
OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE

Studija ostvarivosti



Zagreb, 2009.

PROJEKT

Energetska sigurnost i kritična infrastruktura – obnovljivi izvori energije
Studija ostvarivosti *Obnovljivi izvori energije*

NARUČITELJ PROJEKTA

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske
Institut za istraživanje i razvoj obrambenih sustava
Zagreb, Ilica 256b

IZRADA

Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
Zagreb, Marulićev trg 19

VODITELJ

Dr. sc. Dražen Šimleša

SURADNICI

Dr. sc. Vladimir Lay, dr. sc. Drago Čengić, mr. sc. Vladimir Potočnik, Jelena Puđak

LEKTURA

Tina Horvat

TISAK

ITG, Zagreb

Zagreb, 2009.

SADRŽAJ

SAŽETAK	5
I. DIO: PROJEKTNI ZADATAK	7
Uvod	8
Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj	8
Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE	9
Katalog lokalnih potencijala OIE	10
Društvene okolnosti	10
Energija i poduzetništvo	11
Energija i sigurnost	11
Utjecaj na okoliš i klima	12
II DIO: GLAVNI ANALITIČKI ZADATCI	13
Uvod	14
Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj	16
Obnovljivi izvori energije - slaba pozicija \approx rastući trend	17
1. OIE – stanje u svijetu	17
2. Europska unija (EU-27)	20
3. Hrvatska	22
Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE	24
Važnost javnog sudjelovanja na području OIE	25
Katalog lokalnih potencijala OIE	29
Neravnomjerna raspodjela bogatstva	30
Procjena potencijala OIE u Hrvatskoj	32
Karta Nacionalne ekološke mreže i OIE	34
Društvene okolnosti	37
Osnovna problemska situacija	38
Društvene prepreke za razvoj OIE u Hrvatskoj	41
Osnovna tipologija društvenih prepreka za razvoj OIE u Hrvatskoj	43

Energija i poduzetništvo	48
Polazišne osnove definiranja važnosti poduzetništva za razvoj OIE	49
Neki relevantni nalazi preliminarne desk i normativne analize	52
Plan empirijskih analiza	54
Energija i sigurnost	57
Doba nesigurnosti	58
Energetska sigurnost	60
Rang energetske sigurnosti	62
Utjecaj na okoliš i klimu	65
Blagost obnovljivih izvora energije	66
III DIO: KORISTI I PRISTUP	70
Očekivane koristi od istraživanja	71
Pristup realizaciji	75
DODATAK: Analiza odstupanja i SWOT analiza	78
Analiza odstupanja	79
SWOT analiza OIE u Hrvatskoj	82
KONZULTIRANA LITERATURA	83

SAŽETAK

Projekt „Energetska sigurnost i kritična infrastruktura – obnovljivi izvori energije“ (u daljnjem tekstu ESKI – OIE) ima za cilj istražiti potencijale i razvojne perspektive obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj s posebnim naglaskom na odnos energije i sigurnosti te propitivanje trenutnog stanja i trendova na području potrebne infrastrukture za uključivanje i primjenu obnovljivih izvora energije. Unutar „Elaborata – obnovljivi izvori energije“ analiziramo infrastrukturu s obzirom na prirodne, tehnološke, ekonomske i društvene barijere ili potencijale. Razmatranje tih odnosa bit će podijeljeno kroz sedam zasebnih, ali povezanih tematskih cjelina: (1) Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj – gdje dajemo pregled trenutne pozicije obnovljivih izvora energije u svijetu, EU i Hrvatskoj; (2) Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE – s posebnim naglaskom na lokalne zajednice koje se susreću s radom elektrana na OIE, kao i na to ostvaruje li se time javni interes; (3) Katalog lokalnih potencijala OIE – s ciljem stvaranja pregledne karte rasprostranjenosti različitih oblika OIE na području Hrvatske; (4) Društvene okolnosti – gdje je cilj istražiti prepreke, ali i ponuditi rješenja za uočene prepreke kako bi se OIE više, brže i šire primijenili u Hrvatskoj, s posebnim naglaskom na ulogu društvenih aktera vezanih za OIE; (5) Energija i poduzetništvo – s glavnim ciljem analize poduzetničke klime prema OIE te pronalaženjem razvojnih modela za jači angažman domaćih poduzetnika u ovom sektoru; (6) Energija i sigurnost – gdje je glavni cilj analizirati sigurnosne aspekte energije i energetske resursa, kao i utjecaj na lokalnu i širu zajednicu koju donosi implementacija OIE u energetske sustav i (7) Utjecaj na okoliš i klimu – koja daje pregled utjecaja različitih oblika OIE na lokalne ekosustave i njihovu ulogu te značaj u odnosu na borbu protiv klimatskih promjena.

Metodologija istraživanja temelji se na znanstveno-metodološkim standardima i postupcima te proučavanju i komparaciji s domaćim i međunarodnim istraživačkim iskustvima. Projekt zahtijeva dugoročni pristup kako bi se moglo pratiti stanje te dinamika razvoja unutar sedam tematskih cjelina kroz određeno vrijeme.

Ključne riječi

Obnovljivi izvori energije, sigurnost, lokalne zajednice, društveni akteri, poduzetništvo, okoliš, klima, održivi razvoj.

I. DIO: Projektni zadatak

Uvod

Obnovljivi izvori energije postaju gotovo svakodnevna tema u Hrvatskoj. Mogli bismo to kolokvijalno izraziti i smještanjem stvari na pravo mjesto s obzirom na bogate prirodne potencijale različitih oblika obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj. Svakodnevna prisutnost obnovljivih izvora energije ogleda se u gotovo jedinstvenoj podršci svih relevantnih društvenih aktera njihovom većem korištenju. Ipak, potrebno je znanstvenim pristupom i metodama istražiti širinu i dubinu te deklarativne podrške kod svih društvenih aktera relevantnih za temu elaborata: državne i lokalne uprave, poslovnih elita, lokalne zajednice, organizacija civilnog društva te drugih. Dosadašnja istraživanja uglavnom su bila fokusirana upravo na testiranje načelne podrške obnovljivim izvorima energije, stoga je potrebno sustavnije istraživanje koje će ispitati odnos prema njima. U tu svrhu odabrano je sedam premda odvojenih tematskih cjelina, one su značajno prožete i povezane.

Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj

Odnos prema OIE u Hrvatskoj važno je staviti unutar globalnog konteksta kako bismo uopće mogli započeti istraživanje i detektirati zatečeno stanje. Trenutna pozicija OIE u svijetu te daljnji planovi razvoja važni su kako bismo mogli usporediti situaciju u Hrvatskoj s onom globalnom, posebno u kontekstu donošenja Bijele knjige, odnosno Energetske strategije Republike Hrvatske. Zbog procesa pridruživanja Europskoj Uniji te važnosti pristupanja za Hrvatsku, posebno će se analizirati odnos prema OIE u EU. Ovaj analitički zadatak ima isključivo početnu ulogu, odnosno preglednog je karaktera te nije potrebno provoditi druge znanstvene metode za ispunjenje svrhe i ciljeva ovog analitičkog zadatka.

Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE

Stanovništvo u Hrvatskoj na OIE gleda uglavnom blagonaklono i sa simpatijama, što su potvrdila dosadašnja ispitivanja javnog mnijenja. To je ohrabrujuća polazišna osnova za političke i ekonomske elite u procesu donošenja odluka u tom smjeru. Iskustva iz svijeta nam također pokazuju koliko je bitno, posebno na početku, osigurati podršku javnosti za implementaciju OIE u energetske sustav neke zemlje, provesti programe informiranja i educiranja građana te ih upoznati sa svim mogućim koristima i troškovima jednog tako kompleksnog i zahtjevnog procesa.

S obzirom na već provedena ispitivanja stavova jasnosti prema OIE u Hrvatskoj, prva razina bi se ograničila na analizu dosadašnjih rezultata, a druga razina bi se u većoj mjeri orijentirala na provođenje istraživanja metodom ankete i fokus grupa unutar lokalnih zajednica u čijoj blizini rade ili su u pripremljenoj fazi pogoni, odnosno elektrane koje koriste OIE.

Katalog lokalnih potencijala OIE

Jedna od bitnijih karakteristika OIE je njihova prisutnost unutar specifičnih i konkretnih lokalnih mikrolokacija. Kada govorimo o efikasnom korištenju OIE, s obzirom na današnji energetske sustav i način prenošenja energije, tada uglavnom govorimo o njihovom korištenju na licu mjesta, za potrebe određene lokalne zajednice. S obzirom na položaj i oblik Hrvatske, iznimno je važno uočiti i označiti lokalne potencijale za korištenje OIE te ih dovesti u odnos s Nacionalnom ekološkom mrežom Hrvatske.

Društvene okolnosti

Društvene okolnosti zajedno s analitičkim zadatkom o poduzetništvu i sigurnosti čine trokut temeljnih analitičkih zadataka unutar kojih se provode najvažnije istraživačke aktivnosti. Društvene okolnosti vezane za OIE okupljaju široku lepezu aktera, institucija, procesa, mogućnosti i prepreka za veće korištenje OIE te u tom kontekstu ovaj analitički zadatak predviđa i opsežan zahvat na istraživanju pozicija te smjerova djelovanja svih nabrojanih sastavnica.

U svrhu ispunjenja ciljeva ovog analitičkog zadatka koristit će se metoda intervjua s predstavnicima 30-ak ključnih institucija i organizacija koje se bave OIE u Hrvatskoj.

Energija i poduzetništvo

Kako su državna i lokalna uprava važne za stvaranje uvjeta i pogodne klime za ozbiljnije i masovnije korištenje OIE, tako su poslovni sektor i poduzetništvo važni za dodatno

širenje i primjenu tehnoloških inovacija te osiguravanje proizvodnje i gradnju elektrana koje rade pomoću OIE. S obzirom na nedovoljno razvijeno tržište i uvjete za razvoj OIE u Hrvatskoj, iznimno je važno istražiti moguće smjerove i opcije za korištenje poduzetničkog potencijala u Hrvatskoj za efikasnije i veće korištenje OIE.

Energija i sigurnost

Posljednjih desetak godina uz sektor energije sve se češće veže koncept sigurnosti zbog uznapredovalih ratova za resurse, poremećaja u distribuciji i opskrbi te troškova i cijena na tržištu najvažnijih energenata. OIE se nalaze u povoljnoj poziciji, s obzirom da su prepoznati kao resursi koji doprinose sigurnosti određene zemlje ili područja.

Metoda analize energetske sigurnosti neke zemlje određivat će se Rangom energetske sigurnosti koji je kreiran za potrebe ovog projekta.

Utjecaj na okoliš i klima

Svi oblici energije na određen način utječu na okoliš i ostavljaju posljedice, a to posebno vrijedi za samu proizvodnju. OIE su tu u prednosti pred fosilnim izvorima energije, jer takva proizvodnja energije, osim u slučaju velikih hidroelektrana, značajno manje utječe na okoliš. Cilj ovog analitičkog zadatka je detaljnije istražiti kako proizvodnja tehnologija za OIE ili elektrane mogu utjecati na okoliš i klimu.

II. DIO: GLAVNI ANALITIČKI ZADATCI

Uvod

Analiza odnosa društva prema obnovljivim izvorima energije s obzirom na svoju širinu i kompleksnost nalaže multidisciplinarni pristup više znanstvenih disciplina u rasponu od sociologije, ekonomije, politologije, sve do analize životnih stilova temeljenih na osiguravanju i potrošnji energije, čime zalazimo i u područje psihologije i antropologije. Jasno da ovdje svoju ulogu imaju i prirodne i tehničke znanosti, ali za potrebe Elaborata nije presudno korištenje znanja iz tih područja. Kao što je naglašeno, riječ je o multidisciplinarnom zadatku, ali s obzirom na definiranje projektnih zadataka, najviše znanja i podataka osigurala nam je analitička tradicija sociologije. Unutar sociologije promatra se, istražuje i proučava odnos prema energiji i resursima te njihovom utjecaju na društva bez obzira gdje ih smještali u vremensko-prostornom kontinuumu. Uže gledano, s obzirom na ciljeve Elaborata, unutar sociologije pratimo istraživanja odnosa različitih društvenih skupina i aktera prema OIE, procese i institucije koje uočavamo kao prepreke ili ohrabrujuće mogućnosti za proizvodnju i korištenje OIE, te buduće smjerove i planove razvoja.

Istraživanje nije važno samo za potrebe Elaborata i kasnijeg projekta, nego i za hrvatske okolnosti, jer u Hrvatskoj nemamo dovoljno kompleksnih i temeljitih istraživanja koja propituju odnos društva i OIE, nego eventualno onih koja istražuju stavove javnosti prema obnovljivim izvorima energije.

S pojavom i razvojem koncepta održivog razvoja, te brojnim društvenim procesima i fenomenima vezanima za bitna područja održivog razvoja koja se naslanjaju na sektor energije i zadnjih godina na OIE, najviše iskustva i spoznaja korisnih za Elaborat nastajalo je u okviru Socijalne ekologije i srodnih socioloških subdisciplina.

Empirijski istraživački rad temelji se na znanstveno-metodološkim standardima te dugogodišnjem iskustvu Instituta društvenih znanosti Ivo Pilar. Metode koje će se koristiti su intervjui, anketa i fokus-grupe.

Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj

Obnovljivi izvori energije - slaba pozicija ≈ rastući trend

1. OIE – stanje u svijetu

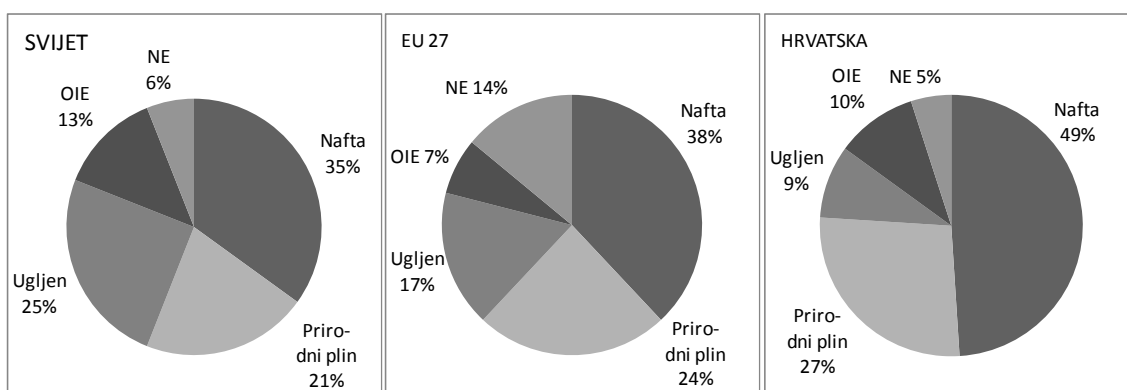
Obnovljivi izvori energije (OIE) uz energetske efikasnost (EE) predstavljaju glavne temelje energetske sigurnosti, održive energetike i ublažavanja klimatskih promjena. Glavni uzročnik globalnih klimatskih promjena jest emisija stakleničkih plinova, a energetika u njima sudjeluje s približno 61% udjela. Stoga su scenariji razvoja energetike usmjereni na smanjivanje emisije stakleničkih plinova najprije bržim širenjem OIE i EE, a zatim i neophodnom primjenom prirodnog plina, nuklearne energije (NE) i "čistog" ugljena s ciljem dekarbonizacije energetike.

Kao što je vidljivo iz podnaslova, dva su trenda koja trenutno možemo uočiti na području energije. S jedne strane još donekle zanemariv, premda uz sve češće iznimke, udio OIE u ukupnoj proizvodnji i potrošnji energije.

Dominantnu ulogu u potrošnji primarne energije imaju fosilna goriva s udjelom u potrošnji primarne energije većim od 80%.

Slika 1.1

Struktura potrošnje primarne energije 2005 (Izvor: EC 2008)



100% = 11434 Mten

1,77 ten/st

100% = 1816 Mten

3,7 ten/st

100% = 8,9 Mten

2 ten/st

U 2005. OIE su se globalno koristili za proizvodnju:

- 13% primarne energije;
- 18% električne energije;
- 12% toplinske i rashladne energije i
- 1% prometnih goriva.

S druge strane, možemo pratiti naizgled nezaustavljiv rast korištenja OIE. I u financijski kriznoj 2008. godine bilježimo rast (6,3 milijarde dolara) ulaganja u zelene tehnologije, što je porast za 38% u odnosu na prethodnu godinu. Od toga je najviše uloženo u solarnu tehnologiju (40%, posebno u testiranje najnovijih oblika iskorištavanja kao što su koncentrirani termalni solarni sustavi), a zatim slijede ulaganja u biogoriva (11%). Najviše se ulagalo u Njemačkoj koja bilježi nevjerojatan skok ulaganja u čiste tehnologije od 217% u odnosu na 2007. godinu (Alert, 2009).

Skupina OECD/IEA razvoj svjetske energetike iz 2008. za razdoblje do 2030. godine promatra kroz tri scenarija:

- Referentni scenarij je vizija fosilno energetske budućnosti, u kojoj se potrošnja primarne energije povećava za 45% do 2030. uz rast svih oblika energije. Ukupna ulaganja su procijenjena na 26.000 milijardi USD, u čemu više od polovice otpada na elektro-energetski sektor.

Posljedice ovog scenarija na klimu su šokantne: 1) rast emisija CO₂ iz energetike za 45% od 2005. do 2030. (sa 28 na 41Gt CO₂/god), što rezultira ukupnim povećanjem emisija stakleničkih plinova za 35% u razdoblju od 2005. do 2030.; 2) udvostručenje koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi do kraja 21. stoljeća i 3) porast globalne prosječne temperature zraka do 6°C.

- Scenarij 550 osigurava dugoročnu stabilizaciju koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi na 550 ppm CO_{2e}, što rezultira rastom globalne temperature zraka od samo 3°C do kraja 21. stoljeća. Tim scenarijem predviđa se manji rast primarne energije od 32% do 2030. godine, sa znatno većim udjelom OIE i NE uz smanjenje udjela fosilnih goriva. Globalne emisije CO₂ iz energetike i ukupna emisija stakleničkih plinova, manji su za 19%, nego u Referentnom scenariju. Ukupna ulaganja veća su za oko 4000 milijardi USD veća nego u Referentnom scenariju, ali se energetski računi potrošača smanjuju za više od 7000 milijardi USD zbog manje potrošnje fosilnih goriva uslijed povećane EE.

- Scenarij 450 planira dugoročnu stabilizaciju koncentracije stakleničkih plinova u atmosferi na 450 ppm CO_{2e}, što bi rezultiralo rastom prosječne globalne prosječne temperature zraka od svega 2°C do kraja 21. stoljeća. Taj scenarij predviđa brži razvoj i širenje niskougljičnih tehnologija u energetici. Emisije CO₂ iz energetike u 2030. godine se smanjuju na 25,7 GtCO₂/god, odnosno gotovo je 40% manja nego u Referentnom

scenariju. Udio električne energije proizvedene iz OIE raste na 40% od ukupne proizvodnje električne energije. Ukupna ulaganja u ovom scenariju veća su za oko 5000 milijardi USD veće nego u Scenariju 550 i dosežu prosječno 0,55% svjetskog BDP-a, ali se postiže smanjenje energetske potrošnje za oko 5800 milijardi USD zbog povećane EE.

Nakon potpisivanja sporazuma u Kyotu, energetika je u fokusu priprema za Post-Kyoto globalni režim politike ublažavanja klimatskih promjena, čija uspostava se očekuje krajem 2009. godine u Kopenhagenu. Ako se ostvare najave o smanjenju globalnih emisija stakleničkih plinova od 50-85% do 2050 (UNDP, 2008) to će imati velike posljedice za energetiku kroz ubrzanu zamjenu nečistih fosilnih goriva čistim oblicima energije, ponajprije OIE i EE.

Tu zamjenu potiče i sve veća nesigurnost na tržištima fosilnih goriva, osobito naftnom i tržištu prirodnog plina, čije cijene i raspoloživost sve više prelaze iz ekonomskog u političko i geološko područje, postajući sredstvo političkih obračuna i uzrok ratnih sukoba na područjima bogatim naftom i plinom (Bliski Istok, Kaspijsko more itd.).

2. Europska unija (EU-27)

U 2005. su se OIE u EU-27 koristili za proizvodnju:

- 7% primarne energije;
- 14% električne energije;
- 7% toplinske i rashladne energije i
- 1% prometnih goriva.

Udjeli OIE u proizvodnji raznih oblika energije u EU-27 manji su nego u svijetu uglavnom zbog manjeg korištenja tradicionalne biomase (ogrjevno drvo i sl.). Po emisijama stakleničkih plinova EU-27 zauzima treće mjesto iza Kine i SAD. Cilj smanjenja emisije za 8% do razdoblja 2008-2012. EU-27 će donekle ispuniti, jer je 2005. smanjenje iznosilo 5% u odnosu na 1990. godinu.

Ovisnost EU-27 o uvozu energenata u stalnom je porastu i 2005. je iznosila 52,4% primarne energije: 40% ugljen, 82% nafta i 58% prirodni plin (EC 2008). EU-27 energenata najviše uvozi je iz Rusije, Norveške, Afrike i Bliskog Istoka.

Stalni rast cijena fosilnih goriva od 2003., ekstremne varijacije cijena nafte te nesigurnost određenih dobavnih pravaca kontinuirano pitanje energetske politike i strategije države visoko na ljestvici prioriteta EU-27 .

Ciljevi energetske politike EU-27 su smanjenje energetske ovisnosti o nafti i plinu te ispunjavanje zahtjeva za smanjenje emisije stakleničkih plinova iz energetike. Ti ciljevi

će se prvenstveno ostvariti razvojem i širenjem domaćih energetske resursa, ponajprije OIE i EE, a zatim i NE i "čistog" ugljena. Dosad je definirano nekoliko konkretnih ciljeva u obliku 3x20% do 2020:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova za 20% (30% uz veći angažman drugih važnih zemalja svijeta) naspram 1990.;
- povećanje udjela OIE u primarnoj energiji na 20% i
- povećanje energetske efikasnosti za 20%.

Sudjelovanje u ostvarenju postavljenih ciljeva raspodjeljuje se na pojedine države EU-27 u dogovoru i prema njihovim specifičnim uvjetima. Osim tih ciljeva EU-27 se u energetske politici zalaže za:

- diverzifikaciju dobavnih pravaca energenata, osobito plina (plinovodi Nabuco, Južni tok, Sjeverni tok);
- razvoj tehnologije "čistog" ugljena i
- širenje nuklearne energije u državama koje za to imaju uvjete.

3. Hrvatska

U 2005. OIE su se u Hrvatskoj koristili za proizvodnju:

- 10% primarne energije;
- 37% električne energije;
- 5% toplinske i rashladne energije te
- manje od 1% prometnih goriva.

Relativno visoki udio proizvodnje električne energije iz OIE rezultat je hidrološki povoljne (vlažne) 2005. i time velike proizvodnje hidroelektrana, koje su činile 99% proizvedene struje iz OIE. U hidrološki nepovoljnoj (sušnoj) 2007. proizvodnja električne energije iz OIE pala je na 24%.

Udio fosilnih goriva u potrošnji primarne energije Hrvatske iznad je prosjeka svijeta i EU-27, a udio strateški osjetljivih goriva (nafta i prirodni plin) znatno je iznad prosjeka svijeta i EU-27, što je vrlo nepovoljno i riskantno (slika 1.2).

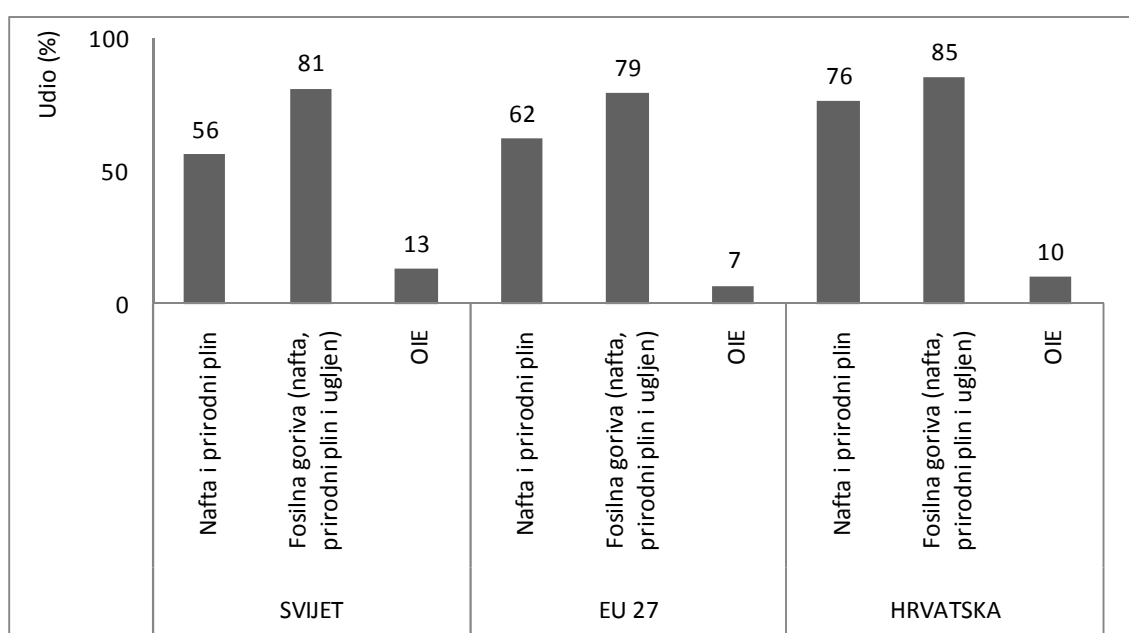
Unutar projekta bit će potrebno istražiti uzroke te moguće smjerove za dugoročna rješenja osnovnih karakteristika hrvatske energetike:

- a) Relativno velika ovisnost o nafti i prirodnom plinu, znatno veća od prosjeka EU-27 i svijeta, što predstavlja čimbenik nesigurnosti s obzirom na učestale naftne i plinske krize;
- b) Uvozna ovisnost nešto je iznad 50% potrošnje primarne energije, što je slično prosjeku EU-27, i ima trend rasta;
- c) Vanjskotrgovinski deficit hrvatske energetike približno dvaput veći od deficita hrvatske poljoprivrede, pa znatno doprinosi povećanju inozemnog duga Hrvatske;

- d) Hrvatska ima relativno skromne rezerve fosilnih goriva i relativno velike potencijale OIE, pa se može reći da je Hrvatska oskudna u fosilnim gorivima i bogata u OIE;
- e) Potencijal OIE u Hrvatskoj gotovo je potpuno neiskorišten, osim kod velikih HE;
- f) Potencijal poboljšanja energetske efikasnosti (štednje energije) u Hrvatskoj se malo koristi;
- g) Emisije stakleničkih plinova hrvatske energetike čine oko 2/3 ukupnih emisija stakleničkih plinova Hrvatske, koje se po stanovniku nalaze u svjetskom prosjeku. Obveze preuzete iz Kyoto protokola, u ovom se trenutku čini ostvarivima.

