

S T R A T E G I J A
E N E R G E T S K O G
R A Z V I T K A
R E P U B L I K E
H R V A T S K E

NACRT

Izdavač: Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske
Energetski institut "Hrvoje Požar"

Glavni i odgovorni urednik:
Dr.sc. Goran Granić

Priprema za tisak:
Darko Juričić, dipl. diz.

Lektura:
Anita Filipović, prof.

Tehnička priprema:
Energetski institut "Hrvoje Požar"

Tisak:
AZP-Grafis Samobor, Franjina 7

Naklada:
800 primjeraka

© Energetski institut HRVOJE POŽAR

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Nacionalna i sveučilišna knjižnica Zagreb

UDK 620.9(497.5)

STRATEGIJA energetskeg razvitka Republike
Hrvatske: nacrt / autori Goran Granić... [et. al.];
glavni i odgovorni urednik Goran Granić. - Zagreb:
Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske:
Energetski institut "Hrvoje Požar", 1998. - 272
str.: ilustr. (djelomice u bojama); 24 cm

Bibliografija: str. 267-271.

ISBN 953-6474-25-5 (Energetski institut)

980727037

Strategija energetskeg razvitka Republike Hrvatske

Nacrt

Izrađeno u Energetskom institutu "Hrvoje Požar" (EIHP)

Autori iz EIHP:

dr.sc. Goran Granić
dr.sc. Branka Jelavić
mr.sc. Hubert Bašić
Robert Bošnjak, dipl.ing.
mr.sc. Helena Božić
Julije Domac, dipl.ing.
Laszlo Horvath, dipl.ing.
dr.sc. Branimir Hrastnik
Nada Jandrilović, dipl.oec.
Alenka Kinderman, dipl.ing.
dr.sc. Mićo Klepo
mr.sc. Vesna Kolega
Vedran Krstulović, dipl.ing.
Mažana Lukić, dipl.ing.
Davor Matić, dipl.ing.
Sanja Mavrović, dipl.ing.
mr.sc. Davor Percan
mr.sc. Damir Pešut
Hrvoje Petrić, dipl.ing.
Martina Petrinjak, dipl.ing.
Tanja Rukavina, dipl.oec.
mr.sc. Luka Staničić
Karmen Stupin, dipl. iur.
mr.sc. Branko Vuk
mr.sc. Lahorko Wagmann
mr.sc. Mladen Zeljko
dr.sc. Srđan Žutobradić

Autori izvan EIHP:

mr.sc. Vladimir Jelavić - EKONERG holding
Zdravko Jurčec, dipl.ing. - Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja
Željko Jurić, dipl.ing. - EKONERG holding
dr.sc. Gordana Sekulić - Ministarstvo gospodarstva
dr.sc. Frano Barbir - Energy Partners, West Palm Beach, Florida, SAD

SADRŽAJ

PREDGOVOR	11
1. UVOD I SAŽETAK	12
1.1. Uvod	12
1.2. Sažetak	15
1.3. Pregled dokumenta	40
2. PRIKAZ ZNAČAJKI I STANJA ENERGETSKOG SEKTORA	42
2.1. Energetske rezerve i potencijali	42
2.1.1. Fosilna goriva	42
2.1.2. Obnovljivi izvori	43
2.1.2.1. Hidroenergija	43
2.1.2.2. Sunčeva energija	43
2.1.2.3. Geotermalna energija	44
2.1.2.4. Energija vjetrova	44
2.1.2.5. Iskorištavanje biomase i otpada	45
2.2. Kapaciteti u energetsom sustavu Republike Hrvatske	45
2.2.1. Plinski sustav	45
2.2.2. Naftni sustav	47
2.2.3. Elektroenergetski sustav	48
2.3. Potrošnja	50
2.4. Opskrba	52
2.5. Efikasnost energetske sustava	55
2.5.1. Elektroenergetski sustav (EES)	55
2.5.2. Naftni sustav	56
2.5.3. Plinski sustav	56
2.5.4. Toplinarstvo	56
2.6. Ratne štete	57
2.6.1. Elektroenergetski sustav (EES)	57
2.6.2. Naftni i plinski sustav	58
2.7. Utjecaj na okoliš	59
2.7.1. Emisije u zrak	60
2.7.2. Kakvoća zraka u naseljima	64

