizbornim programima	33
Zaključci	35
Preporuke	38
Summary	39
Literatura	43
Prilog 1: Podaci o elektranama	45
Prilog 2: Obveznici ishođenja dozvola za emisije stakleničkih plinova	51

Sažetak

Razvoj energetske politike u Hrvatskoj obilježen je procesom pristupanja u Europskoj uniji, pa su i ciljevi energetske strategije usklađeni s ciljevima definiranim na razini EU: sigurnost opskrbe energije, konkurentnost energetskog sustava i održivosti energetskog razvoja.

Specifični ciljevi za razdoblje do 2020. formalno su preuzeti iz strateških dokumenata EU. Za kvantifikaciju ciljeva korištene su različite projekcije; to otežava evaluaciju predloženih rješenja i identifikaciju realističnih prijedloga na temelju činjenica.

U ovom radu ocrtavaju se stanje i glavni izazovi energetske politike u Hrvatskoj kako bi se olakšala argumentirana rasprava.

Analiza stanja pokazuje da se u Hrvatskoj koristi relativno malo energije, iz raznolikih izvora, i da je korištenje energije neučinkovito. Značajan dio kapaciteta za proizvodnju električne energije izaći će iz pogona u idućih desetak godina pa je nužno investirati u nove proizvodne kapacitete i/ili revitalizaciju postojećih. Za sigurnost opskrbe potrebno je izgraditi skladišne kapacitete te osigurati pristup izvorima energije i dobavne pravce jer su domaće rezerve plina i nafte, kao i skladišni kapaciteti, ograničeni.

Postoji interes za ulaganje u energetski sektor. Rizici povezani s mogućim promjenama politika, a time i komercijalnih vrijednosti projekata, te brojne administrativne prepreke odgađaju investicijske odluke, što otežava ostvarivanje ciljeva. Povećanje transparentnosti energetske politike, jačanje regulatornog okruženja i nedvosmisleno definiranje uloge države olakšalo bi ostvarivanje ciljeva.

Uvod

Postoje oprečna stajališta o načinu postizanja ciljeva energetske politike: sigurnost opskrbe energijom, konkurentnost energetskog sustava i održivosti energetskog razvoja. Neka od pitanja o kojima postoje oprečna mišljenja su formiranje cijena goriva, mogućnosti ograničavanja klimatskih promjena i korištenja nuklearne energije.

U raspravama nedostaju brojevi: npr. Kolika je emisija CO₂ prihvatljiva? Je li je ona iz elektrana na ugljen prevelika? Koliki su prihvatljivi rizici? Nedostatak argumenta otežava evaluaciju predloženih rješenja i identifikaciju realističnih prijedloga na temelju činjenica. To dovodi do polarizacije stavova u energetici koja nije samo stvar interesnih skupina i lobija. Cilj je ovoga rada ocrtati glavne izazove i mogućnosti suočavanja s njima kako bi se olakšala argumentirana rasprava o energetske politici u Hrvatskoj.

Početno stanje, strateške odluke (na razini država, međunarodnih organizacija, kompanija) te drugi faktori (npr. prirodne katastrofe) mogu znatno utjecati na mogućnost ostvarivanja ciljeva energetske politike. Zato se nakon kratkog prikaza stanja daje pregled prihvaćenih ciljeva i obaveza te se identificiraju mogućnosti njihova ostvarivanja. Pritom se uvažava uloga države, tržišta, tehnologije i interesnih skupina. Ocrtava se odnos između tradicionalnih (ugljen, plin, velike hidroelektrane) te novih i alternativnih izvora i rješenja (energetska učinkovitost, obnovljivi izvori, pametne mreže) iz perspektive ključnih donositelja odluka i učinaka na razvoj na nacionalnoj razini.

Identifikacija ključnih faktora i specifičnih izazova omogućava donošenje zaključaka o konzistentnosti mjera sa strateškim ciljevima. Na temelju zaključaka donose se preporuke.

Stanje

Kreiranje i provedba energetske politike

Zakon o energiji (Narodne novine, 68/01, 177/04, 76/07 i 152/08) definira da je Strategija energetskog razvitka je osnovni akt kojim se utvrđuje energetska politika i planira energetski razvitak za razdoblje od 10 godina. Vlada donosi program provedbe energetske strategije za razdoblje od najmanje tri godine. Nakon isteka razdoblja za koje je program donesen, Vlada mora podnijeti izvješće Saboru i predložiti potrebne mjere.

Dosada je Sabor usvojio dvije Strategije energetskog razvitka, 2002. (NN, 38/02) i 2009. godine (NN, 130/2009). Prvom energetskom strategijom utvrđeni su ciljevi i aktivnosti za razdoblje do 2010. godine, a za razdoblje nakon 2010. (do 2030.) ocrtani su mogući problemi i rješenja. Ta je strategija revidirana 2009., prije isteka razdoblja na koje je donesena. Druga strategija obuhvaća razdoblje do 2020., tj. dulje od zakonom predviđenog desetogodišnjeg razdoblja.

Potreba za novom strategijom obrazložena je novim okolnostima:

- Hrvatska je postala kandidatkinja za članstvo u Europskoj uniji (EU),
- Hrvatska je pristupila Energetskoj zajednici,
- Hrvatska je ratificirala Kyotski protokol i
- Hrvatska je suočena s velikom nestabilnošću cijena energije na svjetskom tržištu.

Uključivanje Hrvatske u EU i ratifikacija Kyotskog protokola bili su među polazištima za izradu strategije 2002. Članstvo u Energetskoj zajednici podrazumijeva primjenu pravila EU. Dakle, svi razlozi koji su navedeni kao nove okolnosti, osim nestabilnosti cijena, prepoznate su u Strategiji iz 2002.

Kyotski protokol prestaje 2012. Očekuje se da će Hrvatska postati članicom EU prije 2020. Uvjet za članstvo je preuzimanje obveza koje proizlaze iz članstva što podrazumijeva i prihvaćenje strateških ciljeva EU. Nakon pristupanja Hrvatske Europskoj uniji Strategija energetskog razvitka postat će bespredmetna, budući da se njome prvenstveno prenose ciljevi EU. Pristupanjem u EU promijenit će se i status Hrvatske u Energetskoj zajednici: prestat će članstvo, Hrvatska će postati sudionik Zajednice. Revizijom Kyotskog protokola i pristupanjem EU okolnosti će se promijeniti značajnije od onih navedenih kao razlozi za reviziju strategije 2009. Usprkos tome, Strategija je donesena za razdoblje duže od zakonom predviđenog.

Strategija iz 2009. kao moguće mjere za povećanje stabilnosti cijena identificira korištenje ugljena (str.38) te stvaranje uvjeta koji će ulaganja u energetski sektor učiniti atraktivnim. (str.56). Ti uvjeti trebali bi se osigurati Programom provede Strategije i nadzorom nad provedbom Programa.

Dosada je Vlada usvojila samo jedan program provedbe, u svibnju 2004. godine. Nakon njegovog isteka, Vlada nije usvojila izvještaj o provedbi, niti je Sabor o tome raspravljao. Strategija iz 2009. donesena je a da Sabor nije ocijenio uspješnost prethodne strategije. Strategijom iz 2009. predviđeno je donošenje četverogodišnjeg plana provedbe za razdoblje 2009.-2012.

Plan provedbe Strategije energetskog razvitka nije usvojen, iako je predviđen Zakonom o energiji, Strategijom energetskog razvitka i Planom provedbe Programa gospodarskog oporavka.

U Planu provedbe Programa gospodarskog oporavka izrada Plana provedbe Strategije energetskog razvitka prepoznata je kao mjera koju je potrebno usvojiti do prosinca 2010. radi poticanja investicija. Time bi se stvorili uvjeti koji će ulaganja u energetski sektor učiniti atraktivnima. Plan provedbe Strategije energetskog razvitka identificiran je kao osnovni provedbeni dokument koji definira konkretne mjere u RH za razvoj energetskog sektora. Program gospodarskog oporavka ne predviđa investicije za istraživanje i razvoj u energetici.

U redovitim mjesečnim izvještajima o provedbi Programa gospodarskog oporavka u razdoblju od prosinca 2010. do listopada 2011. navodi se da je provedba te mjere „u tijeku“. Rokovi su pomaknuti nekoliko puta:

- do travnja 2011. navodio se kao rok prosinac 2010. uz obrazloženje kašnjenja,
- u izvještaju iz svibnja (str. 55) rok je pomaknut na II. kvartal 2011.,
- u izvještaju iz kolovoza rok je IV. kvartal 2011.,
- u izvještaju iz studenoga 2011. rok je I. kvartal 2012.

U izvještaju iz svibnja (str. 55), kad je rok pomaknut na II. kvartal 2011., u opisu provedbe mjere navodi se da je „prijedlog Program provedbe Strategije energetskog razvoja (...) izrađen ali zbog potrebe donošenja određenih strateških odluka vezanih uz Treći paket energetskih zakona, a koje će utjecati na propisane organizacijske i zakonodavne mjere u sektoru energetike i dijelom uvjetovati restrukturiranje energetskog sektora dokument **ne može postati operativan** prije donošenja paketa energetskih zakona, odnosno usklađivanja hrvatskog energetskog zakonodavstva s Direktivama i Uredbama Trećega energetskog paketa EU“ (Vlada RH, 2011, naglasak dodan).

Drugim riječima, prepoznato je da se Strategija ne provodi, niti se može provoditi jer Vlada kasni u donošenju strateških odluka. Te se odluke odnose prvenstveno na pitanja razdvajanja upravljanja i/ili vlasništva nad prijenosnim kapacitetima od proizvodnje i opskrbe. Pitanje vlasništva nad infrastrukturom i uloge države i tržišta utječe na prioritete: država, osiguranjem javne usluge, brine za prihvatljive cijene na domaćem tržištu, za što je zainteresirano stanovništvo i industrija. Energetske industrije razmatraju mogućnosti sudjelovanja u profitabilnim projektima koji omogućavaju daljnje investicije u istraživanja, nabavu energenata i razvoj infrastrukture. Pritom država uglavnom ima kratkoročnu perspektivu (mandatno razdoblje Vlade), dok je sudionicima na tržištu, zbog veličine potrebnih investicija, relevantna dugoročna perspektiva.

Usprkos tome, predviđalo se da će se u roku od mjesec dana usvojiti paket energetskih zakona. Čak i u slučaju da se radi o tehničkom pitanju, a ne o poteškoćama u donošenju strateških odluka, takav je rok bio nerealan, budući da prijedlog izmjena i dopuna relevantnih zakona nije bio dovršen, a bila je predviđena provedba stručne rasprave s interesnim skupinama.¹

U izvještajima objavljenima u razdoblju od lipnja do studenoga 2011. opis provedbe ponešto se promijenio – umjesto „**podloge** za izmjene i dopune (relevantnih zakona ...) **su u visokoj fazi gotovosti**“ navodi se „u tijeku je izrada izmjena i dopuna Zakona o energiji, Zakona o tržištu el. energije, Zakona o tržištu plina i Zakona o regulaciji energetske djelatnosti. Izradom ovih izmjena i dopuna stvorit će se pretpostavke za

provedbu stručne rasprave prvenstveno s energetskim subjektima na koje će definirane promjene najviše utjecati, a usvajanjem ovih energetskih zakona u Hrvatskome saboru, Program provedbe Strategije energetskog razvitka dobit će za konkretne energetske projekte konture vremenskih rokova provedbe i nositelje pojedinih projekata.”

Ukratko:

- Dosad su usvojene dvije strategije energetskog razvoja. Važeća strategija pokriva razdoblje do 2020. Formalno su utvrđeni ciljevi i način na koji će se provoditi.
- Energetska se politika (energetska strategija) revidirala bez službene ocjene njezine uspješnosti. Razlozi koji se navode za reviziju su djelomično već bili uključeni u prethodnu verziju, a važeća strategija ne identificira adekvatne načine suočavanja s novim izazovima. Predviđa da će se mjere razraditi planom provedbe.
- Diskusija u Saboru o energetskoj strategiji i njezinoj provedbi je dosada bila vrlo ograničena.
- Ne postoji plan provedbe važeće strategije. Donošenje i provedba strateških odluka kasni. Dakle, važeća strategija ne definira strateške odrednice razvoja i ne provodi se. Strategija energetskog razvoja formalni je dokument.
- Odgovore na ključna pitanja koja određuju pitanje razvoja tržišta, uključujući ona relevantna za poticanje primjene odgovarajućih tehničkih rješenja, razvoj novih tehnologija i investicije dat će Vlada. Vlada ne donosi strateške odluke u skladu s vremenskim planom koji si je sama postavila. Usvojene odluke su zbog neprovedivosti podložne promjenama.
- Parcijalna provedba odluka upućuje na prioritete koji su različiti od formalno prihvaćenih. Energetska politika nije transparentna.
- Potreba za povećanjem transparentnosti i promjena okolnosti - pristupanjem EU i/ili promjenom Vlade² neki su od razloga koji ukazuju na moguću reviziju Strategije prije isteka roka na koji je donesena.
- Vlada ima kratkoročnu, a sudionici na tržištu dugoročnu perspektivu. Vlada ne provodi kratkoročne mjere što ugrožava mogućnost ostvarivanja dugoročnih ciljeva.

¹ U izvještaju se navodi da se „**trenutno (...) izrađuju podloge** za izmjene i dopune Zakona o energiji, Zakona o tržištu električne energije, Zakona o tržištu plina te Zakona o regulaciji energetske djelatnosti koje su u **visokoj fazi gotovosti**. Izradom predmetnih podloga stvorit će se pretpostavke za provedbu **stručne rasprave prvenstveno s energetskim subjektima** na koje će definirane promjene najviše utjecati, a usvajanjem predmetnih zakona u Hrvatskome saboru, Program provedbe Strategije energetskog razvitka dobit će za konkretne energetske projekte konture vremenskih rokova. (Vlada RH, 2011, str. 54, naglasak dodan).

² Primjerice, SDP najavljuje da će, pobijedi li na izborima, revidirati Strategiju (Linić, 2011).

Proizvodnja, potrošnja i izvori energije

U Hrvatskoj je ukupna potrošnja energije 2009. iznosila 8.720 tona naftnog ekvivalenta (toe), odnosno 2,2 tone po stanovniku, 284 kg za svakih 1.000 EUR BDP-a.

U Hrvatskoj se troši 39% manje energije po stanovniku nego u EU, no energetska intenzivnost (omjer potrošnje energije, obično u naftnom ekvivalentu, toe i bruto dodane vrijednosti u eurima) je 1,67 puta veća u Hrvatskoj (Tablica 1). Energetska intenzivnost Hrvatske usporediva je s energetsom intenzivnošću novih država članica (Slovenija: 253,29 toe/1000 €, Poljska i Mađarska oko 400 toe/1000 €).

Nakon kontinuiranog pada energetske intenzivnosti u razdoblju 1995.-2008., energetska intenzivnost se 2009. povećala (1,8% prema podacima Eurostata, 4,4% prema Energiji u Hrvatskoj). Smanjena je neposredna potrošnja u svim sektorima (industrija, promet, opća potrošnja), ali su porasli gubici energetske transformacije, transporta i distribucije kao i potrošnja za pogon energetskih postrojenja.

Tablica 1. Energetska intenzivnost, kg naftnog ekvivalenta za 1000 €

	2000.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.
Hrvatska	336,46	308,87	295,22	293,26	279	284
EU 27	187,29	181,00	175,50	168,70	167	165

Izvor: Eurostat, 2011.