Slika 1.2

Udjeli energenata u potrošnji primarne energije 2005 (Izvor: EC 2008)



Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE

Važnost javnog sudjelovanja na području OIE

Održivi razvoj nije moguće ostvariti bez aktivne participacije i mobilizacije građana i javnosti. Obnovljivi izvori energije samo su jedan dio održivog razvoja. Za promociju i veće korištenje obnovljivih izvora energije te implementiranje u energetske sustave kao presudni akteri mnogo češće se pojavljuje državna uprava, a u pojedinim slučajevima i uprava nižeg ranga, te poslovni svijet koji gore spomenute aktivnosti prati investicijama. Državna ministarstva i agencije, kao i uprava županijskog te gradskog ranga, presudne su jer donose zakone i regulativu, odnosno stvaraju odgovarajuću klimu i pravila igre. Poslovni svijet je taj koji dugoročnom vizijom razvoja spremno investira u OIE te osigurava financije, ekspertizu i održavanje sustava.

Unatoč tome, jasno je kako i građani također igraju značajnu ulogu kroz:

- a) vlastiti izbor većeg korištenja obnovljivih izvora energije u svojim domaćinstvima;
- b) jasnu i izraženu podršku drugim društvenim akterima za promociju i veću primjenu OIE;
- c) aktivan angažman unutar ekoloških organizacija civilnog društva i građanskih inicijativa;

Iskustvo iz svijeta pokazuje kako se danas OIE više koriste u zemljama gdje je za to osigurana, stvorena ili dobivena podrška najšire javnosti. Sva istraživanja stavova javnosti u Hrvatskoj prema OIE otkrivaju značajnu podršku javnosti, iako bi bila potrebna dublja analiza koja bi propitala koliko je ta podrška deklarativne naravi, a koliko je stvar utemeljenog stava iza kojeg slijede i primjerene akcije. U svakom slučaju, nepotrebno je ponovno testirati načelne stavove građana RH o ovoj temi, jer već imamo dovoljno podataka iz provedenih istraživanja Domac, J., Šegon, V., i Kufrin, K., 2004, Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost; EC, 2008 Special Eurobarometar 300 – Europeans Attitudes Toward Climate Change; te UNDP Hrvatska (2009) Dobra klima za promjene – klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj.

Manje pokriveno područje, a iznimno važno s obzirom na lokalnost i urođenu decentraliziranost OIE jest istraživanje stavova konkretnih lokalnih zajednica u koje se uvode tehnologije i pogoni OIE. Upravo se lokalne zajednice, najbliže elektranama koje koriste OIE za svoj rad, nalaze na „prvoj liniji“ mogućih koristi i nedostataka vezanih za zelene tehnologije. Hrvatska se nalazi u iznimno zahvalnoj poziciji za istraživanje ovog tipa, jer se u ovom trenutku priprema i planira nekoliko projekata vezanih za OIE. Jedan od istraživačkih ciljeva projektnog zadatka jest ispitivanje stavova građana lokalnih zajednica na konkretnim lokacijama u Hrvatskoj koji su se već susreli s instaliranjem elektrana koje koriste energiju OIE za svoj rad ili već postoje investitori koji to planiraju. Posebna pažnja treba se povjeriti iščitavanju prostornih planovima lokalnih i županijskih samouprava kako bi se detektirala buduća kretanja i trendovi razvoja.

Premda se OIE uglavnom ne doživljavaju kao ugroza za okoliš i ekosustave te u skladu s tim stanovništvo koje se nalazi u blizini elektrana koji koriste OIE ne izražava često prisutni sindrom NIMBY („ne u mojem dvorištu“), istraživanje stavova lokalnih zajednica prema uvođenju OIE u njihovoj bližoj okolini je važno iz nekoliko razloga:

1. istraživanje informiranosti građana lokalnih zajednica o potencijalima koje elektrane na OIE imaju u njihovoj blizini dat će nam jasnu sliku stavova javnosti za situacije kada OIE nisu tek idejna mogućnost za razvoj nekog društva, već stvarni i operativni sustavi koji djeluju u blizini stanovništva;

2. pored deklarativne podrške dobila bi se i jasna slika o primarnom interesu lokalnih zajednica (zapošljavanje, očuvanje okoliša, sigurnost opskrbe, zarada kroz prodaju...) te bi jedan od ciljeva projektnog zadatka bio otkriti koliko je eventualni interes i korist od OIE realiziran i ostvaren;

3. dobivanje odgovora na važno pitanje kako lokalna zajednica gleda na OIE kao sredstvo ostvarivanja javnih interesa jer, kako će biti jasno i kroz druge projektne zadatke, OIE imaju važnost u nekom društvu upravo iz mogućnosti podupiranja realizacije javnih interesa prema sigurnosti i stabilnosti energetske opskrbe, održivog korištenja lokalnih resursa, poticanja obrazovanja i zapošljavanja te čistom okolišu i manjim zagađenjem prirode;

4. spremnosti lokalnih zajednica da sudjeluju u (su)financiranju OIE kroz razne investicijske modele koje im stoje na raspolaganju, jer bi realiziranjem vlastitih investicija u OIE lokalne zajednice napravile korak bliže prema zadovoljavanju i javnih interesa koje smo gore spomenuli.

Dobivanjem odgovora na ova otvorena pitanja, projektni zadatak zadovoljio bi cilj analize funkcioniranja sustava komunikacije između predstavnika vlasti, poslovnih subjekata i lokalne javnosti kao zainteresiranih aktera za našu temu.

O metodologiji

Istraživanje stavova građana lokalnih zajednica provodilo bi se korištenjem dviju metoda: fokus grupa te anketom. Fokus grupe su primjerene za manja mjesta i zajednice te u slučajevima kada se želi dobiti stav specifičnih društvenih aktera određenog područja na neku temu. Metoda ankete koristit će se u slučajevima kada želimo dobiti stavove šire skupine ispitanika o tehnologijama i pogonima na OIE koji djeluju i funkcioniraju u njihovoj lokalnoj zajednici.

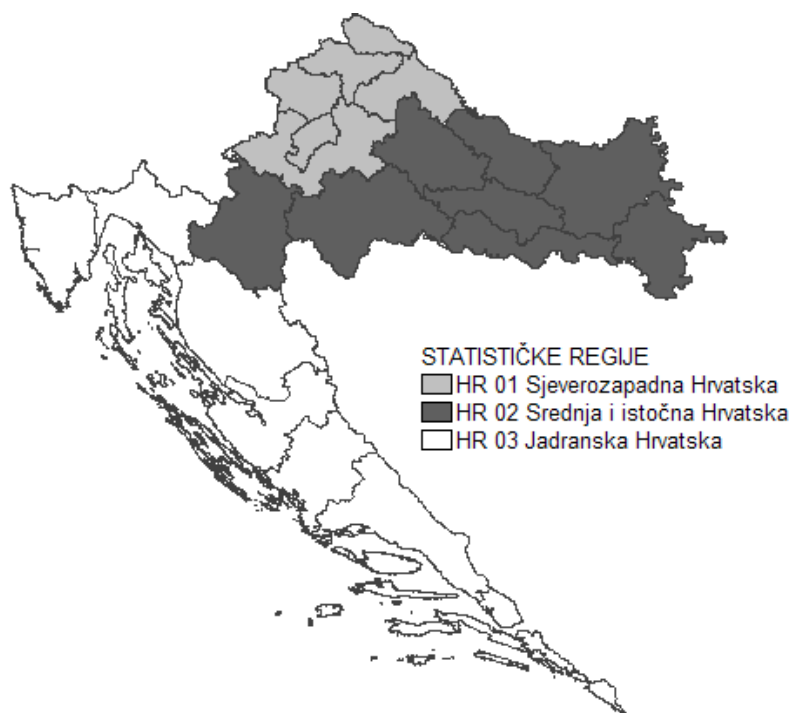
Katalog lokalnih potencijala OIE

Neravnomjerna raspodjela bogatstva

Lokalne potencijale OIE u Hrvatskoj smještamo u odnosu na podjelu po županijama i, odnedavno, u odnosu na statističke regije s EU oznakama NUTS regija druge i treće razine kako je prikazano na slici 3.1.

Hrvatska je podijeljena na tri statističke regije druge razine, koje čine 20 županija i Grad Zagreb kao regija treće razine. Osnovni podaci za statističke regije Hrvatske prikazani su u tablici 3.1 (DZS 2008).

Slika 3.1
Statističke regije Hrvatske



Tablica 3.1
Osnovni podaci statističkih regija Hrvatske

STATISTIČKA REGIJA	Površina		Stanovništvo 2001.		BDP 2005.	Nezaposlenost (%)
	km ²	%	Broj	%	€/stan	
HR01 Sjeverozapadna Hrvatska (6)	8669	15,3	1.658.935	37,4	9200	13
HR02 Srednja i Istočna Hrvatska (8)	23.220	41,0	1.351.537	30,5	4800	28
HR03 Jadranska Hrvatska (7)	24.705	43,7	1.427.008	32,1	6800	18
HRVATSKA (21 županija)	56.594	100,0	4.437.480	100,0	7000	18

Prema bruto domaćem proizvodu (BDP) i stopi nezaposlenosti najrazvijenija je regija HRO1 - Sjeverozapadna Hrvatska, slijedi regija HRO3 - Jadranska Hrvatska, dok je najnerazvijenija regija HRO2 - Srednja i Istočna Hrvatska.

Razlike između županija su značajne: BDP od oko 3800€ po stanovniku u Brodsko-posavskoj županiji do oko 12.900 € po stanovniku u Zagrebu (1:3,4); nezaposlenost od oko 32% u Vukovarsko-srijemskoj županiji do oko 7% u Istarskoj županiji (4,6:1). Ti podaci jasno pokazuju ekonomske i socijalne nejednakosti u Hrvatskoj.

Procjena potencijala OIE u Hrvatskoj

Procjena neiskorištenog ekonomskog potencijala za razne vrste OIE u statističkim regijama Hrvatske prikazana je u tablici 3.2. (Potočnik, 2006, 2008). Nudimo

ekonomske potencijale za VE (energiju vjetra), SE (solarnu energiju), BE (energiju biomase), GE (geotermalnu energiju) i HE (hidroenergiju).

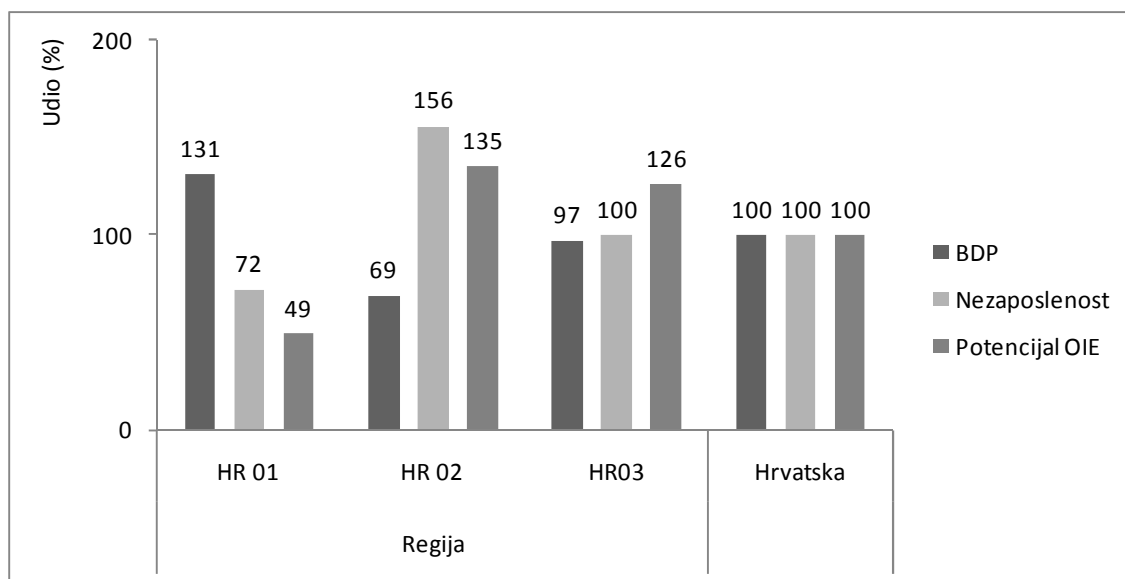
Tablica 3.2 Neiskorišteni ekonomski potencijal OIE u Hrvatskoj

STATISTIČKA REGIJA	Potencijal OIE (PJ/god.)						PJ/st., god.
	VE	SE	BE	GE	HE	Ukupno	
HR01 Sjeverozapadna Hrvatska	0,5	20,0	15,0	2,5	1,5	39,5	23,8
HR02 Srednja i Istočna Hrvatska	1,5	40,0	35,0	7,0	5,0	88,5	65,5
HR03 Jadranska Hrvatska	11,0	60,0	10,0	0,5	5,5	87,0	61,0
Ukupno	13,0	120,0	60,0	10,0	12,0	215,0	48,5
Udio (%)	6	55	28	5	6	100	100

Neiskorišteni ekonomski potencijali OIE u statističkim regijama HRO2 i HRO3 znatno su veći nego u regiji HRO1. Najveći udio u neiskorištenom ekonomskom potencijalu ima solarna energija (SE), slijedi energija biomase (BE), dok vjetroenergija (VE), geotermalna energija (GE) i hidroenergija imaju znatno manje potencijale.