2.7.3. Daljinski prijenos onečišćenja	65
2.8. Zakonodavstvo	66
2.9. Cijene energije u Republici Hrvatskoj	69
2.9.1. Cijene prirodnog plina	69
2.9.2. Cijene naftnih derivata	70
2.9.3. Cijene ugljena	71
2.9.4. Cijene električne energije	71
2.9.5. Cijene toplinske energije	72
2.10. Međunarodne obveze i utjecaj	73
2.10.1. Europska energetska povelja	73
2.10.2. Međunarodne obveze prema UCPTÉ-u	73
2.10.3. Međunarodne obveze iz područja zaštite okoliša	74
3. OSNOVNE POSTAVKE DRUŠTVENOG I GOSPODARSKOG RAZVITKA	76
3.1. Polazišta i ciljevi	76
3.2. Demografski razvitak	77
3.3. Prostorni aspekti	77
3.4. Industrija	79
3.5. Promet	79
3.6. Usluge	80
3.7. Stanogradnja	80
3.8. Poljoprivreda	80
3.9. Šumarstvo	82
3.10. Ograničenja	83
4. MOGUĆNOSTI RAZVITKA ENERGETSKOG SEKTORA	85
4.1. Ciljevi	85
4.2. Scenariji razvitka	87
4.2.1. Scenarij S-421: Klasične tehnologije i bez aktivnih mjera države	90
4.2.1.1. Odrednice neposredne potrošnje energije	90
4.2.1.2. Energetski pokazatelji	93
4.2.2. Scenarij S-422: Nove tehnologije i aktivne mjere države	102
4.2.2.1. Odrednice neposredne potrošnje energije	102
4.2.2.2. Energetski pokazatelji	106

4.2.3. Scenarij S-423: Izrazito ekološki scenarij	114
4.2.3.1. Odrednice neposredne potrošnje energije	114
4.2.3.2. Energetski pokazatelji	117
4.2.4. Usporedba scenarija energetskog razvitka	125
4.2.5. Analiza scenarija s gledišta utjecaja na okoliš	128
4.2.5.1. Polazne pretpostavke i rezultati	128
4.2.5.2. Emisija SO ₂	136
4.2.5.3. Emisija NO _x	137
4.2.5.4. Emisija teških metala	139
4.2.5.5. Emisija CO ₂	140
4.2.6 Analiza osjetljivosti potrošnje energije na gospodarski razvitak	143
4.3. Tržišta	145
4.3.1. Tržište plina	146
4.3.2. Tržište naftnih derivata	147
4.3.3. Tržište ugljena	147
4.3.4. Tržište električne energije	147
4.4. Cijene	148
4.4.1. Regulacija energetskog sektora	148
4.4.2. Tarifni sustav za plin	149
4.4.3. Tarifni sustav za električnu energiju	150
4.4.4. Tarifni sustav za toplinsku energiju	150
5. CILJEVI I POLITIKA ENERGETSKE EFIKASNOSTI	152
5.1. Ciljevi i strategija	
5.1.1. Industrija	154
5.1.2. Promet	155
5.1.3. Usluge	156
5.1.4. Stanogradnja	157
5.1.5. Kućanstva	158
5.2. Energetska efikasnost u zgradarstvu - KUENZgrada	159
5.3. Mreža industrijske energetske efikasnosti - MIEE	160
5.4. Kogeneracija - KOGEN	161
5.5. Centralizirani toplinski sustavi - KUEN-cts	163
5.6. Promet - TRANCRO	165

5.7. Višenamjenski objekti	165
5.8. Centri efikasnosti u HEP-u i INI	166
5.9. Označavanje i standardizacija	167
5.10. Instrumenti politike	168
6. CILJEVI I POLITIKA KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA	171
6.1. Ciljevi i strategija	171
6.2. Biomasa - BIOEN	172
6.3. Sunčeva energija - SUNEN	174
6.4. Vjetar - ENWIND	175
6.5. Geotermalna energija - GEOEN	176
6.6. Male hidroelektrane - MAHE	178
6.7. Instrumenti politike	180
7. ENERGETIKA I ZAŠTITA OKOLIŠA	182
7.1. Ciljevi i strategije	182
7.2. Mjere	184
8. PRVATNI SEKTOR U ENERGETICI	187
8.1. Restrukturiranje i privatizacija HEP-a i INE	187
8.2. Distribucija plina	188
8.3. Treća strana u financiranju	189
8.4. Energetska efikasnost i obnovljivi izvori	189
9. FINANCIRANJE	190
9.1. Razvitak umreženih sustava	190
9.1.1. Električna energija	191
9.1.2. Plin	192
9.1.3. Centralizirani toplinski sustavi	192
9.2. Energetska efikasnost i obnovljivi izvori	193
9.3. Porezne i carinske pogodnosti	193
9.4. Fond za NEP	195
9.4.1. Pravni okvir	195
9.4.2. Upravljanje fondom	196
9.4.3. Popuna fonda	197
9.4.4. Plasman sredstava	197