Domaća proizvodnja 2009. iznosila je 4.056 toe, tj. zadovoljavala je 47% potreba (Tablica 2).³

Tablica 2. Osnovni podaci. Proizvodnja i potrošnja energije, 1000 tona naftnog ekvivalenta

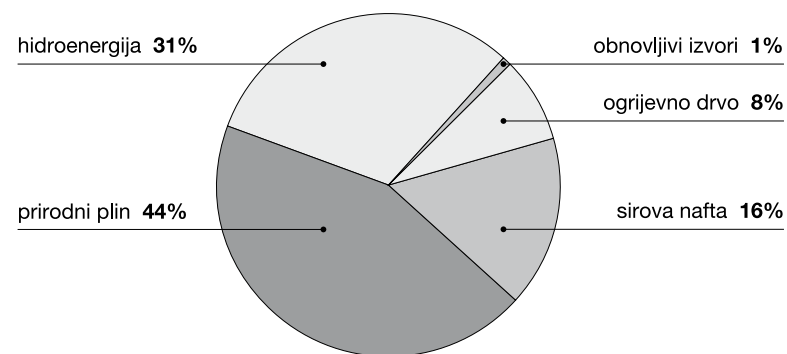
	2000.	2005.	2008.	2009.
Proizvodnja primarne energije	3.562	3.781	3.964	4.056
Neto uvoz energije	4.174	5.090	5.491	4.664
Ukupna potrošnja	7.819	8.902	9.122	8.720

Izvor: Podaci za 2000., 2005., 2008.: Eurostat, 2011.; za 2009.: Energija u Hrvatskoj, 2010.

³ Energija u Hrvatskoj, na str. 273. Iz tih podataka proizlazi uvozna ovisnost je 53%. Međutim, u predgovoru iste publikacije navodi se da je vlastita opskrbljenost energijom u 2009. iznosila 52% (str. 8). Prema podacima Eurostata, uvozna ovisnost Hrvatske 2009. iznosila je 51%.

U strukturi proizvodnje primarne energije vodeću ulogu ima prirodni plin (44%, podaci za 2009.), slijedi hidroenergija (31%), sirova nafta (16%), ogrjevno drvo (8%), i ostali obnovljivi izvori (1%) (Slika 1).

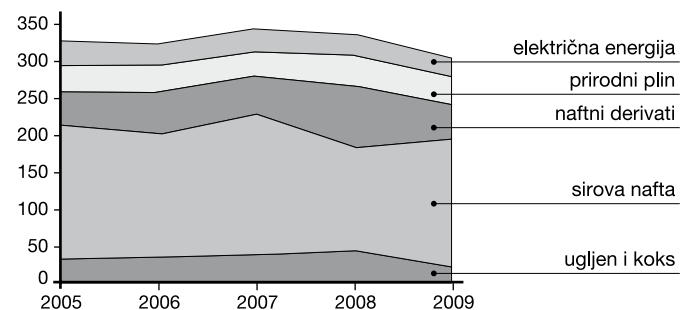
Slika 1. Proizvodnja primarne energije



Izvor: Energija u Hrvatskoj, 2010.

U strukturi uvoza (Slika 2) oko 50% čini sirova nafta (prosječno 53% u razdoblju 2005.-2009.), slijede naftni derivati (17%), prirodni plin (12%), ugljen i koks (10%) i električna energija (9%).

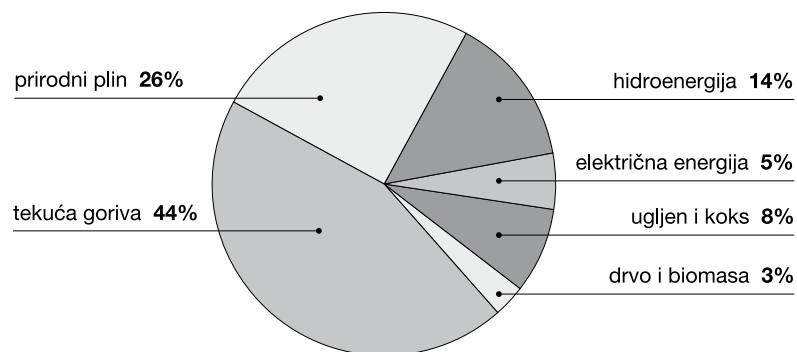
Slika 2. Struktura i količina uvoza energije, PJ



Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, 2010.

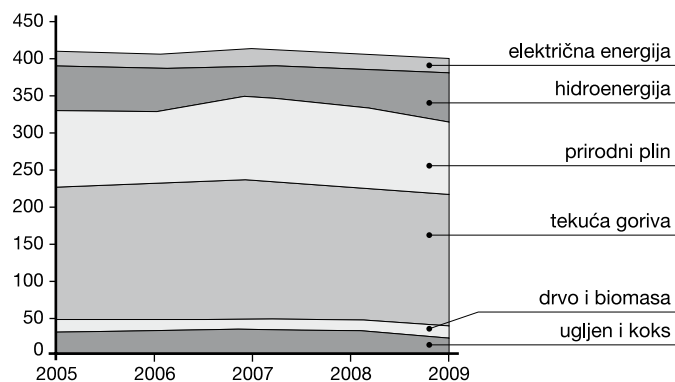
U ukupnoj potrošnji vodeće mjesto zauzimaju tekuća goriva (prvenstveno nafta i derivati; prosječno 44% u razdoblju 2005.-2009.), slijedi prirodni plin (25%), hidroenergija (16%), ugljen i koks (6%) i električna energija⁴ (5%), drvo i biomasa (4%) (Slika 3.).

Slika 3. Struktura potrošnje energije, prosjek 2005. - 2009.



Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, 2010.

Slika 4. Struktura i količina ukupne potrošnje energije, PJ



Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, 2009.

Tijekom posljednjih pet godina ostvaren je blagi trend smanjenja ukupne potrošnje energije (prosječna godišnji pad za 0,3%). U istom je razdoblju proizvodnja primarne energije rasla (prosječnom godišnjom stopom 0,7%) pa je smanjena uvozna ovisnost.

Najviše oscilira udio hidroenergije u ukupnoj potrošnji (raspon od 10% 2007. do 16% 2009., prosječno 14%), prvenstveno zbog hidroloških prilika.

Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji 2009. godine iznosio je 11%. U ukupnoj potrošnji električne energije (od 18.458,2 GWh), ona proizvedena iz obnovljivih izvora sudjelovala je s 37,4%. Od toga je 36,4% proizvedeno u velikim hidroelektranama, a 1% u ostalim izvorima energije.

Proizvodnja električne energije iznosila je 12.777,1 GWh. Od toga je 54% proizvedeno iz obnovljivih izvora: 52,6% u velikim hidroelektranama, a 1,4% iz ostalih obnovljivih izvora (male hidroelektrane, energija vjetra, deponijski i bioplin).

Tablica 3. Struktura potrošnje električne energije, 2009. GWh

		GWh	%
1.	Ukupna potrošnja	18.458,2	100,00
2.	Proizvodnja u Hrvatskoj	12.777,1	69,22
3.	Iz obnovljivih izvora	6.903,4	37,40
	Od toga:		
3.1	Velike hidroelektrane	6.718,8	36,40
3.2	Ostali obnovljivi izvori	184,6	1,00

Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, 2010.

Ukratko:

- Ukupna i potrošnja energije po stanovniku u Hrvatskoj je mala, ali se ne koristi učinkovito (mjereno po potrošnji energije po BDP-u).
- U strukturi potrošnje dominiraju fosilna goriva (78%). Obnovljivi izvori čine 17%, a 5% uvozna električna energija.
- Otprilike 50% energije se uvozi. U strukturi uvoza oko 70% čine nafta i naftni derivati, slijede prirodni plin (12%), ugljen i koks (10%) i električna energija (9%)⁵, što čini Hrvatsku osjetljivom na promjene cijena energije, osobito fosilnih goriva.
- U strukturi domaće proizvodnje primarne energije fosilna goriva čine 60% (44% prirodni plin, 16% sirova nafta), slijedi hidroenergija (31%), ogrjevno drvo (8%) i ostali obnovljivi izvori (1%).

⁴ Radi se o uvozu električne energije. Hidroenergija, plin, ugljen i koks također se koriste za proizvodnju električne energije.

⁵ Zbog zaokruživanja zbroj prelazi 100%.

Proizvodni kapaciteti i mogućnosti dobave energije

Nafta se u Hrvatskoj vadi iz 34 naftna polja. Proizvodnja se kontinuirano smanjuje: početkom 1990-ih proizvodnja je iznosila oko 2 mln tona godišnje, 2004. 1 mln tona, a 2009. oko 750.000 tona. Potrošnja ima jednaki trend: 2004. iznosila je 5,2, a 2009. 4,8 mld tona. Uvoz je 2009. iznosio 4 mln tona, a rezerve se procjenjuju na 8,5 mld tona.

Transport nafte obavlja se Jadranskim naftovodom (izgrađen 1979. godine). Projektirani kapacitet je 34 mln tona transporta nafte godišnje, a instalirani 20 mln tona. Jadranski naftovod koristi se za uvoz nafte tankerima preko terminala u Omišlju na Krku, transport nafte do rafinerija u Rijeci i Sisku te za potrebe rafinerija u Bosni i Hercegovini, Srbiji i Mađarskoj.

Plin se vadi iz 23 plinska polja (17 na kopnu i 6 na moru). U razdoblju 2006.-2009. proizvodnja je na razini od oko 2.700 mln m³, a potrošnja prosječno 3.000 mln m³. Domaća proizvodnja plina zadovoljava 64,2% potrošnje.⁶ Rezerve se procjenjuju na 34.500 mln m³. Dobavni pravac za uvoz je preko Republike Slovenije (Rogatec-Zabok).

U Hrvatskoj se električna energija proizvodi u hidroelektranama, termoelektranama, industrijskim elektranama, sunčanim elektranama i vjetroelektranama. Najveći udio ima HEP Proizvodnja d.o.o., s udjelom od 89% u proizvodnim kapacitetima i 92% u proizvedenoj energiji. Osim kapaciteta u Hrvatskoj, HEP je suvlasnik (s udjelom od 50%) nuklearne elektrane Krško (50% udio iznosi 348 MW). Strukturu instalirane snage i proizvodnje koja je na raspolaganju RH prikazuju Slika 5 i 6 te Tablica 4 (uključujući domaću proizvodnju i uvoz energije iz NE Krško). Proizvodnja električne energije u Hrvatskoj zadovoljava oko 70% potrošnje: u 2009. godini uvezeno je neto 5.682 GWh, od čega je 2.730 osigurano iz NE Krško.

Za trgovinu koriste se prekogranični prijenosni kapaciteti. Tijekom 2009. dodijeljeni prijenosni godišnji kapaciteti iznosili su 775 MW za uvoz (175 iz Bosne i Hercegovine, 250 iz Slovenije, 50 iz Srbije i 300 MW iz Mađarske) i 575 MW za izvoz električne energije (175 MW prema Bosni i Hercegovini, 250 prema Sloveniji, 50 prema Srbiji i 100 prema Mađarskoj).

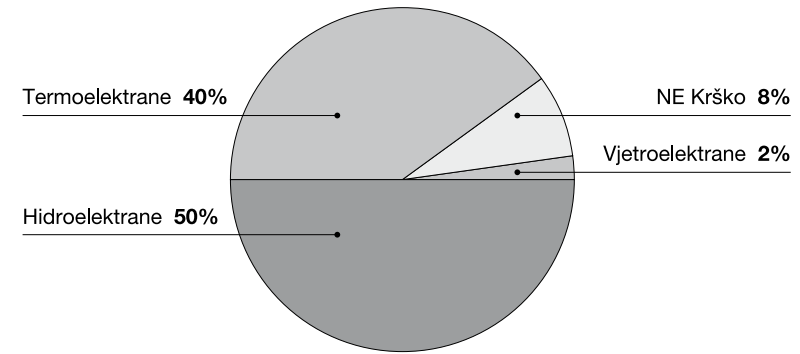
U Hrvatskoj je, s obzirom na strukturu izvora energije, ključni aspekt energetske sigurnosti fizička i ekonomska sigurnost nafte i prirodnog plina, budući da je ovisnost Hrvatske o fosilnim gorivima 80,3%. Ako se nastavi potrošnja kao i dosada, domaće će se rezerve iscrpiti za desetak godina.⁸

⁶ U 2009. izvoz je bio 804, a uvoz 1044 mln m³.

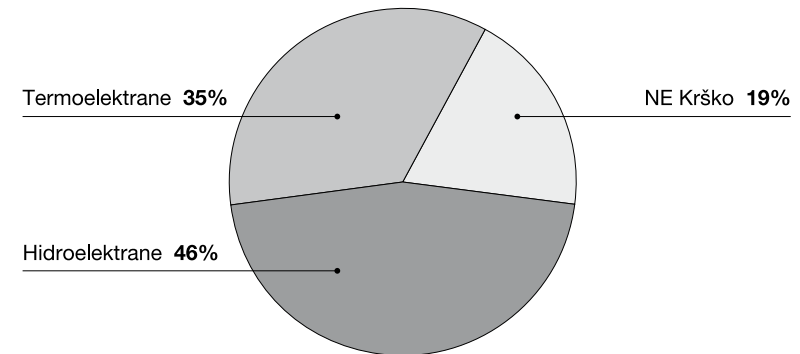
⁷ Energetska sigurnost podrazumijeva mogućnost ekonomične, pouzdane i sigurne opskrbe energijom u dovoljnim količinama za rast gospodarstva i potrebe obrane, uz očuvanje okoliša. Drugim riječima, osiguranje energetske sigurnosti podrazumijeva ostvarivanje ciljeva energetske politike.

⁸ Prema ESI indeksu, dostupnom na http://www.global-risks.com/maps/interactive_map/energysec/, raspoložive rezerve nafte i plina dostatne su za 9,9 godina. Prema podacima Ministarstva gospodarstva (Energija u Hrvatskoj) dokazane rezerve nafte su 8,5 mld t. Uz godišnju potrošnju od 750000 t (poput potrošnje u 2009.) rezerve su dostatne za 11,3 godina. Rezerve plina od 34,5 mld kubičnih metara uz potrošnju 2,7 mld dostatne su za 12,7 godina.

Slika 5. Struktura instaliranih kapaciteta



Slika 6. Proizvodnja električne energije RH



Tablica 4. Instalirana snaga i proizvedena energija

	Instalirana snaga (MW)	Udio u instaliranoj snazi	Proizvedena energija, 2009., GWh	Udio u proizvodnji
Hidroelektrane	2.092,33	50%	6814,4	44%
Termoelektrane, javne i industrijske toplane	1.686,00	40%	3422,2 2486,2	22% 16%
NE Krško (50%)	348,00	8%	2730	18%
Solarne elektrane	0,08		0,1	0%
Vjetroelektrane	69,75	2%	54,2	0%
Ukupno	4.196,79	100%	15.507,1	100.00%

Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, 2009.

Većina hidroelektrana izgrađena je između 1950. i 1980., a termoelektre u razdoblju između 1969. i 1978. (detaljnije u Prilogu 1). Očekivani životni vijek termoelektrana uobičajeno je 25 godina, a revitalizacijom se može produžiti za 15-ak godina (PWC, MWH, Atkins, 2004 na str. 117; IEA, 2009). Životni vijek hidroelektrana je 80-100 godina, koliko je životni vijek građevinskih dijelova. Opremu u hidroelektranama potrebno je zamijeniti nakon 40-50 godina. U hidroelektranama starijima od 40 godina (16 elektrana) instalirano je ukupno 2.139 MW, a njihova proizvodnja čini ¼ energije proizvedene u hidroelektranama (4950 GWh od 6700 GWh).

Projektirani životni vijek NE Krško je 40 godina, no produžen je na 60. Dakle, u idućih će 10-ak godina biti potrebna revitalizacija ili izlaz iz pogona većine elektrana u Hrvatskoj.