Usporedba potencijala s BDP-om i stopama nezaposlenosti za statističke regije Hrvatske i Hrvatsku u cjelini prikazana je na slici 3.2.

Slika 3.2 Specifični potencijali OIE, stopa nezaposlenosti i BDP u Hrvatskoj 2005.



Slika 3.2 pokazuje da najnerazvijenija statistička regija HRO2 (Srednja i Istočna Hrvatska) s najmanjim BDP i najvećom stopom nezaposlenosti, ima najveći specifični potencijal OIE (po stanovniku), dok najrazvijenija regija HRO1 (Sjeverozapadna Hrvatska) s najvećim BDP i najnižom stopom nezaposlenosti ima najmanji specifični potencijal OIE. Statistička regija HRO3 (Jadranska Hrvatska) nalazi se u sredini.

Gospodarski nerazvijeniji dijelovi Hrvatske imaju znatno veći specifični i ukupni neiskorišteni ekonomski potencijal OIE od razvijenijih dijelova. To znači da ubrzani razvoj OIE predstavlja značajnu razvojnu šansu nerazvijenijih regija Hrvatske i time može doprinijeti ravnomjernijoj raspodjeli društvenog bogatstva.

Ova konstatacija bi mogla biti zanimljiva za Strategiju regionalnog razvoja Hrvatske čija je izrada u završnoj fazi.

Registar OEIKPP (Obnovljivi izvori energije i kogeneracija – primljeni projekti) u MINGORP do veljače 2009. godine sadržavao je 283 zaprimljena zahtjeva, od čega je u raznim fazama rješenja bilo 150 projekata ukupne snaga 3112 Mwe. Od toga je 2745 Mwe (88%) locirano u 7 županija regije HRO3 (Jadranska Hrvatska), koje čine oko 44% teritorija i 32% stanovništva Hrvatske. Pritom projekti VE sudjeluju s 96% snage, a svi ostali projekti OIE i kogeneracija samo s 4%. Očito je da velikom dijelu potencijala ostalih OIE osim VE tek predstoji uključivanje u postupak pripreme i realizacije.

Karta Nacionalne ekološke mreže i OIE

Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05) definira ekološku mrežu NATURA 2000 kao: sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom raspoređenošću doprinose čuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti.

Članak 58. Zakona o zaštiti prirode propisuje ekološki značajna područja koja s koridorima čine Nacionalnu ekološku mrežu Hrvatske.

Nacionalnu ekološku mrežu Hrvatske izrađuje Državni zavod za zaštitu prirode sukladno Uredbi o Nacionalnoj ekološkoj mreži (NN 109/07), a trenutno stanje obuhvaća (Državni zavod za zaštitu prirode - DZZP): kopno 26.690 km² (47%); more 12.140 km² (38%); ukupno kopno i more 38.830 km² (44%).

To je znatno više od prosjeka EU (11,6%). Slika 3.3 ilustrira međunarodne i nacionalne jezgre Nacionalne ekološke mreže Hrvatske (J. Radović, DZZP), dakle sva područja koja bi se zbog raznih razloga mogla označiti kao ekološki posebna i značajna.

Slika 3.3
Međunarodne
i nacionalne jezgre Hrvatske



Trenutačno je u bazi podataka Nacionalne ekološke mreže obuhvaćeno oko 1500 područja i dodatno 39 međunarodno važnih područja za ptice. U okviru EU projekta NATURA 2000 određuju se međunarodno važna ekološka područja, koja će proglasiti Vlada RH prije pristupa EU, sukladno članku 60. Zakona o zaštiti prirode.

Za svako područje ekološke mreže utvrđuju se ciljevi očuvanja i mjere zaštite:

- Ciljevi očuvanja pojedinih područja određuju se u odnosu na ekološke zahtjeve ugroženih divljih svojti i stanišnih tipova temeljem stručnih i znanstvenih kriterij;
- Mjere zaštite pojedinih područja ekološke mreže određuju se na temelju ciljeva očuvanja tih područja.

Potencijalni sukobi lokacija projekata OIE s područjima Nacionalne ekološke mreže utvrđuju se u fazi pripreme projekata i predlažu odgovarajuća rješenja. Načelno se takvi sukobi mogu očekivati kod vjetroelektrana i zbog selidbenih koridora ptica, te utjecaja hidroelektrana na okolne floru i faunu.

Rješenja tih sukoba nalaze se u dokumentaciji pripreme projekta, kao što je primjerice Studija utjecaja na okoliš, ocjena prihvatljivosti zahvata za prirodu itd.

Unutar projekta bit će potrebno obaviti dodatna istraživanja i analizu opisanih tema, oso-bito u područjima:

- aktualizacija karte Nacionalne ekološke mreže;
- procjena potencijala OIE po županijama na bazi raspoloživih podataka;
- prostorni raspored različitih vrsta OIE u Hrvatskoj i
- identifikacija glavnih područja mogućih sukoba OIE i ekološke mreže.

Društvene okolnosti

Osnovna problemska situacija

Područje istraživanja analitičkog zadatka odnosi se na važno pitanje rekonstrukcije svih ključnih društvenih činjenica i okolnosti povezanih s pitanjem današnjeg razvojnog položaja OIE u energetske sektoru, odnosno u društvu u cjelini, te afirmacije obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj u budućnosti. Također je potrebno iznaći izvediv i realan put dugoročnog uspostavljanja nove, sustavne kritičke infrastrukture OIE u funkciji porasta energetske sigurnosti i neovisnosti zemlje. U tome smislu glavni ciljevi ovog dijela Elaborata su:

1. istražiti barijere i prepreke (strukturalne, administrativne, financijske, organizacijske, političke i druge) za širu i snažniju primjenu OIE u Hrvatskoj;
2. istražiti pretpostavke, mogućnosti te raznovrsna rješenja za prevladavanje uočenih prepreka.

Opća pretpostavka razvoja OIE u Hrvatskoj su prirodni, tehnički i ekonomski potencijali OIE koji se nadovezuju na ukupne karakteristike teritorija i podneblja gdje se Hrvatska nalazi. Kao što nam obala obiluje brojem i raznovrsnošću otoka tako Hrvatska obiluje prirodnim potencijalima OIE.

Današnje korištenje OIE vidljivije je na području korištenja biomase i velikih HE. U svemu drugome nalazi se na početku ili gotovo na nuli. Današnja situacija posljedica je prošlih uvjeta i odnosa moći te razvojne orijentacije u Hrvatskoj. Razvoj OIE u razvijenim zemljama Europe (skandinavske zemlje, Njemačka i druge) u protekla dva desetljeća – u vrijeme dok je Hrvatska već postojala kao suverena država – pokazuje kako su državne uprave tih zemalja vodile sustavnu razvojnu brigu za intenzivan razvoj OIE. Oprema za OIE subvencionirana je s 30% te ima i potporu u izvoznim poslovima, a osiguran je i povoljan otkup energije dobivene OIE. U tom kontekstu nameće se zaključak kako se sve donedavno „hrvatska energetska politika“ nije ugledala u te dobre prakse i činila značajnije korake u afirmaciji i razvoju OIE u Hrvatskoj. Postavlja se pitanje kako čl. 14 Zakona o energiji koji ističe kako je „korištenje OIE u interesu RH“ pretvoriti u realnost?

Naša opća dijagnoza je sljedeća: postojeće vladajuće socijalne grupe i akteri u energetici držali su OIE na margini u Hrvatskoj u prethodnom razdoblju. Interesi u energetici bili su snažno usmjereni na fosilna goriva i na uvoz energije i takvu su usmjerenost iz godine u godinu obnavljali, pa čak i jačali. Težnja k povećanju energetske sigurnosti i neovisnosti bila je sputavana. Unutar analitičkog zadatka koji istražuje društvene okolnosti potrebno je pronaći uzroke takvog stanja.

U tome smislu ocjenjujemo konceptualno i metodološki, posebno u vezi pristupa problemu razvoja kritičke infrastrukture za OIE u Hrvatskoj izuzetno korisnim da se istraživanje unutar projekta ESKI – OIE provodi neovisno od partikularnih interesa vezanih za energetiku. Naime, partikularni interes nužno iskrivljuje cjelovitu sliku i udaljava „dioptriju“ očitavanja problema intenzivnijeg razvoja OIE od očitavanja u ravni općeg dobra, ravni nacionalnog interesa. „Dioptrija“ dijelova društva koji su omeđeni vlastitim profitom ne vidi uvijek što je profit društva kao cjeline. Opsežnije i intenzivnije korištenje OIE značajno može povećati energetska sigurnost i energetska neovisnost Hrvatske, a doprinijelo bi i čistijem okolišu i nešto manjim emisijama stakleničkih plinova. Energetska sigurnost i neovisnost – to su ključna politička, a ne tek ekonomska i usko tehnička energetska pitanja za Hrvatsku. Energetska sigurnost je nacionalni interes Hrvatske, a ne tek partikularni interes nekog energetskeg činitelja. Oko 50% potrebnih količina energije se uvozi. S takvom praksom nisu osigurane energetska sigurnost i neovisnost, a ukoliko se praksa nastavi neće biti niti u budućnosti.

Osnovni zaključci koji se nameću iz predstavljenih podataka su sljedeći:

- Postojeći potencijali OIE koriste se u Hrvatskoj 2009. godine u malim, kod nekih tipova izvora u gotovo neznatnim razmjerima. Izuzetak su vodni izvori kod velikih hidroelektrana i korištenje biomase za grijanje. Tehnologija za korištenje vrlo malo korištenih ili nekorisćenih tipova obnovljive energije postoji i ubrzano se razvija te nije zapreka za njihovo šire i brže korištenje;
- Analiza podataka ukazuje na odsustvo jače političko-razvojne orijentacije na OIE u Hrvatskoj te na postojanje jake mreže raznovrsnih barijera i prepreka za njihov brži i intenzivniji razvoj;
- Interes za bržim i intenzivnijim razvojem OIE nacionalni je interes razvoja Hrvatske koji ne mogu generirati pa ponekad niti razumjeti akteri koje vode partikularni interesi. To je interes koji se rukovodi načelom osvajanja energetske sigurnosti i neovisnosti, a odatle i nacionalne sigurnosti kao općeg dobra.
- Prijedlozi koji dolaze iz EU (20% energije iz OIE u nacionalnoj proizvodnji ukupne energije do 2020.) jedini su orijentir za ponašanje domaćih socijalnih aktera i kao takav imaju karakter „modernizacijske prisile izvana“ ispod koje se ne smije ići.

Društvene prepreke za razvoj OIE u Hrvatskoj

Prikazana problemska situacija otvara neka pitanja. Ukoliko je cilj ovog dijela Elaborata istražiti barijere i prepreke za širu i snažniju primjenu OIE u Hrvatskoj, te istražiti pretpostavke, mogućnosti te raznovrsna rješenja za prevladavanje uočenih prepreka postavlja se osnovno pitanje: s koje se ciljne pozicije (koliko intenzivno, koliko brzo) u razvoju OIE u Hrvatskoj promišljaju prepreke i barijere, te smjeraju artikulirati rješenja kako bi se svladale prepreke? Prepreke - za koji i kakav proces razvoja OIE? Za brzi razvoj i ambiciozan plan ili prepreke za sporiji razvoj i manje ambiciozan plan? Hoćemo li razvojno ići brže ili sporije s OIE? Hoćemo li imati veće ambicije – sukladno samim

potencijalima – i više investirati (u kraćem vremenu) ili ćemo imati manje ambicije i sve raditi u dužem periodu, u sporom ritmu, gotovo pa stagnaciji?

Rasprava i utemeljenje odluke o cilju razvoja OIE u Hrvatskoj jest inicijalna tema vođena temeljnom idejom povećanja energetske sigurnosti i neovisnosti zemlje. Nužno na prvom mjestu zanimaju društvene činjenice i okolnosti ostvarenja cilja ubrzanog i sustavnog razvoja OIE kao nacionalnog interesa.

Na brzinu i intenzitet savladavanja prepreka nadovezuju se i teme drugih analitičkih zadataka poput: opseg i brzina aktiviranja hrvatskog poduzetništva na otvaranju novih radnih mjesta vezanih za domaću proizvodnju opreme za OIE, uspješnije i brže smanjenje emisija stakleničkih plinova (relativnim smanjenjem korištenja fosilnih goriva u proizvodnji ukupne energije, odnosno potrošnji topline i električne energije) te brži i širi razvoj itekako poželjne teritorijalne lokalizacije i regionalizacije izvora obnovljive energije i njihovog dovođenja bez dugog prijenosa - bliže potrošačima.