10. ZAKONODAVSTVO	198
10.1. Zakon o energiji	200
10.2. Zakon o plinskom tržištu	215
10.3. Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata	220
10.4. Zakon o tržištu električne energije	225
10.5. Ostali zakoni i propisi	231
11. ORGANIZACIJA NA DRŽAVNOJ I LOKALNOJ RAZINI	233
11.1. Državno planiranje	233
11.2. Lokalno planiranje i energetski uredi	234
11.3. Energetski centri	235
11.4. Energetika otoka - CROKOK	236
11.5. Mjere u kriznim situacijama	236
12. TEHNOLOŠKI RAZVITAK	238
12.1. Oprema za energetske transformacije	238
12.1.1. Tehnologije korištenja plinovitih goriva	238
12.1.2. Tehnologije 'čistog' korištenja ugljena	239
12.1.3. Tehnologije korištenja nuklearnog goriva	240
12.1.4. Tehnologije korištenja vodnih snaga	242
12.1.5. Sustavi korištenja obnovljivih izvora energije	242
12.1.6. Tehnologije proizvodnje i korištenja vodika	242
12.2. Oprema za prijenos, transport, distribuciju, mjerenje, komunikacije i upravljanje	243
12.2.1. Naftni sustav	243
12.2.2. Plinski sustav	244
12.2.3. Elektroenergetski sustav (EES)	244
12.2.4. Toplinarstvo	245
12.3. Osvrt na mogućnosti domaćih proizvođača opreme i uređaja	245
12.4. Pilot projekti	246
13. OBRAZOVANJE I MEĐUNARODNA SURADNJA	247
13.1. Obrazovanje	247
13.2. Europski energetski programi	247

13.3. Međunarodna bilateralna suradnja	249
13.4. Međunarodna tijela i organizacije	250
14. JAVNOST, INFORMIRANJE I SAVJETOVANJE	251
14.1. Javnost	251
14.2. Promocija	252
14.3. Informiranje	253
14.4. Savjetovališta	254
15. MJERE ZA REALIZACIJU ENERGETSKE STRATEGIJE	255
16. EKONOMSKE I ADMINISTRATIVNE POSLJEDICE	257
PRILOG	258
KRATICE UPOTREBLJENE U OVOM DOKUMENTU	263
SURADNICI	265
Domaći suradnici	265
Strani konzultanti i suradnici	266
LITERATURA	267

PREDGOVOR

Strategija razvitka energetskog sektora je dokument o promjeni i izgradnji novog sustava gospodarenja energijom u Republici Hrvatskoj. Pod tim se podrazumijevaju sve zakonodavne, organizacijske, institucionalne, vlasničke, ekonomske i ostale promjene u energetskom sektoru. Kod koncipiranja strategije vodilo se računa o zaštiti nacionalnih interesa, trendu razvitka energetskih tržišta u Europskoj uniji i drugim razvijenim zemljama, te o potrebi da Republika Hrvatska razvija svoja energetska tržišta usklađeno sa standardima razvijenih zemalja.

Promjene u energetskom sektoru neće se dogoditi same od sebe i bit će potreban veliki napor da se izgradi organizirani sustav gospodarenja energijom. Iskustva razvijenih zemalja govore da je potrebno pronaći pravu ravnotežu između tržišta i intervencije države, te između tehnološko/tehničkih aspekata gospodarenja energijom i društvene dimenzije energije. Nova strategija razvitka energetskog sektora, kao izraz nacionalnih potreba, temelji se na održivom razvitku i zaštiti okoliša, te počiva na nekoliko osnova kao što su:

- zakonodavno reguliranje energetskog sektora sa četiri zakona, a to su Zakon o energiji i tri zakona o tržištima električne energije, plina i derivata nafte;
- javna funkcija prijenosne/transportne i distribucijske mreže za plin i električnu energiju, te javno vlasništvo (državno i lokalno) nad mrežom, kao pretpostavka razvitka nediskriminirajućeg tržišta i konkurencije, te u budućnosti i demonopolizacije tržišta;
- restrukturiranje HEP-a i INE, privatizacija dijelova tvrtki prema odabranom konceptu otvaranja i liberalizaciji tržišta;
- poticanje plinifikacije;
- organizirana skrb za povećanje energetske efikasnosti;
- poticanje korištenja obnovljivih izvora i korištenja čistih tehnologija;
- jačanje pozicije potrošača, kvalitetnija usluga i uz konkurenciju povoljnije cijene;
- obrazovanje, informiranje, savjetovanje i rad s javnošću.

Strategija je rezultat troipolgodišnjeg istraživanja preko 300 znanstvenika iz Energetskog instituta "Hrvoje Požar" i više od dvadesetak drugih znanstvenih i stručnih institucija iz Hrvatske. U izradi strategije konzultirana su iskustva drugih zemalja preko službenih dokumenata, objavljenih članaka i vodećih specijalista za zakonodavno reguliranje energetskog sektora.

Predloženi koncept promjena u energetskom sektoru predstavlja originalni, nacionalni put, koji omogućava izgradnju novih odnosa u energetskom sektoru. Predložena rješenja omogućavaju promjene u energetskom sektoru koje na najbolji način odgovaraju interesima Hrvatske države, te stvaraju nužne preduvjete za uključivanje u Europsku uniju, bez stresa i kroz postupnu evoluciju, naravno, kad se za to stvore uvjeti.

Za autore
Dr. sc. Goran Granić