Ukratko:

- Domaća proizvodnja pokriva približno polovinu potreba za energijom. Uvozna ovisnost (51%) usporediva je s uvoznom ovisnošću na razini EU-27 (54%).
- Koriste se raznoliki izvori energije: domaća proizvodnja uključuje proizvodnju nafte i plina te električne energije iz hidroelektrana (protočnih i akumulacijskih) i termoelektrana (na plin, ugljen i lož ulje) te 50% energije proizvedene u NE Krško.
- Domaća proizvodnja plina zadovoljava oko 64% potreba, a postoji jedan pravac za dobavu prirodnog plina (preko Slovenije).
- Jadranski naftovod koristi se za uvoz nafte i transport do rafinerija.
- Većina kapaciteta za proizvodnju električne energije puštena je u pogon između 1950. i 1980., pa je potrebna njihova revitalizacija.
- Prema vrsti goriva u termoelektranama prevladavaju termoelektre na prirodni plin (64% raspoložive snage na pragu, tj. 1076 MW), a ostatak čine ugljen (18%, 302 MW) i lož ulje (18% 303 W).
- Termoelektre su uglavnom izgrađene u razdoblju od 1969. do 1978. Njihova ukupna instalirana snaga je 1.7743,8 MW. Godišnje proizvedu oko 5.950 GWh električne energije, 920.000 tona tehnološke pare te 6.560.000 GJ toplinske energije.
- Do 2020. predviđa se da će iz pogona izaći 1100 MW, tj. 65 % instalirane snage u termoelektranama. Značajan dio kapaciteta za proizvodnju električne energije izaći će iz pogona u idućih desetak godina. Za osiguranje sigurnosti opskrbe stoga će biti nužno investirati u domaće kapacitete za proizvodnju električne energije (revitalizacija postojećih elektrana i/ili izgradnja novih), izgraditi skladišne kapacitete te osigurati pristup izvorima energije i dobavne pravce jer su domaće rezerve plina i nafte, kao i skladišni kapaciteti, ograničeni.
- Nuklearna elektrana Krško izgrađena je 1983. na području Slovenije. Hrvatskoj pripada pola instalirane snage (348 MW) i proizvedene energije (4,66 TWh u 2009.) Projektirana je za 40 godina rada, a odlukom slovenskih suvlasnika, životni vijek je produljen na 60 godina.

Perspektiva

Ciljevi energetske politike

Razvoj energetske politike u Hrvatskoj obilježen je procesom pristupanja EU, pa su i ciljevi energetske strategije usklađeni s ciljevima definiranim na razini EU. Glavni ciljevi energetske politike su:

- sigurnost opskrbe energije,
- konkurentnost energetskog sustava i
- održivost ekonomskog razvitka.

Za ostvarivanje ciljeva ključne su investicije u:

- dobavne, proizvodne i skladišne kapacitete,
- energetsku učinkovitost i
- obnovljive izvore.

Strategija energetskog razvitka RH predviđa aktivnosti države radi ostvarivanja strateških projekata koji bi trebali doprinijeti ostvarivanju ciljeva energetske politike u međunarodnom kontekstu. Regulatorne mjere trebale bi smanjiti rizike za investitore, omogućiti investicije na tržišnim načelima te potaknuti ostvarivanje specifičnih ciljeva.

Specifični ciljevi za razdoblje do 2020. su:⁹

- smanjivanje emisija za 5% u razdoblju 2008.-2010.,
- smanjivanje emisije iz velikih izvora (obveznika sheme trgovanja emisijama) za 21% do 2020. u odnosu na 2005. godinu,
- smanjivanje emisije stakleničkih plinova za 20% u 2020. u odnosu na 1990. godinu,
- 20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji 2020, uključujući i velike hidroelektrane,
- udio proizvodnje el. energije iz obnovljivih izvora 35%, uključujući velike hidroelektrane,
- 10% obnovljivih izvora energije 2020. u prijevozu
- 9% smanjivanje neposredne potrošnje do 2016. primjenom mjera energetske učinkovitosti u odnosu na prosjek 2001.-2005. U razdoblju do 2020. Hrvatska je postavila cilj smanjivanje neposredne potrošnje za 10%.

Smanjivanje emisija 5% u razdoblju 2008. - 2012.

Cilj smanjivanja emisija Hrvatska je prihvatila pristupanjem Kyotskom protokolu. Hrvatska je potpisala Kyotski protokol 1999. godine, ali ga tada nije ratificirala zbog pregovora o baznoj godini. Na konferenciji u Nairobiu u studenom 2006. stranke UNFCCC-a usvojile su Odluku 7/CP.12 kojom se Hrvatskoj priznaju posebne okolnosti¹⁰ i dopušta da doda 3,5 Mt emisije CO₂ na baznu godinu. U skladu s tom odlukom smanjivanje emisije

⁹ Osim kvantitativnih ciljeva navedenih u nastavku Strategija navodi i ciljeve koji nisu mjerljivi, npr. povećati ulaganja u obrazovanje, znanstvenoistraživačke projekte te sustavno poticati međunarodnu suradnju na području održivih energetskih tehnologija, u skladu s mogućnostima. Kako mjere za ostvarivanje ciljeva nisu pripremljene, nisu mjerljive pa nisu detaljnije analizirane.

¹⁰ Posebne okolnosti odnosile su se na emisije stakleničkih plinova iz elektrana koje je u SFRJ koristila Hrvatska (termoelektre na ugljen u Bosni i Hercegovini i Srbiji instalirane snage 650 MW te na korištenje 322 MW iz nuklearne elektrane Krško) (NIR, 2006).

za 5% mora se postići u razdoblju od 2008. do 2012. te se računati kao petogodišnji prosjek. Iako je Hrvatska cilj smanjivanja emisija preuzela na međunarodnoj razini te ga ugradila u svoje strateške dokumente, još nije nedvojbeno utvrđena emisija bazne godine, tj. referentna emisija koja bi se morala smanjiti.

Prema Nacionalnom izvještaju o emisijama iz 2006. (NIR, 2006), emisija bazne godine je 31,12 mln tona godišnje. Uz korekciju bazne godine za 3,5 Mt dozvoljena emisija za Hrvatsku u razdoblju 2008.-2012. je 164,4 mil t ekvivalenta CO₂, tj. 32,9 Mt CO₂ eq na godišnjoj razini. Međutim, Hrvatska je podnijela inicijalni izvještaj tajništvu Kyotskog protokola 2008. u kojem je dodijeljeni iznos za razdoblje 2008.-2012. izračunat kao 171.1 Mt CO₂ (MEPPC, 2008., str 13). Ekspertni tim Kyotskog protokola doveo je u pitanje taj iznos za prvo obvezujuće razdoblje, a s takvim se mišljenjem složio i Odbor za procjenu usklađenosti te je zaključio da Hrvatska nije pravilno izračunala dozvoljeni iznos. To znači da je obveza Hrvatske smanjiti emisiju na neki manji iznos, što dovodi Hrvatsku u opasnost da ne ispuni obvezu iz Protokola. Ako Hrvatska ne ispuni cilj, morat će kupiti emisijske dozvole ili nadoknaditi razliku uvećanu za 30% u sljedećem obvezujućem razdoblju.

Smanjivanje emisije iz velikih izvora (obveznika sheme trgovanja emisijama) za 21% do 2020. u odnosu na 2005.

Planom raspodjele emisijskih kvota stakleničkih plinova u RH (NN, 76/2009) uspostavljen je sustav praćenja emisija. Plan stvara osnovu za uspostavu sustava trgovanja emisijskim jedinicama. Sustav trgovanja emisijskim jedinicama trebao bi se aktivirati pristupanjem EU. Očekuje se da će omogućiti smanjivanje emisija provedbom troškovno učinkovitih mjera. Bazna godina za izradu plana je 2007., a tada su ukupne emisije obveznika sheme trgovanja emisijom iznosile 13,310 Mt CO₂-eq (popis u Prilogu 2). Uz baznu 2007. godinu, emisija iz velikih izvora trebala bi se smanjiti na 10,515 Mt CO₂-eq. Promjena bazne godine (2007. u odnosu na cilj koji je postavljen prema 2005.) dovodi u pitanje usklađenost cilja s EU i njegovu relevantnost.

Smanjivanje emisije stakleničkih plinova za 20% u 2020. u odnosu na 1990.

Smanjivanje emisije stakleničkih plinova za 20% u 2020. podrazumijeva ograničavanje emisija na 24,896 Mt CO₂-eq¹¹. Imajući u vidu relativno malu potrošnju energije po stanovniku, ali veliku intenzivnost, mjere za ostvarivanje ovog cilja morat će se usredotočiti na smanjivanje energetske intenzivnosti. Smanjivanje potrošnje energije po jedinici BDP-a u rasponu od 1% do 2% godišnje do 2015. postavljeno je kao cilj Strategije održivog razvitka, no podaci za 2009. pokazuju da se energetska intenzivnost povećala u odnosu na 2008. pa su mogućnosti ostvarivanja ovog cilja upitne.

20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji 2020., uključujući i velike hidroelektrane

Obnovljivi izvori energije u bruto neposrednoj potrošnji čine 22%. Imajući u vidu strukturu proizvodnje energije, postizanje ovog cilja ne čini se problematičnim. Ovaj je cilj postavljen manje ambiciozno od ciljeva Strategije održivog razvitka, a predviđa povećanje udjela obnovljive energije (ne računajući hidroelektrane veće od 10 MW) u ukupnoj potrošnji na 20%: 9,2% u električnoj energiji, 2,2% u transportu, a 8,6% u toplinskoj i rashladnoj energiji.

Udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora 35%, uključujući velike HE

Ovaj cilj podrazumijeva zadržavanje postojećeg udjela proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora. Energetskom strategijom predviđa se izgradnja novih hidroelektrana, ukupno instalirane snage 300 MW, 85 MW u elektranama na biomasu te korištenje drugih obnovljivih izvora energije. Cilj je proizvodnja oko 84 PJ iz obnovljivih izvora energije do 2020., što podrazumijeva zadržavanje na razini iz 2009. kad je 17,97 PJ primarne energije proizvedeno iz ogrjevnog drveta, 65,77 PJ vodne snage i 1,34 PJ iz drugih obnovljivih izvora.

10% obnovljivih izvora energije 2020. u prijevozu

Promet sudjeluje u ukupnoj neposrednoj potrošnji s oko 30%, a najveći udio u potrošnji ima cestovni promet s gotovo 90%. Stope rasta u razdoblju 2004.-2009. iznosile su 5%. Temeljna projekcija Strategije energetskog razvitka predviđa stopu rasta od 3,3% do 2020. U skladu s tom pretpostavkom, projicirana je potrošnja energije u prometu 2020. godine 135,22 PJ, od čega bi 10% (13,52 PJ) trebalo biti iz obnovljivih izvora. Strategija postavlja za cilj oko 9 (8,91) PJ iz biogoriva proizvedenih iz domaćih poljoprivrednih i drugih sirovina.

Za prijevoz se 2009. potrošilo 89,8 PJ (2,1 mld t naftnog ekvivalenta), a od toga je 0,34% bilo iz obnovljivih izvora. Drugim riječima, postavljen cilj ne uzima u obzir projekcije porasta potrošnje energije u prometu.

Smanjivanje neposredne potrošnje:

9% do 2016. u odnosu na prosjek 2001.-2005.; 20% do 2020.

Napredak prema ovom cilju trebao bi se ostvariti provedbom programa energetske učinkovitosti. Prvi nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti usvojen je na zatvorenom dijelu sjednice Vlade. Prema Strategiji energetskog razvoja (str. 21) provedba energetske učinkovitosti morala bi osigurati uštede energije od oko 20 PJ (ušteda 19,77 PJ u razdoblju 2009.-2016, i 22,76 PJ do 2020.). Ti su ciljevi, međutim, postavljeni u odnosu na temeljnu projekciju, prema kojoj su predviđene stope rasta potrošnje energije u industriji od 2,6%, u prometu 3,3% i u općoj potrošnji od 3,1%, a ne u odnosu na prosjek 2001.-2005. U skladu s takvim pristupom, projicirana je potrošnja 2015. godine 345,18 PJ (17,57 PJ manja od one prema temeljnoj projekciji od 362,75 PJ), a 2020. 386,84 PJ (22,76 PJ manja od temeljne projekcije koja je 409,6 PJ).

¹¹ Ovo je ilustrativan podatak (izračun autorice), uz emisiju bazne godine prema NIR (2006) od 31,12 Mt. Točna veličina emisija ovisi priznatoj emisiji u baznoj godini.

Tablica 5. Izračun ciljeva energetske učinkovitosti

	Neposredna potrošnja, PJ
2001.*	224,51
2002.	232,02
2003.	247,49
2004.	255,55
2005.	265,52
Prosjek 2001. - 2005.	245,02
Cilj 2016. (9%)	222,96 (345,8)**
Cilj 2020. (20%)	196,2 (386,84)**

Izvor podataka: Energija u Hrvatskoj, obrada autorice

Napomene:

* podaci za 2000.

** ciljevi iz Strategije energetske razvitka.

Smanjenje ukupne potrošnje energije za 20% u odnosu na temeljnu projekciju 2020.

Uz ostvarivanje cilja smanjivanja neposredne potrošnje za 20% u odnosu na prosjek 2001. - 2005., smanjivanje ukupne potrošnje zahtijeva zadržavanje gubitaka na sadašnjoj razini. Međutim, kako je u prethodnom odlomku istaknuto, pitanja temeljene projekcije i ciljeva postavljani su netransparentno pa se ne može nedvosmisleno utvrditi brožani cilj niti vjerojatnost njegova postizanja.

Ukratko:

- Razvoj energetske politike u Hrvatskoj obilježen je procesom pristupanja EU, pa su i ciljevi energetske strategije usklađeni s ciljevima definiranim na razini EU. Glavni ciljevi energetske politike su: (i) sigurnost opskrbe energijom (ii), konkurentnost energetske sustava i (iii) održivost ekonomskog razvitka.
- Specifični ciljevi za razdoblje do 2020. formalno su preuzeti iz strateških dokumenata EU. Za kvantifikaciju ciljeva korištene su različite projekcije; one koje zahtijevaju najmanje promjene u odnosu na trenutno stanje. Zbog toga specifični ciljevi nisu transparentni ni konzistentni, ali uglavnom su lako dostižni. Njihov učinak na ostvarivanje općih ciljeva je upitan.

Međunarodni infrastrukturni projekti

Strategija energetske razvitka predviđa aktivnosti države radi ostvarivanja strateških investicijskih projekata: Paneuropskog naftovoda, Družba Adria, terminala za ukapljeni prirodni plin te međudržavnog plinovoda i 400 kV voda Hrvatska-Mađarska.

Paneuropski naftovod

Paneuropski naftovod (PEOP) Konstanca-Trst trebao je povezati rumunjsku crnomorsku obalu s rafinerijama u Srbiji, Hrvatskoj i Italiji povezujući Transalpski naftovod (TAL) s talijanskim naftovodom. Kapacitet bi trebao iznositi 60 mln tona godišnje, a trošak izgradnje 1856 km procijenjen je na 3,5 mld eura.

Višak nafte izvezio bi se tankerima iz Italije prema europskim tržištima, čime se nastoji povećati energetska sigurnost Italije, Austrije, Njemačke i Češke. U slučaju da PEOP osigurava dovoljno (ruske) nafte rafinerijama, Janaf bi se mogao koristiti u drugom smjeru.

Ideja za projekt pokrenuta je 2002. Deklaraciju o PEOP-u potpisali su predstavnici Hrvatske, Italije, Rumunjske, Srbije i Slovenije te Europske komisije u Zagrebu 2007., nakon više odgoda. U travnju 2008. uspostavljeno je društvo za razvoj PEOP-a u kojem sudjeluju rumunjski Ploiesti i terminal Konstanca, srpska Transnafta i Janaf. Planiralo se da tijekom 2009. razvojno društvo PEOP pronade potencijalne investitore i korisnike naftovoda koji bi trebali donijeti investicijsku odluku. Razmatrala se mogućnost zaobilaznja Slovenije postavljanjem podmorskog naftovoda.