Kako je navedeno na početku Elaborata svijet se kreće, a neke zemlje gotovo da žure u smjeru većeg korištenja OIE. Ako Hrvatska doista želi u Europu i ići korak s Europom i na području razvoja OIE, te povećanja njihove uloge u energetske sigurnosti, neovisnosti i ekološkim pozitivnim učincima zna se što nam je činiti. Valja jednostavno slijediti europske ideje, kriterije, ciljeve i poteze na ovome području.

Osnovna tipologija društvenih prepreka za razvoj OIE u Hrvatskoj

Kakve god projekcije korištenja OIE u narednim godinama u Hrvatskoj bile jedno je jasno: potencijali OIE se uz određene zakonske potpore i javne politike + poduzetničke inicijative + moderan i aktivan stav lokalnih sredina (gdje postoje pogodne lokacije za instaliranje) mogu više i brže koristiti i tako ranije:

- a) uvećati energetske (nacionalnu) sigurnost i neovisnost zemlje;
- b) omogućiti brže i veće smanjenje stakleničkih plinova i zaštitu okoliša;
- c) osigurati brže i veće otvaranje novih radnih mjesta u proizvodnji domaće opreme za OIE. Kako bi se išlo više, brže i ranije s primjenom OIE potrebno je organizirati sustavnu državnu i poduzetničku potporu. Drugim riječima, potrebno je uklanjati barijere i prepreke.

U nacrtu Zelene knjige (2008: 73) naglašava se: „Rezultati analize jasno pokazuju da Hrvatska ima brojne prednosti i prilike za ZNATNO POVEĆANJE UPORABE OIE. Uspješnost ovisi o svladavanju uočenih i dobro poznatih zapreka, a one se posebice odnose na slabu, a u budućnosti nužnu vezu svih relevantnih politika – energetske, industrijske, poljoprivredne, zaštite okoliša, graditeljstva i prostornog uređenja – da bi se osigurali uvjeti za održivi razvoj čiji su OIE neizostavni dio“. Nadalje se ističe kako su

“kod iskorištavanja OIE domaće tehnološke mogućnosti povoljne pa treba osigurati poticanje istraživanja, razvoja i njihovu primjenu“ (...) „Hrvatska već danas mora biti u tijeku sa svjetskim razvojem na tome području, kako bi bila u stanju primjenjivati najbolje raspoložive tehnologije čim one postanu ekonomski isplative.“ (2008: 91).

Dakle, riječ je o svladavanju cijelog spleta barijera i prepreka a ne tek jednoj ili dvije. Ne postoji Agencija obnovljivih izvora energije RH koja bi svojim postojanjem dala društveni značaj OIE te na jednom mjestu objedinjavala sve aspekte i mjere bržeg i sustavnog razvoja OIE. Potencijalne mjere rasute su po nizu državnih resora i nepovezane, a time bez „mrežnog plana mjera“ i sinergijskog učinka. U tom kontekstu potrebno je posebno istražiti:

a) *Ekonomске prepreke*. Zbog velikih početnih ulaganja u dio opreme za određene vrste, OIE se u nekim interpretacijama smatraju nerentabilnim. U uvjetima relativno jeftine nafte i plina ova interpretacija o nerentabilnosti je učinkovita.

OIE su zapravo hendikepirani, jer se kod fosilnih goriva ne računaju vanjski troškovi (oštećenje okoliša, klime i zdravlja). OIE u ekološkom i zdravstvenom pogledu imaju značajne prednosti, ukupno su po troškove društva i države jeftiniji, ali se prema vladajućoj ekonomističkoj filozofiji i praksi jednostavno ne računaju.

Jedna od prepreka ekonomske naravi je i nerazvijenost financijskog tržišta za OIE i nepovjerenje banaka prema OIE.

b) *Prepreke u znanju i poznavanju OIE*. Ne postoje odgovarajuća usmjerenja i kolegiji o OIE na fakultetima. Nema dovoljno obrazovanog i profesionalnog kadra – eksperata o OIE. Ne postoje sustavna istraživanja o OIE. Prisutan je nedostatak znanja i kadra za iniciranje, organiziranje i realiziranje instalacija za korištenje OIE. Koje bi ustanove trebale inicirati promjene kako bi ovu zapreku smanjile, a potom i uklonile?

c) *Strukturne zapreke*. Veliki energetske akteri nedovoljno su zainteresirani za OIE, premda mogu biti potencijalno jaki akteri razvoja OIE. Ovi akteri svojim stavom operativno ne ohrabruju razvoj OIE sukladno potencijalima koji su stručno utvrđeni.

Postoji i niz „malih“ zapreka. Na primjer, potrebno je preispitati zakonsko ograničenje snage pojedinačnih objekata proizvodnje električne energije iz OIE na 5 MW i ukupne snage na 30 MW, na koje se primjenjuju povoljne otkupne cijene HEP-a. Nadalje, tu je nepostojanje elektroenergetske i prometne infrastrukture ili kvalitetne mreže na udaljenim i nepristupačnim lokacijama gdje bi bila instalirana oprema za OIE.

d) *Administrativne zapreke*. Ne postoje rezervirani prostori za OIE u većini prostornih planova na županijskim razinama. Zemljišne knjige još se uvijek sređuju na područjima koja imaju lokalne potencijale korištenja OIE.

e) *Političko-organizacijske zapreke*. Vladajući energetske krugovi ne prepoznaju javni interes u većem korištenju OIE, a državna uprava slijedi taj obrazac ponašanja. OIE nisu politički afirmirani kao nacionalni, opći interes. Potencijali OIE su prepoznati i utvrđeni, ali važnost OIE za povećanje energetske sigurnosti i neovisnosti, a odatle i nacionalne sigurnosti nije prepoznata na način da se potporama i jakim mjerama javnih politika pretvara u „proizvodnju nove OIE stvarnosti“. Državna uprava nije funkcionalno organizirana na području artikulacije i osnaženja mjera za potporu OIE u Hrvatskoj. U mjerama i koracima državne uprave kasnimo za Europom.

Kako bismo rekonstruirali važne društvene činjenice i okolnosti vezane za puno iskorištavanje postojećih bogatih prirodnih i ekonomskih potencijala OIE u Hrvatskoj u narednim godinama nužno je u samom projektu ESKI - OIE planirati sljedeće:

1. analizu i evaluaciju uloga, ponašanja i odgovornosti društvenih aktera na nacionalnoj i lokalnoj razini koji mogu utjecati na afirmaciju i primjenu OIE u RH;
2. analizu i evaluaciju institucionalnog okvira u kojem se odvija primjena i razvoj OIE;
3. analizu primjene i funkcioniranja institucija / društvenih aktera zaduženih za operacionalizaciju planskih dokumenata u Hrvatskoj u dijelu koji se odnosi na obnovljive izvore energije u proteklim godinama;
4. analizu stavova glavnih aktera vezanih za energetiku a posebno OIE u vezi pitanja „energetske sigurnosti /energetske neovisnosti kao političkog pitanja“;
5. analizu zakona, pravilnika i svih relevantnih dokumenata koji se odnose na razvoj OIE u Hrvatskoj;
6. analizu obveza Hrvatske temeljem procesa pridruživanja EU (stanje i perspektive, mogući ciljevi i mogućnosti ostvarivanja tih ciljeva).

U funkciji realizacije navedenog niza analiza s ciljevima koji se međusobno isprepliću potrebno je poduzeti neka empirijska istraživanja. Prepreke i barijere smatramo plodnim istražiti nizom intervjua pojedinaca - aktera u svim sektorima koji su na bilo koji relevantan način povezani s OIE. Ovo je metodološki plodan izbor jer omogućava istraživanje interesa koji na netransparentan način koče razvoj OIE, te otvara mogućnost da se „unakrsnim istraživanjem“ stavova raznih aktera otkriju proturječnosti interesa aktera u „OIE intere-snom polju“.

Energija i poduzetništvo

Polazišne osnove definiranja važnosti poduzetništva za razvoj OIE

Svrha analitičkog zadatka koji se bavi odnosom poduzetništva i energije jest identificirati relevantne veze između energije i poduzetništva u hrvatskim prilikama, kako na konceptualnoj razini (razini pojmova), tako i na planiranoj istraživačkoj razini (razina istraživačkih pitanja i preliminarnih hipoteza), kako bi se temeljem toga

odredile buduće empirijske analize u ovom području. Iz polazišne osnove proizlaze sljedeći ciljevi:

- a) definirati temeljne pojmove planirane konceptualno-hipotetske analize;
- b) uz pomoć kratke desk-analize postaviti smislene (hipotetičke) veze između sadašnje energetske krize, zaokreta prema OIE i nacionalne sigurnosti, između obnovljivih izvora energije i mogućeg razvoja domaćega poduzetništva u tome sektoru, te između politike energetske učinkovitosti, poticanja poduzetništva i lokalnih zajednica;
- c) identificirati empirijska istraživanja kojima će se u skoroj budućnosti provjeriti veze između osnovnih kategorija ove analize te temeljem njih dati praktične naputke za poticanje poduzetništva u području OIE.

Gledamo li na povijest razvoja energetike i na povijest razvoja modernoga poduzetništva, možemo slobodno reći da se u energetske području mogu razlikovati *dva opća tipa poduzetništva*: jedno je *poduzetništvo neobnovljivih izvora energije* (kolokvijalno: fosilnih – nuklearnih goriva), a drugo je *poduzetništvo obnovljivih izvora energije*. Dok prvo, oličeno u velikim nacionalnim i transnacionalnim kompanijama, ima stoljeća i pol dugu tradiciju, drugo je tek u povojima - i „ekološki osviještena Europa“ donijela je tek nedavno nove mjere kojima se planira do 2020. godine povećati uporaba obnovljivih izvora energije na 20%, smanjiti emisiju štetnih plinova za 20% i povećati učinkovitost korištenja energije do 2020. godine na 20% (Majdandžić, 2008., xvii).

Kad je riječ o *poduzetništvu kao istraživačkome pojmu*, ono se obično razumijeva kao poslovna praksa vlasnika malih i srednjih poduzeća ili pak predsjednika inovativnih, a uspješnih velikih poduzeća. Također, često se razlikuju "poduzetnici-zanatlije" (craftsman entrepreneur) od "poduzetnika-mogućnosti" (opportunistic entrepreneur) (Čengić, 1995.). Ovdje poduzetništvo shvaćamo kao posebnu vrstu rukovođenja (managementa), a na tragu H. Stevensona i suradnika (Stevenson, Roberts, Grousbeck, 1994.). Po njima, poduzetništvo znači disciplinu i odgovornost za poduzete korake. Shvati li ga se kao određeni proces, tada onaj koji ulazi u neki poduhvat/projekt mora biti spreman da: 1) identificira poslovnu priliku; 2) strukturira posao; 3) prikupi resurse; 4) započne posao (business); te 5) ostvari (planiranu) vrijednost.

Promatramo li odnos tako shvaćene poduzetničke aktivnosti i obnovljivih izvora energije, postavljaju se sljedeća pitanja:

- a) *vide li domaći poduzetnici u obnovljivim izvorima energije i u opremi za njihovo korištenje doista prave poslovne prilike u ovome trenutku* ili te prilike (ako ih još ne mogu prepoznati) tek treba „proizvesti“ država;
- b) *što im treba za strukturiranje posla*: osnivanje novih poduzeća (teza o diskontinuitetu poduzetništva u području OIE) ili je pak dovoljno postojećih poduzeća koja se

mogu adaptirati novim uvjetima eksploatacije i distribucije OIE (teza o kontinuitetu poduzetništva u području OIE);

c) *jesu li dovoljno snažni da mogu sami prikupiti potrebne resurse za proizvodnju nove opreme za OIE i korištenje takvih izvora energije ili im je u tome potrebna pomoć domicilne države, banaka i međunarodnih institucija te;*

d) *kakva ih (dodatna) regulacija može motivirati da započnu posao u području OIE i budu konkurentni u njemu (pitanje poticaja za razvoj domaćih proizvođača OIE pogona i opreme).*

Očito, pod drugim važnim sudionicima „transformacije energetskega sektora“ podrazumijevamo središnju državu (tehnički, to su Vlada Republike Hrvatske i različiti dijelovi upravnog aparata) i jedinice lokalne samouprave (prije svega, to su županije i gradovi). Na temelju Nacrta Zelene knjige RH (MINGORP i UNDP, 2008) *nazire se mogućnost razvoja domaćega poduzetništva u dva važna područja: u području različitih praksa politike uštede energije (politika veće energetske učinkovitosti) i u području novoga/većega korištenja različitih OIE za proizvodnju električne i toplinske energije.* No, s obzirom na pretpostavljenu liberalizaciju energetskega tržišta pitanje je: a) hoće li domaće OIE tržište preuzeti pretežno domaće ili pretežno inozemne tvrtke; b) je li država sadašnjim regulativnim mjerama i novim institucijama osigurala djelotvorno funkcioniranje slobodnoga energetskega tržišta OIE u zemlji? Kako se na tom tržištu može poticati razvoj domaćega OIE poduzetništva? Također, legitimno je postaviti i sljedeće pitanje: *kako obrambeno-sigurnosne interese zemlje definirati u području energetskega razvoja unutar koncepta liberalnoga tržišta energije, kojega sa sobom donosi proces integriranja Hrvatske u Europsku Uniju?* Na ova pitanja moći će odgovoriti tek empirijska analiza uspostave novog energetskega tržišta u zemlji.

Neki relevantni nalazi preliminarne desk i normativne analize

Prema provedenoj ad-hoc desk i normativnoj analizi, vidljivo je: a) da je stvoren ili je u procesu stvaranja niz novih regulativnih propisa i institucija koje načelno podržavaju ekonomski razvoj i eksploataciju OIE, odnosno jačanje energetske učinkovitosti u svim područjima života, b) da se planira jedan novi val investicija u području energetskega sektora (Botrić, Jurlina Alibegović, Kordej-De Villa, Rašić Bakarić, Slijepčević, 2008; Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva i UNDP, 2008). I jedan i drugi proces utječu na moguću transformaciju domaćih poduzeća u smjeru poduzetništva obnovljivih izvora energije. *Od svih navedenih institucija ističemo posebnu važnost triju: Vlade RH, HERA i lokalne/regionalne vlasti.*

Nacrtom Strategije energetskega razvitka predviđeno je i osnivanje energetskega ureda, koji bi preuzeli brigu o procesu energetskega planiranja u županijama i o realizaciju tih planova. Putem energetskega ureda svaka županija postaje aktivna u rješavanju vlastitih energetskega problema (Botrić, Jurlina Alibegović, Kordej-De Villa, Rašić Bakarić,

Slijepčević, 2008: 17). *Ovdje se nagovještava i decentralizacija energetske politike: podijelit će se uloge i zadaće središnje države, regionalne i lokalne samouprave.* Time se implicira da će značajan dio lokalnih energetske poduzeća ovisiti o potezima lokalne uprave u području nove energetske učinkovitosti i politici uporabe OIE. Kad je riječ o stvaranju povoljnih nacionalnih uvjeta za razvoj energetske sektora, predviđa se određeni sustav poticanja investicija u energetske sektor. *To znači da je u idućem planskom razdoblju energetske sektora država preuzela na sebe značajnu ulogu – ulogu formiranja poslovnih prilika za tvrtke koje već jesu ili smjeraju biti u ovom području poslovanja.* Pritom se polazi od teze da energetske RH traži znatne investicije koje, međutim, javni sektor neće moći financirati vlastitim sredstvima. Zato se „javlja nužnost poticanja privatnih, domaćih i inozemnih investicija u energetske sektor. U tom smislu veliki su zahtjevi prema državnim institucijama koje moraju koordinirano i predano stvarati i unaprjeđivati uvjete koji će privlačiti domaći i inozemni kapital kako bi sudjelovao u realizaciji potrebnih ulaganja u energetske sektor“ (MINGORP i UNDP, 2008: 101).

Plan empirijskih analiza

Bez sumnje, u području energetske infrastrukture *prijelaz iz jednoga tipa poduzetništva u drugi nije lagan i on se ne događa preko noći.* Srećom, u sadašnjim prilikama dozrijevaju neka nova vrijednosna, energetska, politička, tehničko-tehnološka i poslovna rješenja, koja mogu u razumnom vremenskom razdoblju dovesti do dominacije poduzetništva temeljenog na masovnoj uporabi obnovljivih izvora energije. Poduzeća i zemlje na putu k novome tipu poduzetništva mogu koristiti različite putanje (trajectories). *Želi li Hrvatska poći k poduzetništvu novoga tipa, može učiti od razvijenijih i pametnijih u tome području, jasno definirati svoje ciljeve i – sukladno civilizacijskim tradicijama tržišnog gospodarstva i modernog tržišnog intervencionizma – jačati vlastite poduzetničke potencijale u tom području.* Njihov razvoj trebao bi se odraziti i na povećanu energetske sigurnost i obrambenu sposobnost, pa čak – u razumnom stupnju – i na nacionalnu neovisnost u području energetike.

Naša je *generalna hipoteza da će se u skoroj budućnosti i dio hrvatskih poduzeća (potencijalno i poduzetnika) naći na prijelaznoj putanji k poduzetništvu temeljem korištenja obnovljivih izvora energije.* No, kako su svi oni u odnosu na velike inozemne kompanije zapravo maleni, njihova prednost pred inozemnom konkurencijom morat će se stvarati raznolikim strategijama: od stjecanja polumonopolnih pozicija na lokalnim tržištima do udruživanja u „grozdove poduzeća“ ili klastere proizvođača u energetske sektoru. Na tom putu većina će njih (osim možda najvećih) tražiti pomoć države, što će od nje zahtijevati promišljene mjere koje balansiraju između koncepta posve otvorenog tržišta energijom i neointervencionizma kojim bi se dugoročno jačala domaća industrija OIE postrojenja i opreme.

Na tragu naznačenih procesa, u nastavku projekta izradit će se nekoliko empirijskih analiza (istraživanja). *Identifikacija:*

a) ključna područja OIE u kojima su u dogledno vrijeme u hrvatskim prilikama moguća veća ulaganja i poduzetnički razvoj;

b) sadašnje i buduće mjere na razvoju liberalnog tržišta OIE i modela državnog intervencionizma.

Analiza će obuhvatiti: a) praksu korištenja darovnice Globalnog fonda za zaštitu okoliša (provedbena institucija: HBOR); b) rad fokus-grupe sastavljene od 10-ak stručnjaka, dužnosnika iz relevantnih institucija (Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, HBOR, HERA, HGK, HUP...) i poduzeća uz pomoć kojih će se identificirati sadašnji sustav poticanja (subvencija) za razvoj domaćih proizvođača u području OIE postrojenja i opreme. *Nadalje, na prigodnom uzorku poduzeća – proizvođača OIE postrojenja i opreme (najviše do 100 poduzeća) istražiti će se temeljna sociodemografska, ekonomska i razvojna obilježja tih poduzeća.* Tehnike analize: 10 dubinskih intervjua i analiza dokumentacije.

Navedene analize mogu se obaviti u šest mjeseci, uz dobro ekipiran istraživački tim i dobru organizaciju terenskoga rada. Promatrane zajedno, one omogućuju pouzdane zaključke kako se u hrvatskim prilikama odnose OIE i poduzetništvo te koji je njihov kratkoročan i dugoročan utjecaj na energetska sigurnost i obrambenu sigurnost zemlje općenito.

Energija i sigurnost

Doba nesigurnosti

Energija uz hranu i vodu predstavlja najvažniju potrebu suvremenog svijeta, pa je i sigurnost opskrbe energijom, odnosno energetska sigurnost, bitna za funkcioniranje svih država i predstavlja važnu sastavnicu nacionalne sigurnosti, sukladno izazovima globaliziranog svijeta.

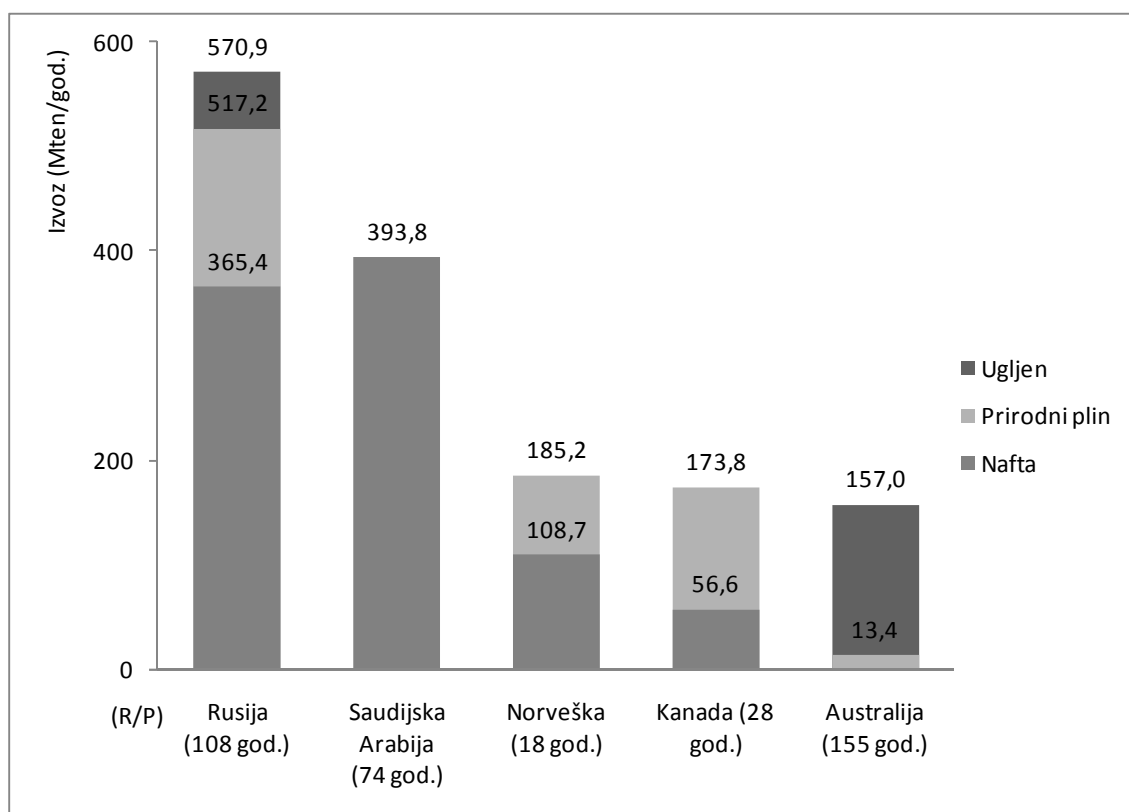
Energetska sigurnost stupila je na svjetsku scenu prvim naftnim krizama u '70-ima, a od agresije na Irak i dramatičnog rasta pa oscilacija cijena nafte i ostalih fosilnih goriva i nuklearnog goriva te nestabilnosti mnogih glavnih opskrbnih pravaca, postaje jedna od središnjih tema našega doba. Gotovo svi veći ratovi 20. stoljeća, kao i oni na početku 21. stoljeća - od Prvog i Drugog svjetskog rata do ratnih sukoba u Afganistanu i Iraku - imaju u pozadini borbu za glavne svjetske rezerve nafte i plina, pogotovo na području tzv. Stra-teške elipse (Srednji Istok, Centralna Azija i Rusija). Svjetska tržišta primarnih energenata (fosilna goriva i nuklearno gorivo) djeluju, osim na bazi ekonomskih

principa, i na osnovi političkih utjecaja, što ih čini podložnima neumjerenim oscilacijama i rastu cijena te učestalim krizama i ratnim sukobima.

Broj država izvoznica primarnih energenata u svijetu je ograničen i koncentriran u nekoliko svjetskih regija. To stvara mogućnosti za djelovanje monopola na globalnim tržištima nafte (OPEC), a u novije vrijeme i plina (GECF). Dvije najveće izvoznice fosilnih goriva – Rusija i Saudijska Arabija – izvoze kao osam sljedećih zajedno.

Slika 6.1

Struktura izvoza najvećih izvoznica fosilnih goriva u svijetu 2007.



Slika 6.1 ilustrira dominantan položaj Rusije u svjetskom izvozu fosilnih goriva, jer zauzima prvo mjesto u izvozu prirodnog plina, drugo mjesto u izvozu nafte i četvrto mjesto u izvozu ugljena, uz vrlo visoko statičko trajanje dokazanih rezervi fosilnih goriva (108 godina). Ostale najveće izvoznice su ograničene na jedno ili dva fosilna goriva, uz manja statička trajanja rezervi fosilnih goriva, osim Australije.

Današnjih približno 440 reaktora nuklearnih elektrana u svijetu ukupne snage oko 368.000 MW pokriva 16% svjetske potrošnje električne energije i troši približno 60.000 tona urana godišnje.

Dokazane globalne rezerve urana, pridobivog uz troškove do 80 USD/t, kreću se oko 2.500.000 Mt urana, što daje statičko trajanje rezervi urana od približno 42 godine. Najviše urana se danas proizvodi u Kanadi, Australiji i Nigeriji.

Gorivo za nuklearne elektrane (NE) gorivni su elementi, a proizvode se složenim višestupanjskim postupkom u posebnim tvornicama nuklearnog goriva u svega nekoliko država svijeta (Francuska, SAD, Rusija, Japan, Engleska, Kanada) i obično je povezano s dobavljačem nuklearne elektrane.

Sigurnost opskrbe električnom energijom s obzirom na njezinu iznimnu ulogu u energetici regulirana je posebnom direktivom 2005/89/EC Europskog parlamenta o mjerama za osiguranje sigurnosti dobave električne energije i infrastrukturnih ulaganja. Glavne mjere su osiguranje ispravnog funkcioniranja unutarnjeg tržišta električne energije EU, adekvatna razina električnih veza između država članica EU, odgovarajuća razina proizvodnih kapaciteta elektrana i ravnoteža između dobave i potrošnje električne energije. U tom smislu države EU moraju definirati transparentne i nediskriminatorne politike sigurnosti dobave električne energije, usklađene sa zahtjevima konkretnog jedinstvenog tržišta električne energije. One moraju odrediti i objaviti uloge i odgovornosti nadležnih tijela vlasti i različitih dionika tržišta.