Energetska strategija identificira potencijalne koristi za Hrvatsku: povećanje sigurnosti opskrbe diverzifikacijom dobavnih pravaca, rasterećenje Jadrana i Sredozemlja od tankerskog prometa, povećanje proračunskih prihoda i ekonomski interes investitora (Janafa). Tri mjeseca nakon usvajanja strategije energetske razvitka u Saboru (listopad 2009.), Janaf je zamrznuo svoj status u razvojnom društvu PEOP-a (siječanj 2010.). To upućuje na zaključak da (i) Janaf odlučuje samostalno, bez utjecaja Vlade, na komercijalnim načelima ili (ii) da je Janaf postupio prema nalogu Vlade. U tom slučaju su strateški ciljevi Vlade drugačiji od formalnih, definiranih strategijom energetske razvitka. Imajući u vidu vlasničku strukturu Janafa i način imenovanja njegove uprave, malo je vjerojatno da Janaf odlučuje samostalno, ne vodeći računa o strateškim interesima Vlade. Iz toga proizlazi da se strateški ciljevi Vlade razlikuju od formalnih ciljeva energetske strategije, što ukazuje na netransparentnost politike.

Družba Adria

Naftovod Družba Adria omogućio bi izvoz ruske nafte preko Omišlja, a ideju je pokrenuo Yukos 1999. godine. Temelji se na postojećim kapacitetima naftovoda Družbe i Janafa. Krajem 2002. potpisan je desetogodišnji ugovor o podršci projektu, ali je 2005. odbijena studija utjecaja na okoliš. O projektu se ponovno razgovaralo 2006. godine na najvišoj razini između hrvatske i ruske vlade. Ruska izvozna i tranzitna strategija, razvijena u međuvremenu, favorizira sjevernu (Petrograd) i južnu (Bourgas-Alexandroupolis) rutu. Energetska strategija iz 2009. navodi da je Družba Adria strateški projekt i da je RH svjesna važnosti političkog djelovanja radi njegova ostvarivanja. Ističe se potreba preispitivanja projekta Družba Adria sa stajališta utjecaja na okoliš i provedbom analize troškova i koristi. U

medijima se revitalizacija projekta Družba Adria povezivala s mogućnostima zaključivanja novoga ugovora s Rusijom o dobavi plina i mogućnostima spoja Hrvatske na plinovod Južni tok.¹²

Činjenica da je projekt, za koji je studija utjecaja na okoliš odbijena, definiran kao strateški, pokazuje nevjerodostojnost regulatornog okvira i mogućnost da interesne skupine utječu na odluke Vlade.

Promjena stajališta u vezi PEOB-a i projekta Družba Adria pokazuje da je utjecaj Hrvatske na strateške odluke o rutama dobave energenata ograničen i podložan promjenama, a utječe i na procjene rizika.

Međudržavni spojni plinovod hrvatskog i mađarskog transportnog sustava

Izgradnja plinovoda Varosfed-Slodobnica je Energetskom strategijom Republike Hrvatske identificirana kao prioritetni projekt. Spojni se plinovod Hrvatska-Mađarska uklapa u strategiju diversificiranja pravaca, ali ne i izvora. Plinacro i FGSZ Natural Gas Transmission potpisali su pismo namjere o suradnji u povezivanju plinskih transportnih sustava koji bi trebao omogućavati protok u oba smjera, no nejasno je na koji se izvor oslanja te tko bi i za koga nabavljao plin. Prema službenom priopćenju Plinacroa objavljenog prilikom potpisivanja pisma namjere, izgradnja interkonektora omogućava Hrvatskoj novi dobavni pravac (za ruski plin) i mogućnost tranzita plina. Ujedno, taj bi plinovod mogao poslužiti kao priključak na potencijalne velike projekte, kao što su Nabucco ili Južni tok, bez obzira koji bude izgrađen.¹³ Osiguravanje novih dobavnih pravaca i omogućavanje sudjelovanja u međunarodnim projektima energetskom je strategijom prepoznato kao prioritet. Ipak, budući da je izgradnja Nabucca i Južnog toka neizvjesna, nejasna je i svrha interkonektora, njegova komercijalna vrijednost. Projekt se uklapa u Gazpromovu strategiju diversifikacije izvoznih pravaca za ruski plin, koja omogućava stvaranje konkurencije na strani potražnje, te povećava cijenu plina (budući da se u cijeni plina moraju pokriti i troškove izgradnje novih dobavnih pravaca, a na razvijaju se novi izvori).

Terminal za ukapljeni prirodni plin

Izgradnjom terminala za ukapljeni prirodni plin konačnoga godišnjeg kapaciteta 15 mld m³, prema navodima Strategije energetskog razvitka povećava se sigurnost opskrbe diversifikacijom izvora. Investicija je procijenjena na 1 mld €. Konzorcij E.ON (31,1%), OMV (25,6%), TOTAL (25,6%), RWE (16,7%) i Geoplina (1%) osnovao je u listopadu 2007. Adria LNG d.o.o. Prisustvo najvećih opskrbljivača prirodnog plina trebalo bi olakšati uključivanje RH u jedinstveno europsko tržište energije te omogućiti ostvarivanje ciljeva vezanih uz sudjelovanje u međunarodnim projektima.

LNG omogućava fleksibilnije aranžmane te povećanje likvidnosti tržišta plinom, usporedivog s tržištem nafte. Zbog toga izgradnja LNG može povećati energetsku sigurnost (Energy Charter Secretariat, 2008). Na razini EU odlučeno je da bi LNG kapaciteti (LNG terminali i regasifikacija brodovima) trebali biti dostupni svim članicama EU, direktno ili na temelju ugovora o podjeli sigurnosti (*Security-sharing agreement*). Drugom strateškom revizijom energetike EU bio je najavljen akcijski plan o LNG-u, koji je trebao biti predstavljen u prvoj polovici 2009. Akcijskim se planom trebala definirati uloga LNG-a u energetskoj sigurnosti EU. Očekivalo se da bi taj

¹² Do kraja 2010. Hrvatska je imala dugoročni (desetogodišnji) ugovor o dobavi plina s Gazpromom, te je godišnje uvozila oko 1,1 milijardi m³ plina godišnje. Ugovor s ENI-jem potpisan je krajem 2010. na razdoblje od 3 godine s prosječnim količinama od 750 mln m³ plina godišnje.

¹³ Potpisana Pisma namjere između tvrtki PLINACRO i FGSZ Natural Gas Transmission. Plinacro, 4.7.2008. dostupno na <http://www.plinacro.hr/default.aspx?id=62>, vidjeti i Zelena knjiga, na str. 69

¹⁴ Za Hrvatsku to znači da ako sljedeći projekt bude LNG terminal, svaki sljedeći izvor i dobavni pravac moraju podrazumijevati spremnost investitora za zaključivanje ugovora sa klauzulom vozi ili plati / puno za prazno

plan u značajnoj mjeri mogao odrediti razvoj LNG-a u Hrvatskoj, budući da može biti zamjena za ruski plin. Od tog se pristupa odustalo. LNG će se razmatrati kao jedan od načina postizanja sigurnosti opskrbe kroz diversifikaciju izvora i dobavnih pravaca (Oetteringer, 2010).

Mogućnost razvoja LNG tržišta u jugoistočnoj Europi ovisit će o mogućnosti pristupa glavnim tržištima u EU te odnosu dugoročnih ugovora (prvenstveno s Rusijom) prema ugovorima o trgovini LNG-om. Redosljed zaključivanja ugovora znatno će utjecati i na isplativost ostalih planiranih projekata.¹⁴

Dvostruki 400 kV elektroenergetski vod između Mađarske i Hrvatske

Dvostruki 400 kV elektroenergetski vod između Mađarske i Hrvatske prepoznat je kao strateški projekt u dijelu strategije koji se bavi geostrateškim pitanjima energetske politike RH. Međutim, u dijelu koji donosi razvojne smjernice za prijenosnu elektroenergetsku mrežu navodi se da je hrvatska prijenosna mreža dobro povezana s mrežama susjednih država (izuzev Crne Gore i Italije) s velikim brojem interkonekcijskih vodova. Daljnji razvoj trebao bi se temeljiti na uklanjanju uskih grla i povećanju prijenosnih kapaciteta "gdje je to tehnički i/ili ekonomski opravdano" (Strategija na str. 31, naglasak dodan). Eksplicitno se ne navodi da je potrebno povećati interkonekcijski kapacitet s Mađarskom. Zanimljivo je da se kao kriterij daljnjeg razvoja ne spominje nužnost tehničke i ekonomske opravdanosti, nego je dovoljno ispunjavanje jednog od tih kriterija.

Ukratko:

- Međunarodni infrastrukturni projekti nužni su za osiguravanje pristupa energentima i dobavnih pravaca.
- Odabir projekata relevantnih za Hrvatsku ovisi o faktorima izvan regije, a odnose se na izvore i tržišta. Redosljed donošenja i provedbe investicijskih odluka može utjecati na diversifikaciju izvora i pravaca te isplativost alternativnih projekata.
- Odluke vezane uz dobavne pravce nekonzistentne su. Promjena stajališta RH o međunarodnim infrastrukturnim projektima pokazuje slabosti njezinog regulatornog okvira, pregovaračkog položaja i ograničenog utjecaja na odluke o dobavnim pravcima te utječe na procjene rizika.
- Odgađanje donošenja i provedbe strateških odluka povećava rizike koji se odnose na sigurnost opskrbe, kroz (i) smanjivanje raspoloživosti i mogućnosti pristupa izvorima energije, (ii) smanjivanje ekonomske mogućnosti nabave energije i razvoja energetske infrastrukture.
- Iako je smještena između regija bogatih fosilnim gorivima (Rusija, kaspiske države i srednji istok) i glavnih tržišta srednje i zapadne Europe, kroz Hrvatsku ne prolaze transportni pravci što ukazuje na njezin geostrateški značaj.
- Mogućnost jačanja geostrateškog položaja Hrvatske ovisit će o njezinoj važnosti za transport nafte i plina, tj. o razvoju novih dobavnih pravaca, puštanju u pogon pravaca u izgradnji, uključivanju novih sustava, primjerice za LNG te odnosu prema konkretnom investitoru.
- Izgradnja LNG terminala mogla bi ojačati značaj Hrvatske (osobito u kriznim situacijama) zbog omogućavanja fleksibilnijeg pristupa izvorima i tržištima. Ograničavajući faktori su investicijski troškovi, okolišni faktori i osiguranje povrata investicije.

Investicije u Hrvatskoj

Osim spomenutih međudržavnih projekata, Strategija energetske razvitka predviđa i druge investicije:

300 MW novoizgrađenih kapaciteta u velikim HE (uključujući 42 MW Lešće)

Izgradnja termoelektrane instalirane snage 2400 MW u razdoblju 2009.-2020.: 1200 MW u termoelektranama na prirodni plin i 1200 MW termoelektrana na ugljen (prva jedinica u pogonu do 2015)

- 300 MW kogeneracija u protutlačnom radu
- 85 MW u elektranama na biomasu
- 10 MW mikrogeneracija i malih kogeneracijskih jedinica do 2020.
- 1 mln m² instaliranih toplinskih kolektora (barem 0,225 m²/stanovniku)

Te bi se investicije trebale pokrenuti na tržišnim načelima, što podrazumijeva da država ima ograničenu ulogu u odabiru konkretnih projekata. Ipak, država utječe na procjenu isplativosti projekta ovisno o načinu na koji omogućava pristup izvorima i tehnologiji. Predvidiv i učinkovit regulatorni i pravni sustav omogućava realistično planiranje i osigurava mehanizme za rješavanje sporova. Time država utječe na smanjivanje rizika i olakšava investicijske odluke.

Investicije predviđene Strategijom trebale bi pomoći ostvarivanju ciljeva energetske politike što podrazumijeva ekonomičnu, pouzdanu i sigurnu opskrbu energijom u dovoljnim količinama za rast gospodarstva i potrebe obrane, uz očuvanje okoliša. U nastavku ukratko ocrtavamo ulogu različitih izvora za ostvarivanje ciljeva energetske politike.

Tablica 6. Utjecaj različitih izvora na ostvarivanje ciljeva energetske politike

	Sigurnost opskrbe		Održivost /ekološka prihvatljivost	Konkurentnost energetskog sustava
	Raspoloživost izvora	Mogućnost pristupa		
NAFTA	+ Dokazane rezerve ograničene (za 40 godina); još uvijek moguća otkrića;	+>- Rast geopolitičkog rizika; rast investicijskih barijera; ograničeni ljudski resursi;* ograničenja u infrastrukturi	+/- Najpogodnije gorivo za transport / povećana zabrinutost o ovisnosti o OPEC i GHG emisijama	+>- Volatilnost cijena – utjecaj na mogućnost eksploatacije/trošak za kupce
PRIRODNI PLIN	++ Dokazane rezerve znatne (63 godine), značajne mogućnosti istraživanja; nekonvencionalni resursi postaju komercijalni	+/- Potreba za novom infrastrukturom; rast investicijskih barijera, no manje nego u slučaju nafte; ograničeni ljudski resursi; veća geografska diversificiranost od nafte **	++/- Čišće i učinkovitije izgaranje nego u slučaju nafte i ugljena, naročito kod proizvodnje električne energije / suprotstavljanje novoj infrastrukturi	+ LNG povećava fleksibilnost tržišta
UGLJENI	+++ Dokazane rezerve dostatne za 147 godina, Veća geografska distribuiranost	++/- Nešto kapitalnih i infrastrukturnih ograničenja (luke, brodovi, vlakovi)	--- Emisije (naročito GHG); neriješenost IGCC i CCS	++ Propisi o emisijama povećavaju cijenu
HIDROENERGIJA (velike elektrane)	++ Neravnomjerno raspodijeljen potencijal, godišnje oscilacije	++/- Nešto kapitalnih i infrastrukturnih ograničenja	+/- Ekološki, društveni i povijesni utjecaji	+ Veći kapital, no niži operativni trošak u usporedbi s većinom fosilnih goriva
OBNOVLJIVI IZVORI	++ Mogu biti značajni na lokalnoj razini e	->+ Politike diversifikacije potiču korištenje, rastu subvencije, tehnologije e	+++ Uglavnom nema direktnih emisija; ostali učinci na okoliš mogu biti znatni (buka, utjecaj na biološku raznolikost)	->+ Veći ekonomski trošak nego za fosilna goriva, primjena načela zagađivač plaća povećava konkurentnost u odnosu na fosilna goriva
NUKLEARNA ENERGIJA	++ Izvori postoje, proizvodnja urana ograničena i pod nadzorom	- Ograničeni ljudski resursi; ograničen pristup naprednoj tehnologiji	->+ Odlaganje otpada, rizik za sigurnost i rizik od širenja / nema emisija GHG	+ Veći kapital, no niži operativni trošak u usporedbi s većinom fosilnih goriva
BIO GORIVA	+ Ograničen kapacitet	+/- Prirodni uvjeti (zemlja, kvaliteta tla, vodni resursi, tip elektrane); ograničenja u distributivnoj infrastrukturi	+/- Ovisi o zalihama hrane i tržištu, natjecanju s hranom, iscrpljenosti vodnih zaliha, iskrčenosti šuma i korištenju umjetnih gnojiva	- Skuplje od fosilnih goriva

Izvor: prema Energy Security Quarterly, siječanj 2008., na str. 14

*Nacionalne kompanije kontroliraju većinu izvora, ograničen je pristup investitora s tehnologijom i know-howom potrebnim za korištenje rezervi.

** Dok je 62% rezervi nafte na Bliskom istoku, dokazane rezerve plina su na Bliskom istoku (40%) i u Rusiji (26%), što omogućava diversifikaciju izvora i smanjuje geopolitički rizik.

Odabir konkretnog investicijskog projekta prvenstveno će ovisiti o procjeni njegove komercijalne vrijednosti. Ograničene mogućnosti pristupa kapitalu povećavaju učinak redosljeda donošenja odluka na izvedivost alternativnih projekata.

Mogućnosti ulaganja u hidroenergiju

Pregled neiskorištenih vodnih potencijala na srednjim i većim vodotocima u Hrvatskoj prepoznaje mogućnost izgradnje 62 hidroelektrane i proizvodnje 5,9 TWh električne energije. Potencijal malih hidroelektrana procijenjen je na 0,6 TWh. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske reducira taj broj na 58 hidroelektrana, a Program prostornog uređenja na 43. Hrvatska komora inženjera građevinarstva 2010. godine izdvojila je 20 projekata (ukupno 1100 MW) koji su najinteresantniji za izgradnju. Vlada RH identificirala je 10 projekata izgradnje novih hidroelektrana od interesa za RH (932 MW). Među projektima su i oni za koje nije provedena ocjena utjecaja na okoliš, što dovodi u pitanje kriterije na temelju kojih Vlada prepoznaje projekte od interesa za RH. Konačno, iako su projekti od ukupno 932 MW prepoznati kao projekti od interesa za RH, Strategijom energetskog razvitka postavlja se cilj od 300 MW novoinstalirane snage (uključujući 42 MW HE Lešće). To upućuje na zaključak da će se do 2020. ostvariti oni interesi RH koji se podudaraju s interesima mogućih investitora.

Ograničenja vezana uz ulaganja u hidroelektrane je trajanje pripremnih radova, neizvjesnost rezultata provedbe ocjene utjecaja na okoliš te nedorečeni imovinsko-pravni odnosi. Stoga bi postavljeni cilj od 300 MW novoinstalirane snage mogao biti teško ostvariv. Angažman države u pripremi projekta, što uključuje i njegov odabir, mogao bi pomoći u ostvarivanju ciljeva, ali dovodi u pitanje strateško opredjeljenje prema tržišnim načelima odlučivanja.

Termoelektrane

Strategija predviđa izgradnju termoelektrane na prirodni plin i ugljen. Komercijalni rizici povezani s termoelektranom na plin odnose se primarno na mogućnost dobave dostatne količine plina po prihvatljivim cijenama. Pri tome se interesi investitora i vjerovnika ne moraju podudarati s ciljevima vlade, osobito u vezi diversifikacije izvora i dobavnih pravaca. Zbog toga i u slučajevima kad država nastoji smanjiti ovisnost o monopolnom dobavljaču (Rusija), rizici povezani s alternativnim izvorima i pravcima povećavaju prihvatljivost dobavnih pravaca pod ruskom kontrolom. Pitanje novog ugovora o dobavi s Rusijom, mogućnosti korištenja međunarodnog plinskog spoja Hrvatska-Mađarska i/ili odluka o izgradnji (ili odustajanju od izgradnje) LNG terminala preduvjeti su za procjenu komercijalne vrijednosti investicije. Za izgradnju nove elektrane na plin potrebno je povećati raspoložive količine plina za do 2,4 mlrd m³/god (sa sadašnjih 3,2 do 4 mlrd m³/god). Za LNG, Južni tok, Nabucco i Jadransko-jonski plinovod potrebna veličina tržišta je 6,5 mlrd m³/god¹⁵ što za Hrvatsku implicira nužni oprez prema udjelu LNG-a u opskrbnom portfelju za hrvatsko tržište, i sudjelovanja u drugim projektima, primjerice Jadransko-jonskom plinovodu, a time utječe i na rentabilnost izgradnje plinske elektrane.¹⁶

Glavna je prednost ugljena sigurnost dobave, zbog znatnih zaliha ravnomjernih raspodijeljenih od zaliha nafte i plina. Osim toga, cijene ugljena manje su u odnosu na ostala fosilna goriva i relativno stabilne. Za elektranu na ugljen neizvjesnosti povezane s međunarodnim obvezama koje se odnose na klimatske promjene utječu na procjenu

rizika i isplativosti projekta. Poteškoće Hrvatske vezane uz definiranje bazne godine Kyotskog protokola i ispunjavanje ciljeva dodatno povećavaju rizik porasta cijena emisija.

Obnovljivi izvori energije i biogoriva

Korištenje obnovljivih izvora energije zasad je ograničeno: uz sedam vjetroelektrana u pogonu u Hrvatskoj realizirano je samo još dvadesetak projekata korištenja obnovljivih izvora energije pa je njihov udjel u ukupnoj potrošnji električne energije, ako se ne računaju velike, uglavnom davno sagrađene hidroelektrane, gotovo zanemariv (oko 2%). Ipak, prema podacima iz registra projekata obnovljivih izvora energije za njih postoji znatan interes: registrirano je ukupno 511 projekata, najviše (po broju projekata i snazi) vjetroelektrana, a u posljednjih nekoliko mjeseci (od lipnja do studenoga) znatno je povećan broj projekata (ali ne i snaga) sunčanih elektrana.

Tablica 7. Pregled projekata obnovljivih izvora energije

Vrsta postrojenja	Lipanj 2011.			Studen 2011.		
	Broj postrojenja	Električna snaga [MW]	Toplinska snaga [MW]	Broj postrojenja	Električna snaga [MW]	Toplinska snaga [MW]
Elektrana na biomasu	64	170.60		82	214.98	
Elektrana na bioplina	31	42.350		51	73.16	
Elektrana na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	3	4.15		3	4.15	
Geotermalna elektrana	1	4.71		1	4.71	
Hidroelektrana	94	199.00		95	198.89	
Kogeneracije	8	40.64	88.00	9	46.64	88.00
Sunčana elektrana	90	52.39		125	53.90	
Vjetroelektrana	143	6497.16		145	6636.26	
Ukupno / Total :	434	7110.01	88.00	511	7232.70	88.00

Izvor: <http://oie-aplikacije.mingorp.hr/pregledi/>

¹⁵ Uz pretpostavku 2,5 mlrd m³/god za LNG, 2,5 mlrd m³/god za Jadransko-jonski plinovod i 1,5 mlrd m³/god za Južni tok/ Nabucco, odnosno da su Južni tok i Nabucco direktna konkurencija i da će biti izgrađen samo jedan od tih projekata.

¹⁶ Ina, HEP i Plinacro bi od 2014. trebali raspolagati zakupljenim kapacitetom LNG terminala od 2,4 mlrd m³/god. Komercijalna isplativost Jadransko-jonskog plinovoda, ako se ne bi koristio kapacitet od 5 mlrd m³/god je upitna, a ciljna tržišta (Albanija, Crna Gora, Bosna i Hercegovina i Hrvatska) u obzoru 2013./2013 nemaju takav apsorpcijski kapacitet.

Usprkos interesu, moći će se ostvariti samo dio projekata, prvenstveno zbog nepouzdanosti izvora i cijene. Zbog nepouzdanosti izvora na hrvatski elektroenergetski sustav se bez ugrožavanja sigurnosti opskrbe mogu priključiti obnovljivi izvori ukupne snage oko 400 MW, što podrazumijeva investicije od oko 3 mld eura do 2020. Osim toga, veće korištenje obnovljivih izvora zahtijevalo bi veća sredstva za poticaje i utjecalo na cijenu i komercijalnu isplativost projekata. Konačno, valja napomenuti da administrativne i tehničke prepreke znatno usporavaju i otežavaju investicije u obnovljive izvore.¹⁷

Energetska učinkovitost

Povećanje energetske učinkovitosti je među ciljevima energetske politike (20 % smanjenje potrošnje energije) i među instrumentima (npr. smanjivanje ukupne potrošnje olakšava postizanje 20% udjela obnovljivih izvora). Područja u kojima se mogu ostvariti značajna poboljšanja su zgradarstvo, promet i nove tehnologije. Procjenjuje se da se uz ulaganja od 1 mld € godišnje u roku od 10 godina može povećati energetska učinkovitost u stanogradnji tako da se potrošnja smanji s 29 TWh godišnje (od čega se oko 80% troši na grijanje i hlađenje) na 12 TWh godišnje. Nakon toga bi se mogle ostvarivati uštede na razini 1 TWh godišnje. Međutim, te se mjere/investicije ne smatraju investicijama u energetskom sektoru, pa je provedba i praćenje otežano.

Nuklearni program

Mogućnosti pristupa kapitalu i prihvatljivost javnosti, prvenstveno vezana uz percepciju rizika¹⁸ korištenja nuklearne energije, ograničava mogućnosti njezina korištenja.

Analize rizika pokazuju da su rizici vezani uz korištenje nuklearne energije manji od onih vezanih uz fosilna goriva: indikatori smrtnosti vezani uz korištenje nuklearne energije (2,4 umrla svaki GW godina) bolji su samo za energiju vjetra (1,3 umrla po GW godini¹⁹), a smrtnost vezana uz korištenje hidroenergije znatno varira između država (McKay, 2009., na str. 168). Slično, rizici vezani uz nuklearnu energiju i u drugim analizama (koje uzimaju u obzir posljedice Černobila) pokazuju da su rizici za život i zdravlje nuklearnih havarija manji od onih vezanih uz druge tehnologije, ali troškovi sanacije nekoliko su puta veći od troškova sanacija havarija vezanih uz hidroenergiju, korištenje nafte, plina i ugljena (Hirschberg, Sipkerman, Dones, 1998, na str. 254).

Međutim, mogućnost obustave nuklearnih programa (poput odluke Njemačke nakon Fukushimae) povećavaju nesigurnost poslovanja i značajno smanjuje isplativost takvih projekata²⁰. Zbog toga su ulaganja u nuklearnu energiju malo vjerojatna.

¹⁷ Predsjednica saborskog Odbora za zaštitu okoliša Marijana Petir je upozorila da za gradnju energane na biomasu treba čak 50 dozvola, a za dobivanje građevinske dozvole pet godina.

¹⁸ Procjenjuje se da je od 7 mln osoba koje su bile izložene zračenju nakon katastrofe u Černobilu 37.000 ljudi zatražilo je liječničku pomoć, a 9.000 osoba je umrlo. Za usporedbu, 2009. u Europi je u prometu smrtno stradalo 35.000 ljudi. Vidjeti UNEP i UNDP (2002) i The Chernobyl Forum (2005)

¹⁹ Smrtnost po GWy koncept je preuzet iz MacKay (2009). 1 GWy je energija proizvedena elektranom snage 1GW kad bi kontinuirano radila godišnje.

²⁰ 8 nuklearnih elektrana koje su zatvorene 2011. stvarale su profit od oko 1.5 milijarde € na godinu (prihod od najmanje 3 milijarde €). Prihod svih 17 NE u Njemačkoj ostvaruje oko 4 mld € profita godišnje (najmanje 7,5 mld € prometa) koji će nestati kad se najkasnije 2022. zatvore (Pfaffenberger, 2011.). Istodobno, procjenjuje se da će trošak emisijskih dozvola porasti za 4.2 mld € godišnje od 2013. zbog povećanja proizvodnje energije iz ugljena.

Ukratko:

- Za ostvarivanje ciljeva energetske politike potrebne su investicije na tržišnim načelima u različite izvore energije.
- Vlada je identificirala projekte od interesa za RH, no kriteriji po kojima su projekti odabrani nejasni su.
- Postoji interes potencijalnih investitora, osobito za ulaganja u obnovljive izvore energije. Pri tome značajnu ulogu imaju poticaji jer je proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i dalje skuplja od klasičnih.
- Nepouzdanost obnovljivih izvora energije ograničava mogućnost njihove primjene na oko 400 MW u Hrvatskoj. Za veće korištenje obnovljivih izvora potreban je razvoj i dodatnih klasičnih kapaciteta.
- Razvoj dodatnih klasičnih kapaciteta s jedne je strane nužan za korištenje obnovljivih izvora, no povećava potrebu za ukupnim investicijama. U uvjetima ograničenog pristupa kapitalu to dovodi u pitanje mogućnost investicija i njihovu isplativost.

Uloga države i tržišta

U razdoblju do 2020. Strategija predviđa oko 3000 MW novoinstaliranih kapaciteta uz izlaz iz pogona termoelektrana, snage na pragu 1100 MW, odnosno neto povećanje kapaciteta za 1900 MW. Osim toga, predviđa se pokretanje nuklearnog energetskog programa na temelju kojeg bi se do 2012. trebale donijeti odluke o mogućnostima izgradnje nuklearne elektrane. Istodobno, očekuje se povećanje energetske učinkovitosti i smanjivanje neposredne potrošnje, kao i emisije CO₂.

Potrebne investicije procijenjene su na 15 mld eura. Od toga je na 3,8 mld € procijenjena vrijednost 18 investicijskih projekata koje je Vlada prepoznala kao projekte od interesa za RH u javnom sektoru u području energetike. Projekti uključuju revitalizaciju elektrana (TE Plomin, TE Sisak, HE Senj, HE Sklope), izgradnju novih HE (Podsused, Prečko, Zagreb, Drenje, Senj 2, Kosinj, Dubrovnik 2, Ombla), geotermalne i elektrane na biomasu, skladište plina, rekonstrukciju i dogradnju skladišnih kapaciteta i sl., ali ne i LNG terminal (1 mld €) niti nove termoelektrane (4-5 mld €)²¹.

Prema procjeni Hrvatske komore inženjera građevinarstva ulaganja u energetsku učinkovitost od oko 1 mld € godišnje u roku od 10 godina mogla bi dovesti do smanjivanja energetske potrošnje oko 1 TWh godišnje, do maksimalnih 17 TWh energije, čime se može izbjeći potreba za izgradnjom dijela proizvodnih kapaciteta (HKIG; na str. 60), smanjuje se

²¹ Procjena na temelju podataka o trošku izgradnje TE Šošanj u Sloveniji od 600 MW 1,2 mld € te studije PWC, GWH, Atkins (2005) koja procjenjuje potrebne investicije u proizvodne kapacitete Hrvatske bez regionalnog tržišta od 4,2 mld eura (na str. 122).

ovisnost o uvozu energenata, osigurava oko 10.000 radnih mjesta u građevinarstvu i pratećim industrijama i smanjuje rizik od promjena cijena energenata na svjetskom tržištu.

Investitori, vjerovnici i vlada vode se različitim kriterijima pri valorizaciji investicijskih projekata. Učinci investicijskih odluka na vlade očituju se u kratkom roku, a za industriju u dugom roku. Ocjena prihvatljivosti projekata za vladu ovisi prvenstveno o političkim pretpostavkama, percepciji javnosti, okolišnoj prihvatljivosti. Komercijalna vrijednost energije koja se želi ponuditi tržištu ima odlučujuću ulogu za financiranje projekata na tržišnim načelima.

Treći paket liberalizacije energetske tržišta Europske unije predviđa mjere za uspostavu djelotvornog tržišta i ograničava ulogu države. Vlasničko razdvajanje trebalo bi osigurati nediskriminatorni pristup mreži i informacijama (npr. o transportnim i skladišnim kapacitetima) te investicije u dodatne kapacitete. Polazište je da dominantna društva nemaju interesa za izgradnju dodatnih kapaciteta jer omogućavaju konkurenciju. Zbog protivljenja Francuske i Njemačke, predložena je alternativa vlasničkom razdvajanju - uspostava neovisnih operatora sustava (ISO) koji bi morali obvezati vlasnike mreže na investicije i pridržavanje investicijskih planova.