Energetska sigurnost

Energetska sigurnost države znači kratkoročno i dugoročno osiguranje dobave ekonomski, ekološki i klimatski prihvatljive energije svim potrošačima energije. Kratkoročna energetska sigurnost države ostvaruje se držanjem strateških rezervi u skladištima nafte (rezervoari), prirodnog plina (podzemna skladišta) i ugljena (skladišta ugljena u termo-elektranama i energanama). Dugoročna energetska sigurnost države uključuje sljedeće glavne elemente ili kriterije:

- E₁ Energetska neovisnost države predstavlja udio domaćih energenata u potrošnji primarne i finalne energije.
- E₂ Statičko trajanje dokazanih rezervi fosilnih goriva R/P(godina);
R-rezerve, P-proizvodnja.
- E₃ Udio OIE u potrošnji primarne energije (solarizacija)
- E₄ Energetska efikasnost države kao omjer BDP i potrošnje primarne energije (€/kg en; kg en = kilogram ekvivalent nafte).
- E₅ Međunarodne energetske veze (električna energija, prirodni plin, nafta) i diverzifikacija uvoza energenata.
- E₆ Energetska politika države uključuje održivu energetska strategiju, perspektivne ciljeve, mjere i dobre političke odnose s državama i izvoznicima energenata.

Rast navedenih elemenata povećava energetska sigurnost države, a njihovo opadanje smanjuje sigurnost. Energetska sigurnost je važna sastavnica nacionalne sigurnosti država.

Uz klimatske promjene i globalnu krizu, energetska sigurnost postaje sve važniji čimbenik energetske politike globalno i lokalno.

Rang energetske sigurnosti

Rang energetske sigurnosti (RES) pojedinih država može se, kako slijedi, utvrditi vredno-vanjem elemenata energetske sigurnosti pomoću analize većeg broja kriterija:

$$RES = OE_1 \cdot f_1 + OE_2 \cdot f_2 + OE_3 \cdot f_3 + OE_4 \cdot f_4 + OE_5 \cdot f_5 + OE_6 \cdot f_6$$

OE_1 do OE_6 znači ocjene elemenata energetske sigurnosti države E_1 - E_6

f_1 do f_6 znači pondere (težinske udjele) elemenata energetske sigurnosti E_1 do E_6 države.

Rasponi ocjena elemenata energetske sigurnosti prikazani su u tablici 6.1.

Tablica 6.1 Ocjene elemenata energetske sigurnosti OIE

Element	Ocjena elementa OE	
	1	10
E_1	10% domaćih energenata	100% domaćih energenata
E_2	R/P ≤ 10 godina	R/P ≥ 100 godina
E_3	10% OIE	100% OIE
E_4	1€/kg en	10€/kg en
E_5	Minimalne veze i diverzifikacija uvoza	Maksimalne veze i diverzifikacija uvoza
E_6	Loša energetska politika	Odlična energetska politika

Ocjene OE između 1 i 10 (i manje od 1) određuju se proporcionalno veličinama pojedinih elemenata. Npr. ocjena 5 znači:

E_1 50% domaćih energenata

E_2 R/P = 51-60 godina

E_3 50% OIE

E_4 5 E/kg en

E_5 dobre energetske veze i diverzifikacija uvoza

E_6 dobra energetska politika

Ponderi (težinski udjeli) f elemenata energetske sigurnosti predloženi su u tablici 6.2.

Tablica 6.2 Ponderi elemenata energetske sigurnosti

Element	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
Ponder f	$f_1=0,3$	$f_2=0,2$	$f_3=0,2$	$f_4=0,1$	$F_5=0,1$	$F_6=0,1$

Ponder $f_1=0,3$ znači da element energetske sigurnosti E_1 (Energetska neovisnost) sudjeluje s 30% u rangi energetske sigurnosti RES. Određivanje ocjena pojedinih

elemenata ener-getske sigurnosti OE₁-OE₆ za određene države obavlja se na sljedeći način:

- Ocjene OE₁ - OE₄ izračunavaju se iz statističkih energetske podataka.
- Ocjene OE₅ i OE₆ određuje multidisciplinarni tim stručnjaka različitih profila (energetičari raznih usmjerenja, sociolozi, političari itd.)

Rezultirajući rang energetske sigurnosti RES predstavlja relativnu mjeru sigurnosti opskrbe energijom pojedinih država u smislu da veći RES predstavlja veću energetske sigurnost, a manji RES manju energetske sigurnost.

Već i površni pogled na elemente Ranga odaju nam važnost daljnje analize s obzirom na stanje u Hrvatskoj.

Kao dio projekta ESKI – OIE testiranje koncepta Ranga energetske sigurnosti nameće se kao jedno od prioritetnijih područja, s posebnim fokusom na definiciju i metodologiju rangiranja energetske sigurnosti.

Utjecaj na okoliš i klimu

Blagost obnovljivih izvora energije

Hrvatska se ratifikacijom Kyoto protokola 2005. godine obvezala na smanjenje emisija stakleničkih plinova za 5% u odnosu na baznu godinu u razdoblju od 2008. do 2012. godine. U tu svrhu je 2007. godine MZOPUG donijelo Prijedlog nacionalne strategije za provedbu okvirne konvencije UN-a o promjeni klime.

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u Hrvatskoj daje sektor energetike sa čak 75%. U razdoblju od 2000. do 2004. godine emisije su rasle po stopi od 3,7%, a u sektoru energetike 3,8%. Kako bi ispunila obveze preuzete ratifikacijom Kyotskog protokola jedan od glavnih ciljeva predviđenih strategijom je primjena OIE. U ukupnom smanjenju emisija na predviđenu razinu, 41% bi se trebao postići korištenjem novih OIE. Trenutno u Hrvatskoj novih OIE u ukupnoj proizvodnji energije sudjeluju sa manje od 1% (bez velikih HE).

Korištenje OIE nam uvelike pomaže smanjiti emisije stakleničkih plinova koji uzrokuju globalno zagrijavanje (posebice CO₂ koji je u sektoru energetike zastupljen sa <90%), te na taj način značajno doprinosi globalnoj stabilizaciji emisija tih plinova u atmosferi, odnosno usporavanju klimatskih promjena. Za razliku od primjerice termoelektrana - koje osim što proizvode CO₂, proizvode i različite ugljikovodike, CO, NO_x, te SO₂ (koji su odgovorni i za kisele kiše), kao i velike količine krutih čestica u okoliš - ili nuklearnih elektrana koje za sobom ostavljaju velike količine radioaktivnog otpada, korištenja OIE također smanjuje lokalno zagađenje okoliša prilikom rada samih elektrana.

Obnovljivi izvori energije također su povoljniji kad se govori o povratu uložene energije (EROEI – *Energy Return on Energy Invested*). Naime, ovdje se ima na umu omjer količine iskoristive energije dobivene iz određenog izvora i količine energije potrošene za održavanje tog izvora energije. Kada je taj omjer manji od 1, tada taj izvor energije postaje tzv. 'energetski odljev' (*energy sink*) koji nije upotrebljiv kao primarni izvor energije. Povrat uložene energije je kod obnovljivih izvora energije višestruk i daleko nadmašuje neobnovljive izvore energije (fosilne izvore). Primjerice, za neobnovljive izvore energije EROEI iznosi između 3 i 1, a za obnovljive izvore energije kreće se od 10 (geotermalna) do 87 (energija valova). Tako su od obnovljivih izvora energije, kada govorimo o EROEI, najisplativiji: energija vjetra (35), male hidroelektrane (32), koncentrirana solarna energija (17,5) te energija dobivena iz biomase (11). Dodatno im u prilog govore i podaci o CO₂ otisku. CO₂ otiskom se mjeri naš utjecaj na okoliš, a posebice na klimatske promjene, odnosno globalno zagrijavanje. Ova mjera odnosi se na količinu ispuštenih stakleničkih plinova korištenjem određenog izvora energije. I ovom mjerom obnovljivi izvori energije se pokazuju kao daleko povoljniji od fosilnih izvora. Količina emisije stakleničkih plinova iz obnovljivih izvora energije uglavnom ne prelazi 30 g CO₂ /kWh, dok kod emisije termoelektrana na ugljen dosežu i do 974 g CO₂ /kWh. Tako najmanji CO₂ otisak ima energija vjetra, hidroenergija te biomasa.

Ipak, prilikom korištenja određenih OIE postoji negativan utjecaj, posebice lokalni na ekosustave. Taj utjecaj može biti direktan, prilikom rada elektrane ili indirektan utjecaj koji nastaje u proizvodnji pogona za iskorištavanje OIE. Stoga je potrebno voditi računa o smještaju i vrsti elektrana pogonjenih OIE kako bi se njihove prednosti maksimalno iskoristile, a njihovi nedostaci minimizirali.

Upravo ovim problemima se bavi Strategija zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske donesena u studenom 2008. godine. U tom dokumentu skreće se posebna pozornost na potrebu povećanja uporabe obnovljivih izvora energije, no i na potrebu pažljivog planiranja i izradu studija utjecaja na okoliš prilikom izgradnje elektrana i drugih energetskih objekata na ukupnu biološku i krajobraznu raznolikost, te provedbu pilot projekata korištenja obnovljivih izvora energije u zaštićenim područjima.

Strategija poseban naglasak stavlja na ekološku mrežu NATURA 2000 koja je spomenuta u dijelu Elaborata o lokalnom katalogu OIE. Ovaj projekt predviđa zaštitu 44% hrvatskog teritorija do ulaska Hrvatske u EU.

U okviru ovog projekta trebat će voditi računa o postavljanju objekata za iskorištavanje obnovljivih izvora energije, u vezi čega Strategija donosi *strateške smjernice* i *akcijske planove*.

Pozitivni učinci korištenja OIE za okoliš i klimu se posebice odnose na doprinos u smanjenju emisija stakleničkih plinova, ali i na poboljšanje kvalitete lokalnog okoliša, te na poboljšanje zdravlja lokalnih stanovnika. Međutim, korištenje OIE ima (mogući

negativni) utjecaj na (lokalni) okoliš. Pametnim planiranjem ove je negativne utjecaje moguće svesti na minimalnu (ili nultu) razinu.

Unutar projekta ESKI – OIE predlažemo pomnije istražiti sljedeće dijelove odnosa OIE i okoliša /klime:

- a) procjena kako i koliko u Hrvatskoj OIE ugrožavaju bioraznolikost i ljudski okoliš;
- b) izračun količine smanjenja emisije stakleničkih plinova zbog rada postojećih kapaciteta koji proizvode energiju na temelju OIE;
- c) analiza smanjenja emisije stakleničkih plinova u Hrvatskoj zbog većeg korištenja OIE prema ciljevima Energetske strategije 2010- 2020 -2030;
- d) provođenje intervjua sa znanstvenicima iz Državnog zavoda za zaštitu prirode koji rade na projektu NATURA 2000, kako bi u skladu sa strategijom zaštite biološke raznolikosti utvrdili okolnosti za instalaciju pojedinih postrojenja za svaki pojedini OIE.

III. DIO: KORISTI I PRISTUP

Očekivane koristi od istraživanja

Najvažnije koristi od istraživanja predstavljenog na prethodnim stranicama su:

a) Jasan i precizan pregled korištenih OIE potencijala u Hrvatskoj ili onih koji su u fazi pripreme ili izgradnje. Hrvatska je u ovom trenutku, unatoč utjecaju financijske krize, i dalje dinamično područje za uvođenje novih kapaciteta koji koriste OIE u energetske sustav. Trenutno možemo svjedočiti izgradnji te instaliranju nekoliko novih pogona i elektrana pa je korisno imati jasnu sliku o stanju OIE u Hrvatskoj kako bismo je mogli i komparativno analizirati s EU-27 te svijetom.

b) Dobiven uvid u stavove lokalnih zajednica na čijim područjima rade elektrane na OIE ili postoje ozbiljni planovi u tom smjeru. Kako bi se umanjila mogućnost pojave NIMBY sindroma, prisutnog kod iskorištavanja fosilnih goriva, potrebno je uključiti lokalno stanovništvo u proces uvođenja OIE u konkretno područje. Analiza mogućnosti koje stoje na raspolaganju građanima kako bi ostvarili interese kroz participiranje u javnim politikama vezanima za razvoj OIE.

c) Dobiven uvid u prirodne potencijale različitih OIE s obzirom na statističke regije i županije. Jedna od većih prednosti OIE, njihova je ukorijenjenost u određeno područje, odnosno njihova lokalnost koja se postavlja kao temelj efikasnog korištenja na licu mjesta. U tom kontekstu je važno imati kartu Hrvatske s ucrtanim OIE koji u određenoj regiji ili županiji imaju najbolje prirodne potencijale za korištenje.

d) Provedena analiza stanja društvenih okolnosti u kojima se odvija razvoj OIE u Hrvatskoj. Detektirane prepreke za brži razvoj i integraciju OIE u Hrvatskoj te iznesene preporuke i mogućnosti kako ublažiti ili ukloniti prepreke. Društveni akteri su, kao i u mnogim drugim područjima i ovdje presudni. Radi se o temeljnom dijelu Elaborata i

projekta ESKI – OIE te zaključci koji proizlaze iz zadovoljenja ciljeva imaju prioritet. Posložena te akumulirana baza podataka najvažnijih aktera važnih za OIE u Hrvatskoj.

e) Prikupljena građa o svim trenutnim poduzetničkim potencijalima za OIE u Hrvatskoj. Sve zemlje koje imaju razvijen sustav proizvodnje i korištenja OIE imaju i poduzetništvo umjereno na razvoj OIE te Hrvatska ovdje neće biti izuzetak. Iz tih razloga, pored onih iz područja politike i građanstva, iznimno je važno analizirati i potencijale unutar svijeta ekonomije i financija.