Polazište Strategije energetske razvitka Hrvatske je opredjeljenje prema kojem se energetika smatra poduzetničkom djelatnošću, otvorenom za privatna ulaganja te se postavlja cilj da energetski proizvod bude izvozni proizvod. Studijom o usklađivanju hrvatskog energetske zakonodavstva s propisima EU predloženo je rješenje koje podržava takva načela, tj. predviđa jačanje uloge tržišta i smanjivanje uloge države kroz radikalno smanjenje ovlasti postojećih prirodnih monopola u energetici i prijenos pojedinih ovlaštenja s lokalne (nacionalne) razine na razinu Europske unije. Pri tome se vodilo računa o provedivosti pojedine varijante, utjecaju na makroekonomsku stabilnost, otvorenosti prema ulaganjima u hrvatsku energetiku i mogućnostima ostvarivanja ciljeva europske energetske strategije (Ekoneg, Odvjetnički ured Tilošanec i Institut za elektroprivredu, 2010; 108).

Međutim, strategija se ne provodi baš zbog poteškoća u donošenju odluka kojima se smanjuje uloga države. Time se naime otežava korištenje energetske politike umjesto socijalne, primjerice politikom cijena. Naime, porast cijena energenata na tržišnim osnovama i u skladu s ekološkom prihvatljivošću omogućio bi investicije u obnovljive izvore energije i nove dobavne pravce te pružio adekvatne signale poduzetnicima i građanima kod investicijskih odluka za ulaganja u plin ili alternativne energente, odnosno u energetsku učinkovitost.

U interesu sigurnosti opskrbe i konkurentnosti energetske razvitka, u smislu privlačenja investicija i razvoja energetske efikasnosti te novih tehnologija (poput skladištenja CO₂) potrebno je dosljedno ograničiti utjecaj države na elemente koji se tiču vanjske i sigurnosne politike (usp. Ben Lando, 2008, Kachenko 2007) te pružanja javnih usluga, zaštitu okoliša i nadzor.

Ukratko:

- Hrvatska se formalno opredijelila za razvoj energetske razvitka na tržišnim načelima, što podrazumijeva ograničavanje uloge države.
- Liberalizacija energetske razvitka podrazumijeva reformu sustava cijena i njihov porast na tržišnu razinu. U Hrvatskoj se energetska politika, kroz politiku cijena, koristi kao zamjena za socijalnu politiku.
- Strategija energetske razvitka procjenjuje da je udio izdataka za električnu energiju, plin i druga goriva u strukturi potrošnje kućanstva oko 9%. Razina od 10% predstavlja kritičnu u smislu siromaštva (fuel poverty). Zbog toga bi reformu uloge države u energetici morala pratiti uspostava odgovarajućih mjera socijalne politike.
- Uloga države u energetskom sektoru, kroz vlasničke udjele, utječe na perspektivu: vlade obično imaju kratkoročnu perspektivu, a energetski subjekti perspektivu koja uzima u obzir povrat ulaganja (tipično više od 20 godina).
- Smanjivanjem uloge države jačaju komercijalni interesi; ostvaruju se jedino one investicije koje donose profite i omogućavaju daljnja istraživanja i ulaganja u infrastrukturu. Važnost socijalnih i političkih interesa za odlučivanje se smanjuje, kao i ciljeva prihvatljivosti cijena za domaćinstva i industriju. Smanjivanjem uloge države u energetskom tržištu jača potreba za razvojem drugih mjera (socijalne politike) za ublažavanje negativnih učinaka na ranjive skupine.

Energetska politika u predizbornim programima

Plan 21 Kukuriku koalicije donosi neke od elemenata energetske politike u sklopu gospodarske platforme, a povezano s pitanjima energetske učinkovitosti u dijelu koji se odnosi na zaštitu okoliša, prirode i prostora. Implicitno se može zaključiti da se planira usvojiti nova energetska strategija. Naime, prema Planu 21 "koalicijska vlada će potaknuti izradu sektorskih strategija, kao i oblikovanje snažnijeg sustava horizontalnih mjera industrijske politike (potpore za istraživanje i razvoj, za implementaciju novih tehnologija, za zapošljavanje, za zaštitu okoliša, za stručno usavršavanje i sl.)" (Plan 21, na str. 8). Prema važećoj Energetskoj strategiji cilj je postizanje udjela proizvodnje el. energije iz obnovljivih izvora, uključujući velike HE, 35%, a Plan 21 predviđa korištenje vlastitih i sredstava EU za poticanje razvoja različitih obnovljivih izvora energije, čiji bi udio bio i veći od 20% ukupne potrošnje energije.

Ulaganja u energetiku smatraju se mjerama za unapređenje poslovnoga okruženja, razvoj institucija i poticanje novih investicija, a predviđa se gradnja novih elektrana "kao, na primjer, četiri HE na Savi, dvije HE na Dravi, HE Senj, HE Kosinj, HE Ombla, HE Trebišnjica, TE Plomin 3, TE Ploče, novi blokovi plinskih TE Zagreb i TE Sisak, nova plinska TE u Slavoniji te ulaganja u prijenos i distribuciju električne energije" (Plan 21, na str. 8). Predviđa se i poticanje ulaganja u postrojenja iz obnovljivih izvora energije (vjetroelektrane, solarne elektrane, male HE i elektrane na biomasu), ulaganja u gradnju plinovoda i skladišta plina, istraživanje i eksploataciju nafte i plina, modernizaciju rafinerija u Rijeci i Sisku te LNG terminal Omišalj i naftovode Družba Adria i dio Južnoga toka.

Vežano uz ulogu države, predviđa se prioritetno usmjeravanje kapitalnih ulaganja prema projektima u energetici preferirajući modele javno-privatnog partnerstva i (su) financiranja iz fondova Unije te zadržavanje vlasništva RH u strateški važnim tvrtkama koje pružaju javne usluge u elektroprivredi i energetici (str. 12). Ova formulacija ne omogućava uvid na koji način će se provesti usklađivanje s trećim paketom energetskih propisa EU i mogućnost privatizacije energetskih djelatnosti koje se smatraju tržišnim djelatnostima.

U izbornom programu HDZ-a energetika se tretira kao jedna od tema važnih za gospodarstvo. Ciljevi energetske politike izjednačuju se s ciljevima energetskog sektora: "Cilj energetskog sektora u predstojećem razdoblju bit će ostvariti sigurnu i konkurentnu opskrbu energijom proizvedenom u Republici Hrvatskoj, racionalnu i štedljivu upotrebu te povećanje energetske učinkovitosti i proizvodnje iz obnovljivih izvora energije." Očekuje se da će ulaganja u energetiku potaknuti gospodarske aktivnosti i industrijsku proizvodnju. Predviđa se korištenje sredstava europskih fondova za poticanje otvaranja i razvoj hrvatskog tržišta energije i njegove integracije u unutarnje energijsko tržište Europske unije.

Planira se izgradnja skladišta nafte i naftnih derivata, modernizacija naftovodnog sustava Janafa implicitno se povezuje s provedbom projekta Družba Adria, a najavljuje se izgradnja LNG terminala i Jadransko-jonskog plinovoda, nakon plinskih interkonektora s Mađarskom i Slovenijom izgradnju interkonektora s BiH, Srbijom, Crnom Gorom i novog interkonektora sa Slovenijom, razvoj plinskog transportnog sustava u Lici i Dalmaciji, izgradnja regionalnog plinovoda Kutina - Dobrovac i Kukuljanovo – Omišalj.

Najavljuje se revitalizacija svih postojećih hidroelektrana, izgradnja hidroelektrana Senj i Kosinj, Dubrovnik 2, HE Vinodol 2, HE Ombla, četiri hidroelektrane na Savi (HE Podsused, HE Prečko, HE Zagreb i HE Drenje) Bloka C termoelektrane Sisak, Bloka C termoelektrane Plomin.

Predviđa se razvoj malih distribuiranih obnovljivih elektrana (solarne, vodikove gorive ćelije) te prikljućenje istih u distribucijski sustav te se zadržava cilj izgradnje 400 MW novih proizvodnih kapaciteta u sustavu obnovljivih izvora energije.

Ukratko:

- U predizbornim programima pitanja vezana uz energetiku predstavljena su u dijelovima koji se tiču gospodarstva, odnosno zaštite okoliša (dio koji se odnosi na energetska učinkovitost).
- Znatan je dio planiranih infrastrukturnih projekata jednak.
- Raćuna se na EU fondove i nove investicije, privatizacija nije predviđena.
- Nejasna je uloga države i tržišta te način usklađivanja s trećim paketom liberalizacije.

Zaključci

Vežano **uz stvaranje i provedbu energetske politike** može se zaključiti sljedeće:

- Razvoj energetske politike u Hrvatskoj obilježen je procesom pristupanja EU.
- Ciljevi energetske strategije usklađeni s ciljevima definiranim na razini EU: (i) sigurnost opskrbe energijom, (ii) konkurentnost energetskog sustava i (iii) održivost ekonomskog razvitka.
- Specifićni ciljevi za razdoblje do 2020. formalno su preuzeti iz strateških dokumenata EU. Za kvantifikaciju ciljeva korištene su različite projekcije; one koje zahtijevaju najmanje promjene u odnosu na trenutno stanje. Zbog toga specifićni ciljevi nisu transparentni ni konzistentni. Ućinak specifićnih ciljeva na ostvarivanje općih ciljeva je upitan.
- Diskusija u Saboru o energetske strategiji i njezinoj provedbi je dosada bila vrlo ogranićena. Provedba energetske politike se ne prati.
- Donošenje strateških odluka kasni, odluke se donose bez dostatne pripreme i procjene učinaka pa su neke neprovedive i podložne promjenama, što smanjuje vjerodostojnost politike.
- Vlada ima kratkoroćnu perspektivu, što donekle objašnjava kašnjenje u donošenju odluka s dugoroćnim učincima.
- Parcijalna provedba odluka upućuje na prioritete koji su različiti od formalno prihvaćenih. Energetska politika nije transparentna.

Analiza **stanja energetskog sektora** pokazuje:

- Ukupna i potrošnja energije po stanovniku u Hrvatskoj je mala, ali se ne koristi učinkovito (mjereno po potrošnji energije po BDP-u).
- U strukturi potrošnje dominiraju fosilna goriva (78%). Obnovljivi izvori ćine 17%, a 5% uvozna elektrićna energija.
- Otprilike 50% energije se uvozi. U strukturi uvoza oko 70% ćine nafta i naftni derivati, slijede prirodni plin (12%), ugljen i koks (10%) i elektrićna energija (9%)²², što ćini Hrvatsku osjetljivom na promjene cijena energije, osobito fosilnih goriva.
- U strukturi domaće proizvodnje primarne energije fosilna goriva ćine 60% (44% prirodni plin, 16% sirova nafta), slijedi hidroenergija (31%), ogrjevno drvo (8%), i ostali obnovljivi izvori (1%).
- Domaća proizvodnja pokriva približno polovinu potreba za energijom. Uvozna ovisnost (51%) usporediva je s uvoznom ovisnoću na razini EU-27 (54%).

²² Zbog zaokruživanja zbroj prelazi 100%.

- Koriste se raznoliki izvori energije: domaća proizvodnja uključuje proizvodnju nafte i plina te električne energije iz hidroelektrana (protočnih i akumulacijskih) i termoelektrana (na plin, ugljen i lož ulje) te 50% energije proizvedene u NE Krško.
- Domaća proizvodnja plina zadovoljava oko 64% potreba, a postoje dva pravca za dobavu prirodnog plina (preko Slovenije i Mađarske).
- Većina kapaciteta za proizvodnju električne energije puštena je u pogon između 1950. i 1980. pa je potrebna njihova revitalizacija. Termoelektrane su uglavnom izgrađene u razdoblju između 1969.-1978. Do 2020. predviđa se da će iz pogona izaći 1100 MW, tj. 65% instalirane snage u termoelektranama.

Vezano uz perspektive razvoja energetske politike i ostvarivanje ciljeva energetske politike, zaključuje se sljedeće:

- Međunarodni infrastrukturni projekti nužni su za osiguravanje pristupa energentima i dobavnih pravaca.
- Odabir projekata relevantnih za Hrvatsku ovisi o faktorima izvan regije, a odnose se na izvore i tržišta. Redoslijed donošenja i provedbe investicijskih odluka može utjecati na diversifikaciju izvora i pravaca te isplativost alternativnih projekata.
- Odluke vezane uz dobavne pravce nekonzistentne su. Promjena stajališta RH o međunarodnim infrastrukturnim projektima pokazuje slabosti njezinog regulatornog okvira, pregovaračkog položaja i ograničenog utjecaja na odluke o dobavnim pravcima, a to utječe i na mogućnost investiranja u Hrvatskoj, zbog rizika vezanih uz promjenu regulatornog okvira.
- Odgađanje donošenja i provedbe strateških odluka povećava rizike koji se odnose na sigurnost opskrbe kroz: (i) smanjivanje raspoloživosti i mogućnosti pristupa izvorima energije, (ii) smanjivanje ekonomske mogućnosti nabave energije i razvoja energetske infrastrukture.
- Iako je smještena između regija bogatih fosilnim gorivima (Rusija, kaspijske države i srednji istok) i glavnih tržišta srednje i zapadne Europe, kroz Hrvatsku ne prolaze transportni pravci. To ukazuje na njezin geostrateški značaj. Mogućnost jačanja geostrateškog položaja Hrvatske ovisit će o njezinoj važnosti za transport nafte i plina, tj. o razvoju novih dobavnih pravaca, puštanju u pogon pravaca u izgradnji, uključivanju novih sustava, primjerice za LNG, te odnosu prema konkretnom investitoru.

Zaključci koji se tiču investicija su:

- Značajan dio kapaciteta za proizvodnju električne energije izaći će iz pogona u idućih desetak godina. Za osiguranje sigurnosti opskrbe stoga će biti nužno investirati u kapacitete za proizvodnju električne energije (revitalizacija postojećih elektrana i/ili izgradnja novih), izgraditi skladišne kapacitete te osigurati pristup izvorima energije i dobavne pravce jer su domaće rezerve plina i nafte, kao i skladišni kapaciteti, ograničeni.

- Za ostvarivanje ciljeva energetske politike potrebne su investicije na tržišnim načelima u različite izvore energije.
- Međunarodni infrastrukturni projekti nužni su za osiguravanje: (i) pristupa energentima i (ii) dobavnih pravaca. Hrvatska ima ograničen utjecaj na odabir projekata i izbor dobavnih pravaca. Promjena stajališta RH o međunarodnim infrastrukturnim projektima pokazuje slabosti njezinog regulatornog okvira i osjetljivost na pritiske.
- Vlada je identificirala projekte od interesa za RH, no kriteriji po kojima su projekti odabrani nejasni su.
- Na nacionalnoj razini postoji interes za ulaganje u energetski sektor osobito za ulaganja u obnovljive izvore energije. Pri tome značajnu ulogu imaju poticaji jer je proizvodnja energije iz obnovljivih izvora i dalje skuplja od klasičnih. Mogućnosti ograničavaju nedefinirana uloga države, komplicirane administrativne procedure te rizici vezani uz promjene politika cijena i drugih uvjeta poslovanja.
- Veliki infrastrukturni projekti na području RH, kao npr. izgradnja LNG terminala mogla bi povećati njezinu geostratešku važnost, osobito u kriznim situacijama, zbog omogućavanja fleksibilnijeg pristupa izvorima i tržištima. Ograničavajući faktori su investicijski troškovi, okolišni faktori i osiguranje povrata investicije.
- Nepouzdanost obnovljivih izvora energije ograničava mogućnost njihove primjene na oko 400 MW u Hrvatskoj. Za veće korištenje obnovljivih izvora potreban je razvoj i dodatnih klasičnih kapaciteta, što dovodi u pitanje njihovu isplativost.