Provedeno istraživanje o stavovima, očekivanjima i planovima poduzetnika vezanih za OIE.

f) Istražena sigurnosna komponenta energetike te provedena analiza pozicije Hrvatske u odnosu na energetske sigurnost i energetske nezavisnost. Objašnjena uloga OIE kao sigurnosnog štitnika ranjive energetske pozicije zemlje koja ne obiluje zalihama fosilnih goriva te ima rastuću potrošnju.

g) Provedena analiza utjecaja OIE na okoliš i klimu, posebno s obzirom na omjer dobivene energije u odnosu na uloženu te s obzirom na CO₂ otisak. Poseban naglasak na utjecaj koji OIE ostavljaju u Hrvatskoj te odnos prema Nacionalnoj ekološkoj mreži.

Pristup realizaciji

Iz do sada priloženoga jasno je kako neki analitički zadaci i teme imaju za cilj stvoriti preglednu i jasnu građu podataka, dok drugi ulaze dublje i šire u analizu zadatka. Samim time je i jasno kako će projekt u svojim početnim mjesecima glavni fokus staviti na stvaranje građe i prikupljanje osnovnih zadataka, kako bi i ispunjenje ciljeva olakšalo ozbiljniji analitički pristup. Ovu podjelu ne treba uzeti strogo, već uvjetno, i jasno je kako se radi o komplementarnim temama i zadacima koji se odvijaju određenim slijedom, ali u određenim trenucima obavljaju i paralelno. Također, Izvršitelj se obvezuje na kontinuiranu pažnju i brigu prema analitičkim zadacima, posebno ukoliko dođe do novih podataka i situacija, neovisno o tome je li na vremenskom horizontu trajanje istraživačkih aktivnosti za konkretan zadatak završilo. Radi jasnije preglednosti, istraživački rad možemo podijeliti u dvije faze.

(i) Faza skupljanja javnih podataka i dokumentarističke građe odnosi se na analitičke zadatke Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj, Katalog lokalnih potencijala OIE te Utjecaj na okoliš i klimu.

(ii) Analitički zadatak Energija i sigurnost nastupa kao most između dviju faza, jer koristi za Rang energetske sigurnosti već poznate i postojeće podatke, ali uvelike koristi i dobivene podatke te rezultate istraživačkih aktivnosti drugih analitičkih zadataka,

posebno u pogledu odnosa raznih društvenih aktera i dionika prema konceptima energetske sigurnosti i energetske nezavisnosti.

(iii) Analitički zadaci Stavovi javnosti i lokalnih zajednica prema OIE, Društvene okolnosti te Energija i poduzetništvo počinju u drugoj fazi s naglaskom da se pojedini dijelovi ispitivanja stavova u lokalnim zajednicama se mogu provesti i u prvom dijelu ako će na terenu postojati povoljni uvjeti i situacije.

Kako bi se ispunili ciljevi svih opisanih analitičkih zadataka, potrebno je odrediti vremenski rok od najmanje 12 mjeseci. Ukoliko će ciljevi određenog analitičkog zadatka biti ispunjeni i prije završetka općeg vremenskog roka, Naručitelju se mogu dostaviti na uvid preliminarni rezultati konkretnog analitičkog zadatka.

Takve pojedinosti moguće je unijeti i u osnovni i temeljni ugovor o projektu, gdje se mogu definirati i specifični oblici suradnje između Naručitelja i Izvršitelja. U Tablici 6.3 prikazan je vremenski horizont aktivnosti.

Tablica 6.3
Vremenski horizont istraživanja

Istraživanje	Trajanje	Početak	Kraj
Globalni kontekst i stanje u Hrvatskoj	1 mjesec	01. 10. 2009.	01. 11. 2009.
Stavovi javnosti i lokalnih zajednica	6 mjeseci	15. 01. 2010.	15. 07. 2010.
Katalog lokalnih potencijala	3 mjeseca	15. 10. 2009.	15. 12. 2009.
Društvene okolnosti	8 mjeseci	15. 01. 2010.	15. 09. 2010.
Energija i poduzetništvo	8 mjeseci	15. 01. 2010.	15. 01. 2010.
Energija i sigurnost	6 mjeseci	15. 11. 2009.	15. 04. 2010.
Utjecaj na okoliš i klimu	3 mjeseca	15. 03. 2010.	15. 06. 2010.

DODATAK:

ANALIZA Odstupanja I SWOT ANALIZA

Analiza odstupanja

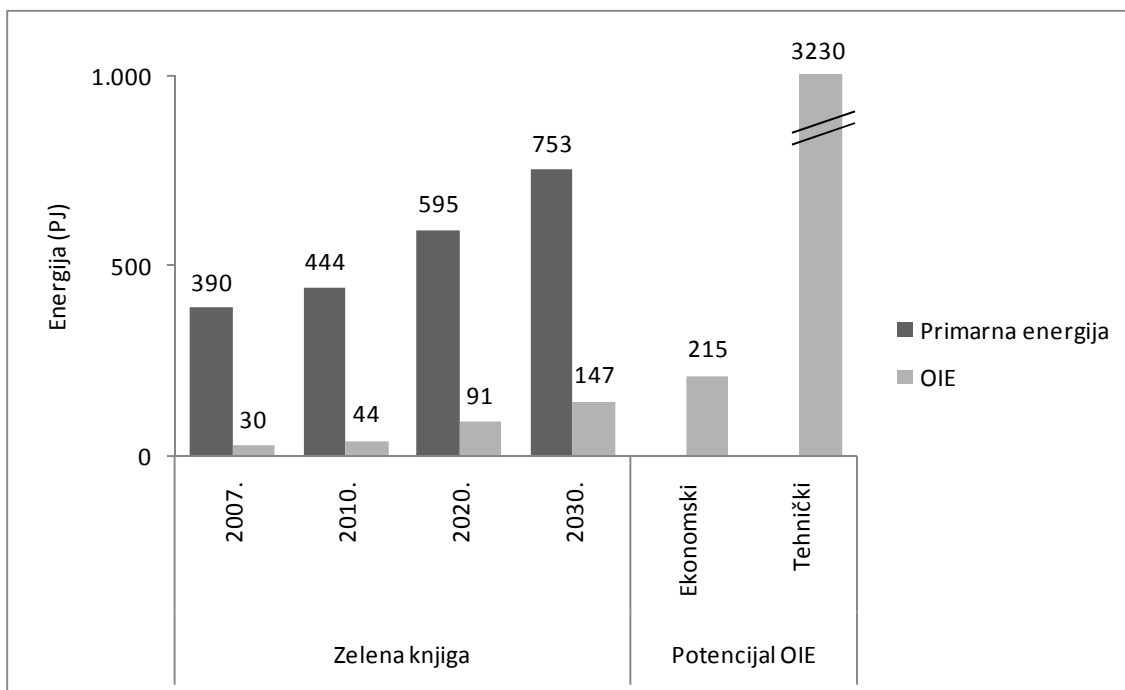
Kao i u svakoj analizi odstupanja i u ovom Elaboratu za potrebe cijelog ESKI – OIE projekta se pitamo Gdje smo sada? i Gdje bismo htjeli biti? Kao referentne točke uzimamo trenutno stanje koje je zaista razočaravajuće s obzirom na potencijale te trenutno jedinu dostupnu prognozu razvoja OIE kako je predstavljena u Zelenoj knjizi. Bijela knjiga kao finalni dokument za vrijeme pisanja Elaborata još uvijek nije dostupna.

Cjelokupni tim Izvršitelja smatra kako je za OIE u Zelenoj knjizi ostvaren napredak, ali je posvećena nedovoljno ambiciozna i odlučna pažnja kakvu situacija s energijom u Hrvatskoj zahtijeva. Prognoze i razvoj OIE kako su izneseni u Zelenoj knjizi mogu biti shvaćeni kao dobra polazišna osnova, neki među period između sadašnjeg stanja i onoga gdje bismo htjeli biti. Kao predmet projekta potrebno je problematizirati i provesti analizu „očekivanog“ visokog rasta potrošnje primarne energije u iznosu 57% od 2006-2020, odnosno 98% od 2006-2030, što je dvostruko više od globalnog rasta u Referentnom scenariju OECD/IEA, odnosno trostruko više nego u Scenariju 550. Istovremeno, držimo kako nije predloženo korištenje OIE u njihovim ostvarivim potencijalima koji bi ojačali i energetske sigurnost zemlje.

Slika 1.3 ilustrira konstatacije o znatnom rastu potrošnje energije i ograničenom korištenju OIE.

Ekonomski potencijal OIE bi se prema Zelenoj knjizi iskoristio samo 42% do 2020 i 68% do 2030. Pritom bi se potencijal energije vjetra i biomasa koristio iznad tih vrijednosti, a potencijal solarne energije je značajno zapostavljen. Slična konstatacija u još većoj mjeri vrijedi i za korištenje potencijala energetske efikasnosti.

Slika 1.3 Primarna energija i OIE u Hrvatskoj



Osnovna ideja koju je potrebno istražiti u projektu, a koja odgovara na ključna pitanja „gap analize“ ističe kako se utvrđene ekonomske potencijale OIE u Hrvatskoj od 215 PJ može značajnije iskoristiti – uz uvjete otvaranja jake političke orijentacije na OIE zbog energetske sigurnosti i neovisnosti, te intenzivnog investiranja u OIE u Hrvatskoj ali i daljnjeg razvoja OIE tehnologija u svijetu. Ključno je istražiti je li moguće i što je potrebno provesti da s OIE 2020. godine budemo tamo gdje Energetska strategija predviđa da ćemo biti 2030. godine?

SWOT analiza OIE u Hrvatskoj

Snage	Slabosti
<ul style="list-style-type: none"> → Visoki potencijali → Deklarativna podrška stanovništva → Zainteresiranost ulagača u pojedine izvore energije (npr. vjetar) 	<ul style="list-style-type: none"> → Slabo tržište → Loša koordinacija institucija zaduženih za OIE → Nedostatak znanja i educiranosti → Preslaba financijska potpora OIE
Mogućnosti	Prijetnje
<ul style="list-style-type: none"> → Clusteri proizvođača → Veći angažman lokalnih i županijskih uprava → EU fondovi → Stimulativne subvencije za građane 	<ul style="list-style-type: none"> → Utjecaj lobija protiv OIE → Financijska kriza → Rast potrošnje energije

KONZULTIRANA LITERATURA

Beck, U. (2001.), *Pronalaženje političkoga. Prilog teoriji refleksivne modernizacije*. Zagreb: Naklada Jesenski i Turk.

Botrić, V., Jurlina Alibegović, D., Kordej-De Villa, Ž., Rašić Bakarić, I., Slijepčević, S. (2008.), *Analiza i preporuke za lokalne proračune s ciljem poticanja projekata energetske učinkovitosti*. Zagreb: Ekonomski institut.

Čengić, D. (1995.), *Manageri i privatizacija. Sociološki aspekti preuzimanja poduzeća*. Zagreb: Alinea.

Domac, J., Šegon, V., i Kufrin, K. (2004) *Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost, Socijalna ekologija* 13 (3-4): 347-364.

EC (2008) *Special Eurobarometar 300 – Europeans Attitudes Toward Climate Change*, http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_300_full_en.pdf

Lay, V., Kufrin, K., Puđak, J.(2008.), *Kap preko ruba čaše. Klimatske promjene – svijet i Hrvatska*. Zagreb: Hrvatski centar „Znanje za okoliš“.

Majdandžić, Lj. (2008.), *Obnovljivi izvori energije*. Zagreb: Graphis.

Matić, Z. (2007) *Sunčevo zračenje na području RH*. Zagreb: EIHP.

MINGORP (2008) *Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled 2007*, <http://www.mingorp.hr>

NATURA 2000 u Hrvatskoj. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP).

NATURA 2000 i ocjena prihvatljivosti zahvata za prirodu u Hrvatskoj. Zagreb: DZZP.

Potočnik, V. i Lay V., (2002.) *Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj*. Zagreb: MZOPU.

Radović, J. (2008.) *Kako se Hrvatska priprema za NATURA 2000*. Zagreb: DZZP.

Stevenson, H. H., Roberts, M.J., Grousbeck, H. I. (1994.), *New Business Ventures and the Entrepreneur*, 4th ed., Boston, New York: Irwin/McGraw-Hill.

Swedberg, R. (ed.) (2000.), *Entrepreneurship. The Social Science View*. Oxford, New York: Oxford University Press.

Tatalović, S. (ur.) (2008.), *Energetska sigurnost i kritična infrastruktura*. Zagreb: Politička kultura.

UNDP (2008.), *Dobra klima za promjene – klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj*, Izvješće Hrvatska, Zagreb: UNDP.

UNDP Hrvatska (2009.), *Dobra klima za promjene – klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj*.

Visković A. (ur.) (2005.), *Elektroenergetika zemalja Europske Unije u devedesetima. Uloga države u eri privatizacije*. Zagreb: Kigen.

Visković, A. (2008.), *Svjetlo ili mrak: o energetici bez emocija*. Zagreb: Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Lider press.

Zelena knjiga - Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja RH,
<http://www.mingorp.hr>