Vezano uz ulogu države i tržišta:

- Hrvatska se formalno opredijelila za razvoj energetske politike na tržišnim načelima, što podrazumijeva ograničavanje uloge države.
- Liberalizacija energetske politike podrazumijeva reformu sustava cijena i njihov porast na tržišnu razinu. U Hrvatskoj se energetska politika, kroz politiku cijena, koristi kao instrument socijalne politike. Liberalizacija energetske politike podrazumijeva porast cijena.
- Uloga države u energetskom sektoru, kroz vlasničke udjele, utječe na perspektivu: vlade obično imaju kratkoročnu perspektivu, a energetski subjekti perspektivu koja uzima u obzir povrat ulaganja (tipično više od 20 godina).
- Smanjivanjem uloge države jačaju komercijalni interesi; ostvaruju se jedino one investicije koje donose profite i omogućavaju daljnja istraživanja i ulaganja u infrastrukturu. Važnost socijalnih i političkih interesa se smanjuje, kao i ciljevi prihvatljivosti cijena za domaćinstva i industriju.

Preporuke

- Ojačati proces kreiranja energetske politike za što je nužno pratiti provedbu i omogućiti raspravu o provedbi Strategije u Saboru.
- Revidirati specifične ciljeve energetske politike: svi kvantitativni ciljevi trebali bi se temeljiti na istim projekcijama. Time bi se povećala transparentnost i vjerodostojnost energetske politike.
- Definirati kratkoročne ciljeve donošenjem programa provedbe; umjesto učestalih revizija ciljeva strategije, koji se uglavnom neće mijenjati (sigurnost opskrbe, održivost, konkurentnost), fokusirati se na kratkoročne provedbene mjere.
- Ne koristiti energetske politiku kao instrument drugih politika (socijalne, politike zapošljavanja); mjere provedbe energetske politike (uključujući i cijene) trebale bi pratiti odgovarajuće procjene učinaka i razvoj instrumenata drugih politika. Zbog toga treba jačati mjere socijalne politike koje će ublažiti negativne učinke reforme na ranjive skupine. Strategija energetskog razvitka procjenjuje da je udio izdataka za električnu energiju, plin i druga goriva u strukturi potrošnje kućanstva oko 9%. Razina od 10% predstavlja kritičnu u smislu siromaštva (fuel poverty). Zbog toga bi reformu uloge države u energetici morala pratiti uspostava odgovarajućih mjera socijalne politike.
- Utvrditi ulogu države u ulaganjima u istraživanja i razvoj tehnologije kao i ulogu države na tržištu. S tim u skladu identificirati provedbene mjere i dosljedno ih provoditi.
- Usvojiti kriterije za identifikaciju strateških projekata (domaćih i međunarodnih), uključujući relevantne zahtjeve koji se tiču zaštite okoliša i sudjelovanja javnosti, te ih primjenjivati
- Budući da strateške odluke u energetici imaju dugoročne učinke, radi jačanja njihove vjerodostojnosti, povećanja transparentnosti i smanjivanje rizika vezanih uz provedbu trebale bi se donositi početkom mandata Vlade, na temelju procjene njihovih mogućih učinaka.

Summary

Energy sector reforms and development of the energy policy in Croatia is determined by the process of EU accession. The Energy Development Strategy outlines energy policy. Its objectives are aligned with the objectives of the EU energy policy: security of supply, competitiveness and sustainability. Specific targets (e. g. a reduction greenhouse gas emissions of at least 20% below 1990 levels, 20% of energy consumption to come from renewable resources or 20% reduction in primary energy use compared with projected levels, reaching a 10 % share of renewable energy in the transport sector by 2020), are also aligned with the EU targets. However, for quantification of targets different projections are used (e.g. established goal of reaching a 10 % share of renewable energy in the transport sector by 2020 is set at 8.91PJ, which does not take into account projected growth of energy consumption in transport sector). As a result, the targets are neither transparent nor coherent. Their contribution towards overall energy policy goals is rather vague.

Implementation of energy policy is neither monitored nor evaluated. Strategic decisions are delayed, partially implemented and sometimes revised without explanations. This decreases credibility and transparency of the energy policy.

Croatia currently uses relatively small amounts of energy (8720 tons of oil equivalent, or 2.2 tons per capita), 39% less energy per capita than the EU. High energy intensity (284 kg for every € 1000 of GDP) indicates that there is significant potential for improving energy efficiency. Roughly 50% of energy is imported and fossil fuels dominate in the energy mix (oil, derivatives, gas: 70%). Natural gas has the highest share in the structure of primary energy production (44%, data for 2009) followed by hydropower (31%), crude oil (16%), firewood (8%), and other renewable sources (1%). Import is dominated by crude oil (53% of imports in the period 2005 to 2009), which is followed by petroleum products (17%), natural gas (12%), coal and coke (10%) and electricity (9%).

In order to ensure long-term energy security, it is essential to ensure new sources of energy and transport routes. In this respect, investments in domestic production and storage capacities are necessary, as well as participation in /connections to big infrastructure projects. This is becoming increasingly important as the end of the lifetime of majority of the thermal power plants is approaching. It is planned that 65% of the installed capacity in thermal power plants (1100MW) will be out of service by 2020. New capacity of 2400 MW is planned for the period unit 2020 in conventional (gas and coal fired) plants. The new capacities should replace those that are at the end of lifetime, and enable increased use of renewable-based capacity (wind, biomass, small hydro). Construction of such capacities is planned in the Energy Development Strategy.

There is interest for investment in Croatian energy sector. Financial crisis and lack of information regarding regulatory framework, role of the Government and price-setting mechanisms lead to postponing investment decisions. Postponing of the investment decisions will affect capacity with a lag and might lead to shortages, increased import dependency and spike in energy prices. This can have far-reaching

and potentially serious effects on energy security, climate change and energy poverty. The Government identified investment projects of national interest, but the question is how much would these investments assist in the development of the market, and how much would they contribute to representing political and property interests of elites.

In this respect balancing long-term and short-term interests is one of the main challenges. Liberalisation of the energy sector can be helpful, as the governments usually have short-term, while investors have long-term perspective. In societies in which the role of the state prevails, strategic interests are not exclusively commercial, but are social and/or political. States are primarily interested in acceptable prices of energy for the citizens and for the industry at domestic market, which are at the same time ensuring environmental conservation and protection. Energy industries are interested in profitable projects, which enable further investments in research, purchase of energy resources and development of infrastructure. The reduction of the role of the state strengthens commercial criteria for decision-making and changes the perspective for the analysis of affordability as the element of energy security (with the possibility of energy supply for households and industry and the possibility of repayment of investments, towards which the governments have short-term and industries long-term. In these circumstances, the sequencing of investment decisions will have significant impact on the diversification of sources and routes, as well as on the profitability of certain projects. The impacts of investment decisions are manifested on the government in a short term, while the impacts of such decisions are manifested on the economy in a long run. Therefore, the risks of investment decisions and acceptability of individual arrangements are differently assessed.

Based on the above, it is recommended:

- To strengthen the process of policy formulation. This requires enhancing the role of the Parliament in policy creation and evaluation.
- Identify and implement short-term measures necessary to attain general objectives of the Energy Strategy.
- Revise specific targets of the Energy Strategy in the Implementation Action Plan. All targets should be based on the same reference scenario. This would enhance transparency and credibility of energy policy.
- Continue with liberalization of the energy sector, while strengthening monitoring of the implementation: Energy policy should not be used as an instrument of social policy. Instead, social policy measures should be formulated and implemented to mitigate negative effects of energy sector liberalization, especially for vulnerable groups.
- Streamline the role of the government in (i) investments in research and technology development and (ii) the role of government in the market. Implementing measures should be identified and implemented accordingly.
- Formulate criteria for the identification of strategic projects (both domestic and international), including relevant requirements regarding environmental sustainability and public participation.

- In order to increase credibility and transparency of energy policy and to reduce implementation-related risks, strategic decisions relevant to organisation of the market and role of the states should be made at the beginning of the mandate of the Government, and accompanied with impact assessment.

Literatura

Ben Lando, Energy policy is foreign policy, UPI, 13.2.2008. dostupno na: http://www.upi.com/Energy_Resources/2008/02/13/Analysis_Energy_policy_is_foreign_policy/UPI-54961202947629/, zadnji pristup 13.1.2009.

Center for Energy Economics, Bureau of Economic Geology, The University of Texas at Austin (2008) Energy Security Quarterly, January 2008, USAID, New Delhi. dostupno na http://www.sari-energy.org/Energy_Security_Quarterlies/ESQ1_January_08.pdf

Eurostat, 2011

Ekoner, Institut za elektroprivredu i energetiku i Odvjetnički ured Tilošanec (2010). Studija usklađivanja hrvatskog energetskeg sektora i energetskeg zakonodavstva s energetskeg propisima Europske unije. Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, 30.9.2010.

Energy Charter Secretariat (2008), Fostering LNG trade, role of Energy Charter, dostupno na http://www.encharter.org/fileadmin/user_upload/Publications/LNG_2008_ENG.pdf

Hirschberg, S, Spiekerman, G, Dones, R (1998) . Severe Accidents in the Energy Sector, PSI Bericht No 98_16, November 1998. Paul Scherer Institut, Villigen.

Hrvatska komora inženjera građevinarstva (2010) Program razvojnih projekata. Zagreb. Dostupno na http://www.hkig.hr/upl/pdf_236_1.pdf

IEA (2009) World Energy Outlook, 2009. Dostupno na <http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/weo2009.pdf>

IEA (2010). Energy Poverty. How to make modern energy access universal? Dostupno na http://www.worldenergyoutlook.org/docs/weo2010/weo2010_poverty.pdf

Kachenko, Stanislav. "Decision-Making in Russian Energy Policy?: Economization of Russian Foreign Policy towards Neighbors" Paper presented at the annual meeting of the International Studies Association 48th Annual Convention, Hilton Chicago, CHICAGO, IL, USA, Feb 28, 2007, http://www.allacademic.com/meta/p180193_index.html

Linić, S (2011) SDP će mijenjati energetske strategiju, 23.3.2011. <http://www.monitor.hr/clanci/sdp-ce-mijenjati-energetske-strategiju/48719/>

MacKay D. (2008) Sustainable energy – without the hot air, UIT, Cambridge, 2008.

Maplecroft (2008). ESI index, available at http://www.global-risks.com/maps/interactive_Map/energysec/

Oettinger (2010) Joint answer given by Mr Oettinger on behalf of the Commission, P-7696/10 E-7699/10, dostupno na <http://www.europarl.europa.eu/sides/getAllAnswers.do?reference=P-2010-7697&language=MT>

Pfaffenberger, Wolfgang (2011). Citirano prema: Nuclear Phaseout Could Spell Disaster For German Energy Giants, Spiegel, 06/01/2011, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,766095,00.html>

PWC, MWH, Atkins (2004) Generation and Transmission, Main Report, Vol III. REBIS GIS, Final report, dostupno na http://www.adicasupport.com/option,com_docman/task,doc_view/gid,25/Itemid,48.html

The Chernobyl Forum (2005) Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts and Recommendations to the Governments of Belarus, the Russian Federation and Ukraine, 2nd edition, 2005. Dostupno na http://chernobyl.undp.org/english/docs/chernobyl_forum_report.pdf

UNDP i UNICEF (2002). The Human Consequences of the Chernobyl Nuclear Accident, A Strategy for Recovery. Final Report. Dostupno na http://www.who.int/ionizing_radiation/chernobyl/UN%20Report%20Strategy%20for%20Recovery%20Jan%202002.pdf

UNEP (2011), Towards a green economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. www.unep.org/greeneconomy

Zelena knjiga (2009). Nacrt strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, HUNIG, Zagreb, Knjiga 47/09

Službeni dokumenti

Hrvatska energetska regulatorna agencija (2010). Godišnji izvještaj. Zagreb, dostupno na www.hera.hr

Hrvatska agencija za obvezne zalihe naftnih derivata (HANDA), 2010. Tjedni izvještaj, Zagreb. Dostupno na www.handa.hr

MEPPC (2008) Initial Report of the Republic of Croatia under the Kyoto Protocol, Zagreb. Dostupno na http://unfccc.int/files/national_reports/initial_reports_under_the_kyoto_protocol/application/pdf/initial_report_croatia_27_aug_2008.pdf

Ministarstvo gospodarstva (2009). Energija u Hrvatskoj. 2009. Zagreb.

Ministarstvo gospodarstva (2011), Registar projekata obnovljivih izvora energije, <http://oie-aplikacije.mingorp.hr/pregledi/>

Mrežna pravila elektroenergetskog sustava («Narodne novine», broj 36/2006);

NIR (2006). National Inventory Report; Ministry of environmental protection, physical planning and construction, Zagreb, 2006. Dostupno na http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Croatian_NIR_2006.pdf

Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom («Narodne novine», broj 14/2006);

Plan raspodjele emisijskih kvota stakleničkih plinova u RH (NN 76/2009)

Pravilnik o energetske bilanci («Narodne novine», broj 67/2007).

Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije («Narodne novine», broj 67/2007);

Pravilnik o naknadi za priključenje na energetske mreže i za povećanje priključne snage («Narodne novine», broj 28/2006);

Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije («Narodne novine», broj 67/2007);

Pravilnik o uvjetima za obavljanje energetske djelatnosti («Narodne novine», br. 6/2003 i 94/2005);

Strategija energetske razvitka («Narodne novine», br. 130/2009, 38/02) Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije («Narodne novine», broj 33/2007);

Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče («Narodne novine», broj 33/2007);

Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije («Narodne novine», broj 33/2007);

Vlada RH (2010) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec prosinac 2010

Vlada RH (2010; 2) . Investicijski projekti od interesa za Republiku Hrvatsku, Javni sektor

Vlada RH (2011; 7) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec srpanj 2011, Zagreb, 144. sjednica Vlade, 3.8. 2011. http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/sjednice_i_odluke_vlade_rh/2011/144_sjednica_vlade_republike_hrvatske

Vlada RH (2011; 6) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec kolovoz 2011, Zagreb, 147. sjednica Vlade, 1.9. 2011. http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/sjednice_i_odluke_vlade_rh/2011/147_sjednica_vlade_republike_hrvatske

Vlada RH (2011; 5) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec listopad 2011, Zagreb, 160. sjednica Vlade, 3.11. 2011. http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/sjednice_i_odluke_vlade_rh/2011/160_sjednica_vlade_republike_hrvatske

Vlada RH (2011) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec travanj 2011, Zagreb, 126. sjednica Vlade, 5.5.2011. http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/sjednice_i_odluke_vlade_rh/2011/126_sjednica_vlade_republike_hrvatske

Vlada RH (2011; 2) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec ožujak 2011

Vlada RH (2011; 3) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec veljaču 2011

Vlada RH (2011; 4) Izvješće o provedbi Plana provedbenih aktivnosti Programa gospodarskog oporavka za mjesec siječanj 2011

Zakon o energiji («Narodne novine», br. 68/2001, 177/2004, 76/2007, 152/08);

Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom («Narodne novine», broj 42/2005);

Zakon o regulaciji energetske djelatnosti («Narodne novine», broj 177/2004);

Zakon o tržištu električne energije («Narodne novine», br. 177/2004 i 76/2007);

Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata («Narodne novine», br. 68/2001 i 87/2005);

European Commission. (2008) Screening Report, Energy

Prilog 1: Podaci o elektranama

Prilog 1: Podaci o elektranama

Osnovni podaci o hidroelektranama prikazani su u tablici D1. Podcrtane su elektrane čija je obnova predviđena katalogom investicijskih projekta od interesa za RH.

Tablica P1. Osnovni podaci o postojećim elektranama, planiranoj obnovi i izgradnji

Hidroelektrane	Kapacitet	godina izgradnje/ revitalizacije	Prosječna god. proizvodnja
HE Varaždin	94 MW (2x47)		440 GWh
	A 47 MW	1975	
	B 47 MW	1975	
	C 0,58 MW	1976	
HE Čakovec	76 MW (2x38)		440 GWh
	A 38 MW	1982	
	B 38 MW	1982	
	C 1,1, MW	1983	
HE Dubrava	76 MW (2x38)		340 GWh
	A 38 MW	1989	
	B 38 MW	1989	
	C 1,1 MW	1989	
	D 0,34 MW	1991	
HE Rijeka	36,8 MW (2x18,4)		86,7 GWh
	A 18,4 MW	1968	
	B 18,4 MW	1968	
HE Vinodol	94,5 MW (3x2x15,75)		139 GWh
	A 30 MW	1952/2003	
	B 30 MW	1952/2003	
	C 30 MW	1952/2003	
Moguće povećanje kapaciteta vršnog opterećenja			
CHE Fužine	4,6 MW/4,8 MVA	1957	4,7 GWh
RHE Lepenica	1,14/1,25 MW	1985	0,45 GWh
HE Zeleni Vir	1,7 MW (0,9 + 0,8)	1821	7,7 GWh
HE Senj	216 MW (3x72)	1965	972 GWh
	A1 72 MW	1965	
	A2 72 MW	1965	
	A3 72 MW	1965	
Planirana obnova ukupno instaliranog kapaciteta			
HE Sklope	22,5 MW	1970	85 GWh
HE Gojak	55,5 MW (3x18,5)	1959	191,444 GWh
	A 16/18,5 MW	1959/2006	
	B 16/18,5 MW	1959/2006	
	C 16/18,5 MW	1959/2006	

HE Ozalj	5,5 MW (3x1,1 + 2x1,1)	1908	23,9 GWh
	I -1,1	1913	
	II -1,1	1908	
	III -1,1	1908	
	IV -1,1	1952	
V -1,1	1952		
HE Lešće	42,29 MW (2x20,9)	2010	0
RHE Velebit	276(2x138)/240MW(2x120)1984		377 GWh
HE Golubić	7,5 MW (2x3,75)	1981	22 GWh
	A 3,75	1981	
	B 3,75	1981	
MHE Krčić	0,375 MW	1988	1 GWh
HE Miljacka	24 MW (3x6,4 + 1x4,8)		114 GWh
	A 6,4	1956	
	B 4,8	1906	
	C 6,4	1956	
D 6,4	1956		
HE Jaruga	7,2 MW (2x3,6)		28 GWh
	A 3,6 MW	1936	
	B 3,6 MW	1936	
HE Peruća	60 MW (2x30)	1960	120 GWh
	A 30 MW	2005	
	B 30 MW	2007	
HE Orlovac	237 MW (3x79)/249MVA	1973	360 GWh
	A 79	1973	
	b79		
CS Buško Blato	10,2 MW (3x3,4)	1973	
HE Dale	40.8 MW (2x20,4)	1989	127,94 GWh
	A 20,4	1989	
	B 20,4	1989	
HE Kraljevac	46,4 MW (2x20,8 + 4,8)	1912	55 GWh
	A 20,8	1932	
	B 20,8	1932	
	C 4,8	1990	
HE Zakučac	486 MW (2x108 + 2x135)	1961	1448 GWh
	A 108	1961	
	B 108	1962	
	C 135	1979	
	D 135	1980	
HE Dubrovnik	216 MW (2x108)		1321 GWh
	A 108	1965	
	B 208	1965	
HE Zavrelje	2 MW (2x1)	1953	4 GWh

Tablica P3. Osnovni podaci o termoelektranama

r.br.	Naziv/opis/vrsta proizvoda	snaga	vrste goriva	Godina izgradnje	Predvidiva godina izlaska iz pogona	Prosječna godišnja proizvodnja	proizvodnja 2009
1	TE Sisak kondenzacijska	420 MW (2x210 MW)				1197 GWh (električna energija)	544 GWh (el. en) 30100 GJ (tehnološka para)
		A 210 MW	teško lož ulje, plin	1970	2013		
		B 210 MW	teško lož ulje, plin	1976	2017 - 2019		
		C 250 Mwe +50 MWt	220 mln €	planirano			
2	TE Rijeka	320 MW	teško lož ulje	1974 -1978	2020	917 GWh	1022 GWh
3	TE Plomin kondenzacijska 800 mln €	330 MW					
		A 120 MW	ugljen	1969	2015	684,3 GWh	716.1 GWh
		B 210 MW	ugljen	2000		1.242,7 GWh	796.5 GWh
		C 500 MW		planiran		3500 GWh	
4	KTE Jertovec kombinirana (plinskoparna) vršna	88 MW				77 GWh	84 GWh
		A 31,5 MW	prirodni plin, ekstralako lož ulje	1975	2018		
		B 31,5 Mw	prirodni plin, ekstralako lož ulje	1975	2018		
		C 10,5 MW	prirodni plin, ekstralako lož ulje	1956			
		D 10,5 MW	prirodni plin, ekstralako lož ulje	1956			
5	TE-TO Zagreb kogeneracija	440 MW _e / 850 MW _t 422 MW (prag)				Električna energija - prag 1 358 GWh	1553 GWh
		C 120 Mwe/200 MWt	prirodni plin i teško loživo ulje	1979	2019	Toplinska energija 3 213 769 GJ	3116581GJ
		D 58 MWt	prirodni plin i teško loživo ulje	1985		Tehnološka para 253 616 t	251448 t
		E 58 MWt	prirodni plin	1977			
		F 56 MWt	prirodni plin	1978			
		G 116 MWt	prirodni plin i teško loživo ulje	1982			
		H116 MWt	prirodni plin i teško loživo ulje	1990			
		K 208 Mwe/140 MWt (71+71 + 66 Mwe)	prirodni plin i ekstra lakoloživo ulje	2003	2030		
	L 112 Mwe/110 MW _t (75-37 Mwe)	prirodni plin	2009				
6	TE-TO Osijek kogeneracijska topl.i el. energija	89 MW _e / 139 MW _t +50 t/h					
		A 45 Mwe/110 MWt	teško lož ulje/plin	1985	2019	električna energija 177 GWh	108
		B 25 Mwe/56 t/h	prirodni plin/lož ulje	1976	2017	ogrjevna toplina 639 560 GJ	693562
		C 25 Mwe	prirodni plin/loživo ulje	1976	2017	tehnološka para 168 440 t	126335
		SBK1:18t/h	teško lož ulje/plin	1976			
		SBK2 18 t/h	teško lož ulje/plin	1976			
		SBK3 18 t/h	teško lož ulje/plin	1976			
7	EL-TO Zagreb	86.8 MW _e / 439 MW _t + 160 t/h				električna energija 382 GWh	353GWh
		11 MW _e	prirodni plin, teško lož ulje	1970	2011	ogrjevna toplina 2.406.354 GJ	2209068GJ
		30 MW _e	prirodni plin, teško lož ulje	1980	2019	tehnološka para 495.407 t	1085985t
		2* 23.9 MW _e	prirodni plin	1998	2025		
		64 MWt	prirodni plin, teško lož ulje	1971			

Tablica P2 Nova hidroenergetska i višenamjenska postrojenja

r.br.	naziv	Instalirana snaga	Godišnja proizvodnja, GWh
1	HE Kosinj	25 MW	48 (40*)
2	HE Senj 2	350 MW	864 (350*)
3	HE Podsused	41 MW	202
4	HE Prečko	23 MW	121
5	HE Zagreb	19 MW	97
6	HE Drenje	39 MW	189
7	Molve 1 i2	108 MW	530*
8	HE Dubrovnik 2	304 MW	320
9	HE Ombla	68,5 MW	220 (225*)
10	Osijek	64,5 MW	237
11	Pokuplje	19 MW	64
12	Brodarci	9,3 MW	50
13	Lički plato	5,9 MW	19
14	Zrmanja	17,2 MW	56
15	Žegar	10,2 MW	23
16	Ervenik	14,2 MW	41
17	Konavle	6,2 MW	15
	Ukupno	1122 MW	2582 GWh, 3,4 mld€

Izvor: Vlada RH, 2010. Investicijski projekti od interesa za RH, javni sektor i HKIG, 2010.
Program razvojnih projekata u Republici Hrvatskoj

Napomena: Podaci označeni * su podaci HKIG-a. Zvezdica uz naziv projekata označava da je prepoznata u Programu razvojnih projekata koje predstavlja komora inženjera građevinarstva, ali nisu uvršteni u investicijske projekte od interesa za RH.

Prilog 2: Obveznici ishoda dozvola za emisije stakleničkih plinova

Prilog 2: Obveznici ishođenja dozvola za emisije stakleničkih plinova

Tablica P4. Popis obveznika plinova s dodijeljenim godišnjim kvotama stakleničkih plinova

redni broj	Naziv postrojenja	Naziv operatera	Osnovna djelatnost	Godišnja kvota emisija u tonama CO ₂
1	Lička Tvornica Vapna	Kamen Sirač d.d.	vapno	38.278
2	Kamen Sirač – PEC 1-2	Kamen Sirač d.d.	vapno	93.995
3	Kamen Sirač – PEC 3	Kamen Sirač d.d.	vapno	72.880
4	KRAŠ	Prehrambena industrija Kraš d.d.	prehrambena industrija	8.564
5	HEP – 1 ELTO	HEP grupa	energetika	381.225
6	HEP – 2 KTE Jertovec	HEP grupa	energetika	46.407
7	HEP – 3 Plomin-1	HEP grupa	energetika	668.507
8	HEP – 4 Plomin-2	HEP grupa	energetika	1.301.637
9	HEP – 5 Rijeka	HEP grupa	energetika	1.058.567
10	HEP – 6 Sisak	HEP grupa	energetika	1.696.777
11	HEP – 7 TE-TO Osijek	HEP grupa	energetika	145.627
12	HEP – 8 TE-TO Zagreb	HEP grupa	energetika	792.762
13	HEP – 9 Toplinarstvo Osijek	HEP grupa	energetika	3.543
14	Rockwool	Rockwool Adriatic	građevni materijali	0
15	Vetropack	Vetropack Straža d.d. (Vetropack AG)	staklo	105.112
16	CMC Sisak	CMC Sisak d.o.o.	metalna industrija	10.115
17	Dunapack	Valoviti papir Dunapack d.o.o.	industrija papira	1.841
18	TZV Gredelj – Vukomerec	TZV Gredelj d.o.o.	metalna industrija	1.150
19	Dalmacijacement 1 – 10. kolovoz	CEMEX	cementna industrija	350.275
20	Dalmacijacement 2 – Sveti Juraj	CEMEX	cementna industrija	754.918
21	Dalmacijacement 3 – Sveti Kajo	CEMEX	cementna industrija	408.945
22	Knauf Insulation	Knauf Insulation d.o.o. (Knauf grupa)	građevni materijali	30.993
23	Girk Kalun – Drniš	Girk Kalun d.d.	vapno	85.130
24	DIOKI	DIOKI d.d.	kemijska industrija	157.117
25	Petrokemija Kutina	Petrokemija d.d.	umjetna gnojiva	309.848
26	Holcim	Holcim Hrvatska (Holcim grupa)	cementna industrija	427.961
27	ITV	Istarska tvor	vapno	45.588
28	INA – Molve	INA d.d.	rafinerija	84.831
29	INA – Rijeka	INA d.d.	rafinerija	980.489

30	INA – Etan	INA d.d.	rafinerija	32.104
31	INA – Sisak	INA d.d.	rafinerija	743.144
32	Našicecement	NEXE grupa	cementna industrija	620.121
33	Podravka – Energetika	Podravka d.d.	prehrambena industrija	7.232
34	Energoremont – Toplana	Energoremont d.d.	energetika	2.872
35	Ciglana Sladojevci	Ciglana IGM d.o.o. Sladojevci	ciglana	4.250
36	Istra Cement	CALUCEM grupa	cementna industrija	112.256
37	Keramika Vojnić	Keramika Modus d.o.o.	keramička industrija	6.318
38	KIO – Orahovica	KIO keramika d.o.o.	keramička industrija	20.530
39	Lipik Glas	Lipik Glas d.o.o.	staklo	15.841
40	Opeco	Opeco d.o.o.	keramička industrija	6.554
41	Tondach Bedekovčina	Tondach Hrvatska d.d.	građevni materijali	10.444
42	Viro	Viro tvornica šećera d.d.	šećerana	69.989
43	Varteks	Varteks d.d.	tekstilna industrija	6.357
44	Željezara Split	Željezara Split d.d.	metalna industrija	14.028
45	Opeka – Osijek	Opeka d.o.o.	keramička industrija	5.053
46	Wienerberger	Wienerberger	keramička industrija	23.362
47	EKO Međimurje	Eko Međimurje d.d.	keramička industrija	8.174
48	Gradip	Gradip d.d.	ciglana	5.523
49	Tehnostan	Tehnostan d.o.o.	energetika	3.429
50	Toplana – Karlovac	Toplana d.o.o.	energetika	26.278
51	Sojara	Agrokor	prehrambena industrija	15.985
52	Dina Petrokemija	DINA Petrokemija d.d.	kemijska industrija	15.296
53	IGM Ciglana Cerje Tužno	IGM d.d. Lepoglava	ciglana	14.160
54	Knauf – Knin	Knauf d.o.o. (Knauf grupa)	građevni materijali	31.859
55	Sladorana	Sladorana d.d.	prehrambena industrija	74.515
56	Dilj	NEXE grupa	ciglana	26.774
57	Ciglana Blatuša	Saša promet ciglana Blatuša d.o.o.	ciglana	4.421
58	IGM Ciglana Cerovlje	IGM d.d. Lepoglava	ciglana	7.205
59	Đuro Đaković – energetika	Đuro Đaković Holding d.d.	energetika	1.457
60	Šećerana Osijek	Kandit Premijer d.o.o.	prehrambena industrija	94.028
61	Belišće – Energetika	Belišće d.d.	industrija papira	114.517
62	Karlovačka pivovara	Karlovačka pivovara d.o.o. (Heineken)	prehrambena industrija	8.664
63	PAN	PAN – Papirna industrija d.o.o.	industrija papira	24.684
64	KIO – Rujevac	KIO keramika d.o.o.	keramička industrija	10.458
65	IGM Ciglana – Petrinja	IGM Ciglana Petrinja d.o.o.	ciglana	11.739

66	Ciglan Finag	Finag d.d.	ciglana	8.942
67	PLIVA	Pliva Hrvatska d.o.o.	farmaceutska industrija	21.513
68	Podravka – Danica	Podravka d.d.	prehrambena industrija	8.397
69	Slavonija IGM Našice	NEXE group	ciglana	11.915
70	Ciglane Zagreb	Ciglane Zagreb d.d.	ciglana	4.572
71	PIK Vrbovec	PIK Vrbovec – mesna industrija d.d.	prehrambena industrija	8.264
72	Česma – Energana	Spačva d.d.	energetika	769
73	Ciglan Mraclin	Ciglan Mraclin d.o.o.	keramička industrija	2.419
74	Tondach Đakovo	Tondach Hrvatska d.d.	keramička industrija	10.569
75	Opeka – Sarvaš	Opeka d.o.o.	keramička industrija	8.292
76	Opeka – Ilok	Opeka d.o.o.	keramička industrija	5.316
77	Opeka – Vladislavci	Opeka d.o.o.	keramička industrija	4.494
78	Badel	Badel d.o.o.	prehrambena industrija	3.983
79	Ferro Preis	Ferro-Preis d.o.o.	metalna	5.904
80	Petrokemija – proizvodnja čađe	Petrokemija d.d.	umjetna gnojiva	78.253
81	Maziva Zagreb	Maziva Zagreb d.o.o.	maziva	5.150
Ukupno				12.451.456

Ukupno uključujući pričuvu			Ukupno godišnja kvota emisija CO2
Energetika			6.126.218
Cement i vapno			3.010.347
Petrokemijska industrija			2.401.081
Ostali			913.810
Pričuva			858.310

Ukupno			13.309.766
---------------	--	--	-------------------